



Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión

Facultad de Ingeniería Industrial, Sistemas e Informática

Escuela Profesional de Ingeniería Informática

Diseño de un sistema de despliegue y la calidad de servicio en soportes de Spiralia

en la Empresa Fractal

Tesis

Para optar el Título Profesional de Ingeniero Informático

Autor

León Domínguez, Yumico Maryrosa

Asesor

Dr. Sosa Palomino, Alcibiades Flamencio

Huacho – Perú

2023



Reconocimiento - No Comercial – Sin Derivadas - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Reconocimiento: Debe otorgar el crédito correspondiente, proporcionar un enlace a la licencia e indicar si se realizaron cambios. Puede hacerlo de cualquier manera razonable, pero no de ninguna manera que sugiera que el licenciante lo respalda a usted o su uso. **No Comercial:** No puede utilizar el material con fines comerciales. **Sin Derivadas:** Si remezcla, transforma o construye sobre el material, no puede distribuir el material modificado. **Sin restricciones adicionales:** No puede aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros de hacer cualquier cosa que permita la licencia.



UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN

LICENCIADA

(Resolución de Consejo Directivo N° 012-2020-SUNEDU/CD de fecha 27/01/2020)

"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL, SISTEMAS E INFORMÁTICA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INFORMÁTICA

INFORMACIÓN DE METADATOS

DATOS DEL AUTOR (ES):		
NOMBRES Y APELLIDOS	DNI	FECHA DE SUSTENTACIÓN
Yumico Maryrosa, León Domínguez	73473074	25 de agosto de 2023
DATOS DEL ASESOR:		
NOMBRES Y APELLIDOS	DNI	CÓDIGO ORCID
Alcibiades Flamencio, Sosa Palomino	15610364	0000-0002-0509-1998
DATOS DE LOS MIEMBROS DE JURADOS – PREGRADO/POSGRADO-MAESTRÍA-DOCTORADO:		
NOMBRES Y APELLIDOS	DNI	CODIGO ORCID
Juan Carlos, De Los Santos García	15741150	0000-0002-3430-1640
Juan Carlos, Meyhuay Fidel	15681861	0000-0001-7177-5370
Jhonar Ángel, Gallardo Andrés	42563646	0000-0002-9513-3126

DISEÑO DE UN SISTEMA DE DESPLIEGUE Y LA CALIDAD DE SERVICIO EN SOPORTES DE SPIRALIA EN LA EMPRESA FRACTAL

INFORME DE ORIGINALIDAD

20 %

INDICE DE SIMILITUD

20 %

FUENTES DE INTERNET

3 %

PUBLICACIONES

%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	diagramasuml.com Fuente de Internet	2 %
2	hdl.handle.net Fuente de Internet	1 %
3	www.researchgate.net Fuente de Internet	1 %
4	www.getonbrd.com Fuente de Internet	1 %
5	www.coursehero.com Fuente de Internet	1 %
6	mhp-net.es Fuente de Internet	1 %
7	virtual.urbe.edu Fuente de Internet	1 %
8	publicaciones.uci.cu Fuente de Internet	1 %
9	www.zendesk.com.mx Fuente de Internet	1 %

Título

Diseño de un sistema de despliegue y la calidad de servicio

en soportes de Spiralia en la Empresa Fractal

DEDICATORIA

A mis padres por mostrarme el camino hacia la superación y motivarme en todo momento, A mis hermanos, Judith y Josué, por su apoyo incondicional en cada paso que doy.

Yumico Maryrosa León Domínguez

AGRADECIMIENTO

*A Dios por haber permitido llegar hasta este punto
y haberme dado salud para lograr mis objetivos.*

*A mi familia por su apoyo constante en cada etapa
de mi vida.*

*Al Dr. Alcibiades Flamencio Sosa Palomino por
su apoyo, compromiso y dedicación como asesor
de mi tesis. Y a todos los que hicieron posible la
investigación.*

Yumico Maryrosa León Domínguez

INDICE

INDICE GENERAL

Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
Índice general	v
Índice de tablas	vii
Índice de figuras	viii
Resumen	x
Abstract	xi
Introducción.....	xii
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	13
1.1. Descripción de la realidad problemática.....	13
1.2. Formulación del problema	16
1.2.1. Problema general.....	16
1.2.2. Problema específico	16
1.3. Objetivos de la investigación	16
1.3.1. Objetivo general	16
1.3.2. Objetivo específico.....	16
1.4. Justificación de la investigación	16
1.5. Delimitación de la investigación	17
1.6. Viabilidad de la investigación	17
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	18
2.1. Antecedentes de la investigación	18
2.1.1. Investigaciones internacionales.....	18
2.1.2. Investigaciones nacionales	24

2.2. Bases teóricas	29
2.3. Bases filosóficas	47
2.4. Definiciones de términos básicos	48
2.5. Hipótesis de investigación	50
2.5.1. Hipótesis general	50
2.5.2. Hipótesis específicas	50
2.6. Operacionalización de variables	51
CAPÍTULO III: METODOLÓGÍA	52
3.1. Diseño metodológico	52
3.2. Población y muestra	53
3.2.1. Población	53
3.2.2. Muestra	53
3.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	53
3.4. Técnicas para el procesamiento de la información	54
3.5. Matriz de consistencia	54
CAPÍTULO IV: RESULTADOS	55
4.1. Análisis de resultados	55
4.2. Contrastación de hipótesis	92
CAPÍTULO V: DISCUSIÓN	96
5.1. Discusión de resultados	96
CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	97
6.1. Conclusiones	97
6.2. Recomendaciones	98
CAPÍTULO VII: REFERENCIAS	99
7.1. Fuentes bibliográficas	99
7.2. Fuentes electrónicas	102
ANEXOS	104

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. <i>Matriz de Operacionalización de variables</i>	51
Tabla 2. <i>Indicador de confiabilidad del instrumento</i>	83
Tabla 3. <i>Variable sistema de despliegue</i>	84
Tabla 4. <i>Variable fiabilidad</i>	85
Tabla 5. <i>Variable mantenibilidad</i>	86
Tabla 6. <i>Variable escalabilidad</i>	87
Tabla 7. <i>Variable calidad de servicio</i>	88
Tabla 8. <i>Variable empatía</i>	89
Tabla 9. <i>Variable capacidad de respuesta</i>	90
Tabla 10. <i>Variable seguridad</i>	91
Tabla 11. <i>Correlación entre sistema de despliegue y calidad de servicio</i>	92
Tabla 12. <i>Correlación entre fiabilidad y calidad de servicio</i>	93
Tabla 13. <i>Correlación entre mantenibilidad y calidad de servicio</i>	94
Tabla 14. <i>Correlación entre escalabilidad y la calidad de servicio</i>	95

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Sistema de despliegue	16
Figura 2. Árbol de problemas	18
Figura 3. Notación de un nodo	33
Figura 4. Notación de un nodo con subnodos	34
Figura 5. Nodo compuesto	34
Figura 6. Notación de una conexión.....	35
Figura 7. Notación de conexión Cliente - Servidor	35
Figura 8. Diagrama de despliegue	36
Figura 9. Diagrama de despliegue con seis nodos.....	36
Figura 10. Valores en la empresa	58
Figura 11. Inicio de la empresa 2012	59
Figura 12. Implementación biométrica	59
Figura 13. Implementación Fractal	60
Figura 14. Alianza Estratégica a través de Partner de Umanick	60
Figura 15. Evento Expo Capital Humano.....	61
Figura 16. Implementación de fábrica de software	61
Figura 17. Lanzando de Fractal Sign.....	62
Figura 18. Concurso Creatividad Empresarial	62
Figura 19. Nuestros socios	63
Figura 20. Gestión de Recursos Humanos	63
Figura 21. Herramientas de gestionar el talento	63
Figura 22. Spiralia	64
Figura 23. Nube de AWS	64
Figura 24. Productividad	65
Figura 25. Motor de recursos humanos	65
Figura 26. Interfaz intuitiva.....	66
Figura 27. Herramienta personalizada.....	66
Figura 28. Soporte técnico.....	66
Figura 29. Solución web.....	66
Figura 30. Organigrama	69
Figura 31. Línea de Gestión de recursos humanos.....	71
Figura 32. Autenticación.....	72

Figura 33. Biometría.....	72
Figura 34. Consultoría y desarrollo	73
Figura 35. Equipos de profesionales	73
Figura 36. Desarrollo de aplicaciones	74
Figura 37. Gestión de Proyectos.....	74
Figura 38. Fábrica de software	75
Figura 39. Desarrollamos software.....	75
Figura 40, Máquinas virtuales	76
Figura 41. Trabajo a la nube.....	76
Figura 42. Backups.....	77
Figura 43. Resguardo y automatización	77
Figura 44. Disaster y Recovery	78
Figura 45. Servidores y recursos desplegados.....	78
Figura 46. Gestión de Infraestructura.....	79
Figura 47. Servicios.....	79
Figura 48. Clientes	80
Figura 49. Pantalla login	81
Figura 50. Pantalla principal	81
Figura 51. Datos generales	82
Figura 52. Base de datos.....	83
Figura 53. Funciones lambdas.....	84
Figura 54. Configuración general.....	85
Figura 55. Variable sistema de despliegue.....	87
Figura 56. Variable fiabilidad.....	88
Figura 57. Variable mantenibilidad.....	89
Figura 58. Variable escalabilidad.....	90
Figura 59. Variable calidad de servicio.....	91
Figura 60. Variable empatía.	92
Figura 61. Variable capacidad de respuesta.	93
Figura 62. Variable condiciones de trabajo.....	94

“DISEÑO DE UN SISTEMA DE DESPLIEGUE Y LA CALIDAD DE SERVICIO EN SOPORTES DE SPIRALIA EN LA EMPRESA FRACTAL”

“DESIGN OF A DEPLOYMENT SYSTEM AND THE QUALITY OF SERVICE IN SPIRALIA SUPPORTS IN THE FRACTAL COMPANY”

Yumico Maryrosa León Domínguez

RESUMEN

El propósito del estudio fue verificar el grado de relación entre el sistema de despliegue y la calidad de servicio en soportes Spiralia en la empresa Fractal. Se desarrolló un estudio de tipo aplicada, con un diseño no experimental, y se consideró un enfoque cuantitativo de nivel correlacional. La población considerada fue de 14 empresas usuarias de Fractal. La técnica de estudio utilizada fue la encuesta y se usó un cuestionario con 18 preguntas para medir las variables. Aplicada la prueba Rho de Spearman mostro un Sig. asintótica de 0,005; que es inferior a $\alpha = 0,05$; deduciendo que si existe relación entre el sistema de despliegue y la calidad de servicio en soportes de Spiralia en la empresa Fractal.

Palabras claves: sistema de despliegue, calidad de servicio, empatía.

ABSTRACT

The purpose of the study was to verify the degree of relationship between the deployment system and the quality of service in Spiralia supports in the company Fractal. An applied type study was developed, with a non-experimental design, and a quantitative level approach was considered. correlational. The population considered was 14 companies using Fractal. The study technique used was the survey and a questionnaire with 18 questions was used to measure the variables. Applied to the Spearman's Rho test, it showed an asymptotic Sig. of 0.005; which is less than $\alpha = 0.05$; deducing that if there is a relationship between the deployment system and the quality of service in the Spiralia supports in the company Fractal.

Keywords: deployment system, quality of service, empathy.

INTRODUCCIÓN

El presente estudio desarrollado soportes Spiralia en la empresa Fractal dedicada al rubro de desarrollo de software tiene como propósito medir el grado de relación que existe entre el sistema de despliegue y la calidad de servicio en soportes Spiralia en la empresa Fractal. La investigación se elaboró en concordancia con el reglamento establecido por la UNJFSC; considerando lo siguiente:

Se inicia con la identificación del problema, realizando un diagnóstico y luego describir la problemática para luego de realizar la formulación del problema trazar los objetivos, justificarlos, delimitarlos y sustentar la viabilidad del estudio.

Sigue luego la indagación teórica de publicaciones sobre el tema de estudio específicamente sobre las variables mostrando los antecedentes las bases teóricas y filosóficas para culminar este capítulo con la definición de términos básicos, planteamiento de las hipótesis y la construcción de la matriz de operacionalización de variables.

Se continúa con la descripción de la metodología a seguir para la ejecución ubicando el estudio en el nivel, enfoque, tipo y diseño de investigación, para luego identificar la población de estudio, la muestra, las técnicas y procedimientos para recolectar y procesar los datos; finalizando este capítulo con la elaboración de la matriz de consistencia.

Los resultados se evidencian en un primer instante mediante la descripción de la empresa, del diseño del sistema para luego realizar la prueba de validez y confiabilidad del cuestionario de preguntas para luego aplicarlas y sus resultados mostrarlos mediante tablas y gráficos y su interpretación.

Se continúa realizando la crítica imparcial sobre el estudio mediante la comparación con los antecedentes considerados en el capítulo II y a la vez la coincidencia con lo contemplado en las bases teóricas; así también identificar los obstáculos y vacíos presentados durante el estudio para que sirva a investigadores que sigan esta línea de estudio.

Al finalizar se presentan las referencias consideradas durante el estudio mostrando las fuentes bibliográficas y electrónicas mostradas en el proceso de la redacción mediante citas en concordancia con las normas APA sexta edición establecido en el reglamento de la universidad.

Todo lo realizado con el propósito de medir el grado de relación entre la variable sistema de despliegue y la calidad de servicio en soportes Spiralia en la empresa Fractal.

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la realidad problemática

Los sistemas organizacionales debido al avance de la tecnología se ven obligadas a actualizar permanentemente el funcionamiento de su sistema y una forma de afrontar esta problemática es mediante los sistemas de despliegue, Nower (2022) manifiesta que la vista de despliegue presenta cómo los diferentes componentes de *Hardware* (nodos) del sistema se relacionan entre ellos en el ambiente de producción. Cada nodo es un dispositivo de cómputo específico, el cual ofrece la posibilidad de ejecutar el *Software* que fue desarrollado para suplir los requerimientos del sistema.

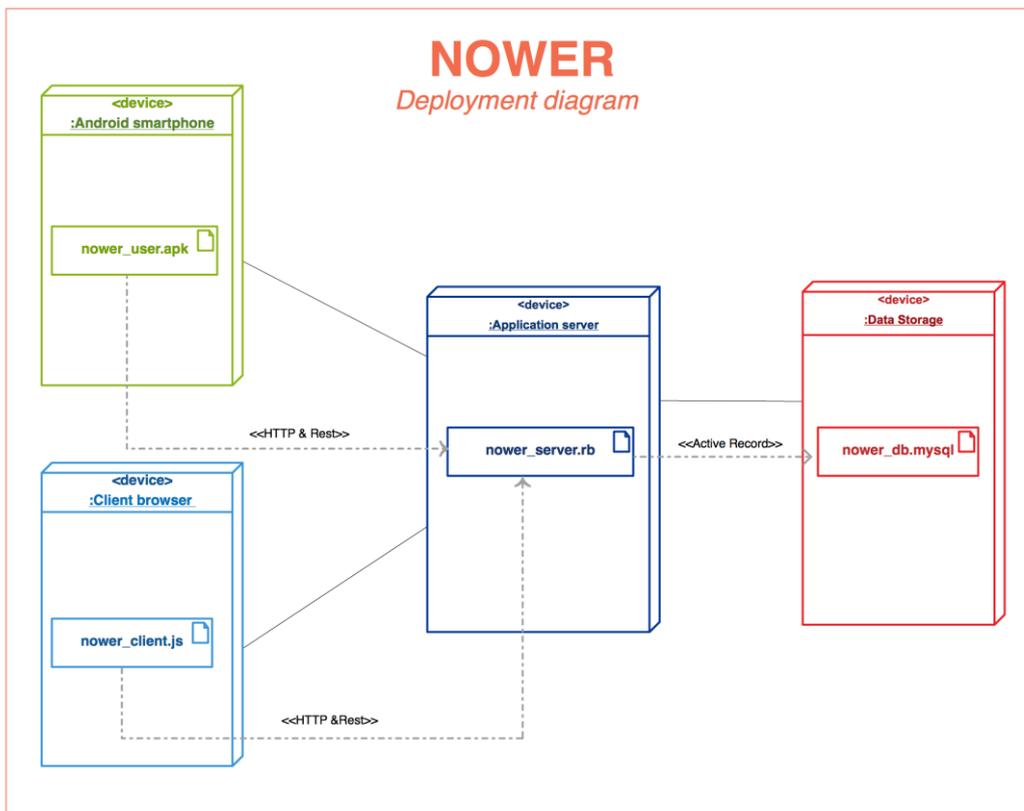


Figura 1. Sistema de despliegue

El sistema lo conforman cuatro nodos o dispositivos de procesamiento el Android smartphone que es un teléfono inteligente que ejecuta el sistema operativo, el Client browser

que es el hardware que cumple la función de soporte del software, el Application server que procesa y responde las peticiones que hacen los nodos Android smartphone y Client browser, el Data storage que permite la ejecución de la base de datos del sistema

La empresa Fractal es una empresa peruana de Consultoría en Gestión de Tecnología de la Información, que ofrece soluciones que contribuyen al mejoramiento de los procesos y negocios, donde el proceso de despliegue se realiza en forma manual, mediante el siguiente procedimiento:

- Se ejecutan los STORE PROCEDURES y Scripts en cada base de datos (14 clientes).
- Se configura archivos en los repositorios de cada cliente.
- Se configura los servicios de la nube por cliente.

El procedimiento utilizado en la actualidad toma mucho tiempo en realizar el proceso de despliegue, generando reclamo de los clientes en el servicio; ante esta situación se ha visto conveniente hacer uso del Proyecto Spiralia que es un sistema multitenat con una solución en la nube de Amazon que permite la autogestión de procesos de Recursos Humanos entre los colaboradores y jefes de unidad obteniendo beneficios como:

- **Optimiza la experiencia:** Con un entorno de trabajo de interfaz intuitiva, que simplifica las tareas de los colaboradores y jefes de unidad, descentralizando la información.
- **Mejora la productividad y eficiencia:** Con una reducción de tareas manuales, documentos en papel y con una administración proactiva y autogestionada de procesos.
- **Aumenta la agilidad del negocio:** Potencia la toma de decisiones a través del conocimiento sobre los colaboradores datos, métricas e indicadores de RRHH.
- **Empodera al personal de la empresa:** Gracias al acceso permanente a la información, documentos y herramientas según competencias, así como al reconocimiento continuo de logros.

Considerando las bondades del proyecto Spiralia y abordar la problemática de la empresa Fractal el presente estudio pretende diseñar un sistema de despliegue donde el cliente solicita soporte y/o requerimientos nuevos, el equipo de Spiralia crea el ticket para que sus desarrolladores comiencen con las solicitudes, una vez realizado esa mejora se envía al personal responsable para que proceda a congelar o desplegar dicho ticket en el ambiente de QA, luego el personal de QA lo valida y da el visto bueno y se procede a congelar en el ambiente de producción, de esta manera lograr un servicio de calidad al cliente.

La siguiente figura muestra el árbol de problemas de Fractal para el estudio.

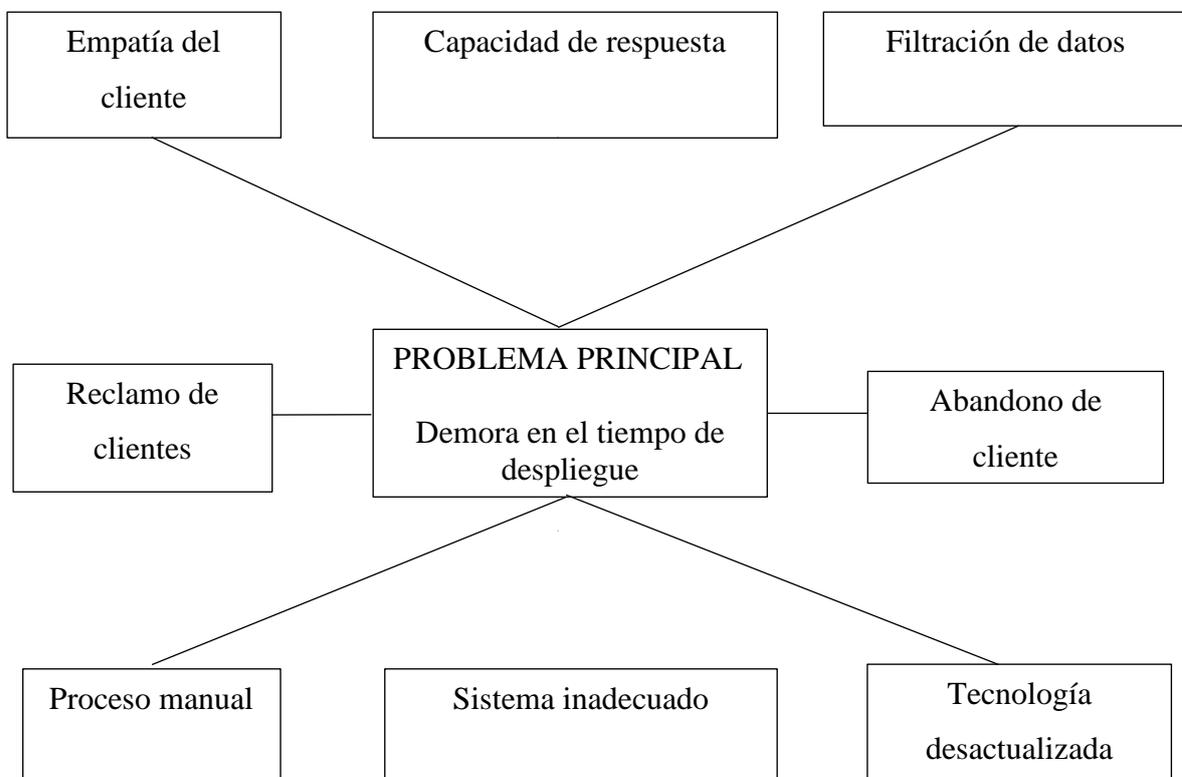


Figura 2. Árbol de problemas

Con el desarrollo del estudio se busca evaluar la relación que se da entre el diseño de un sistema de despliegue y la calidad de servicio en soportes de Spiralia en la empresa Fractal.

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Problema General

¿En qué medida el diseño de un sistema de despliegue se relaciona con la calidad de servicio en soportes Spiralia en la empresa Fractal?

1.2.2 Problema Específicos

- a. ¿En qué medida la fiabilidad en el diseño del sistema de despliegue se relaciona con la calidad de servicio en soportes Spiralia en la empresa Fractal?
- b. ¿En qué medida la mantenibilidad en el diseño del sistema de despliegue se relaciona con la calidad de servicio en soportes Spiralia en la empresa Fractal?
- c. ¿En qué medida la escalabilidad en el diseño del sistema de despliegue se relaciona con la calidad de servicio en soportes Spiralia en la empresa Fractal?

1.3 Objetivos de la Investigación

1.3.1 Objetivo general

Determinar la relación del diseño de un sistema de despliegue con la calidad de servicio en soportes Spiralia en la empresa Fractal.

2.1.1 Objetivos específicos

- a. Determinar la relación de la fiabilidad en el diseño del sistema de despliegue con la calidad de servicio en soportes Spiralia en la empresa Fractal.
- b. Determinar la relación de la mantenibilidad en el diseño del sistema de despliegue con la calidad de servicio en soportes Spiralia en la empresa Fractal.
- c. Determinar la relación de la escalabilidad en el diseño del sistema de despliegue con la calidad de servicio en soportes Spiralia en la empresa Fractal.

1.4. Justificación de la Investigación

1.4.1. Justificación Práctica

Una forma de agilizar los sistemas organizacionales es el despliegue de sus tareas, siendo para ello imprescindible el diseño de este sistema, el estudio a realizar se justifica ya que permitirá optimizar la experiencia con un ambiente de trabajo de interfaz que simplifique las tareas de los colaboradores, así también mejorar la productividad y eficiencia mediante la automatización de las tareas, incrementando la agilidad del negocio facilitando la toma de decisiones en forma oportuna.

1.4.2. Justificación Tecnológica

El estudio permitirá a la empresa utilizar tecnología actualizada del proyecto Spiralia, y mediante el uso de software y hardware para el despliegue de las tareas fomentado la aparición de roles especializados para coordinar y diseñar el proceso de desarrollo de las tareas.

1.4.3. Justificación Metodológica

El procedimiento manual mediante el diseño del sistema será remplazado por un sistema automatizado donde el usuario solicita soporte y/o requerimientos lo cual es atendido por el equipo de Spiralia donde los desarrolladores agilizan la atención a los colaboradores.

1.5. Delimitaciones del estudio

1.5.1. Delimitación geográfica

La investigación se realizará en la empresa Fractal ubicada en la Calle Andrés Reyes N° 510 Lima, Perú y tendrá su radio de acción en la cobertura geográfica de los colaboradores: Genus, Innova, Izipay, Caja Maynas, Mok, Celer, Superpet, Bureau Veritas, Hello Iconic, Ascensores, Cayman, Caferma, La Confianza, Interoc.

1.5.2. Delimitación temporal

El presente trabajo de investigación se realizará durante el periodo comprendido entre el mes de noviembre 2022 – Julio del año 2023.

1.5.3. Delimitación económica

El investigador cuenta con los recursos necesarios para el desarrollo del estudio, lo cual permitirá su desarrollo.

1.6. Viabilidad del estudio

El estudio es viable porque el investigador es un desarrollador de sistemas en la empresa y se cuenta con el apoyo de la organización, además se dispone del tiempo y recursos necesarios para su realización.

CAPÍTULO II. MARCO TEORICO

2.1. ANTECEDENTES

2.1.1. Antecedentes Internacionales

Refugio et al. (2018), en el artículo “La voz del usuario en la planeación estratégica de bibliotecas públicas usando el Despliegue de la Función de la Calidad” dice:

Tiene como propósito escuchar la voz del usuario, al valorar que son los que verdaderamente enfrentan las condiciones de la calidad de los servicios bibliotecarios. Por esta razón, se toman como referencia los resultados de un estudio de usuarios, en donde se aplicó la herramienta de Despliegue de la Función de La Calidad (QFD) En bibliotecas públicas del municipio de Chihuahua, México. Ello permitió identificar que la planeación estratégica de bibliotecas en un sistema integral administrativo puede estar sustentada en la gestión de la calidad y en el cuadro de indicadores de desempeño, cuya implantación podrá ser desarrollada bajo un ciclo de diseño, control, mejora e innovación para alcanzar objetivos armónicos y sistemáticos.

Morejón et al. (2018), publican el artículo “Estrategia para la evaluación de escenarios de despliegue del Sistema de Información Hospitalaria XAVIA HIS en instituciones de salud”

El objetivo del estudio es satisfacer las necesidades de generación de información, para almacenar, procesar y reinterpretar datos médico-administrativos de cualquier institución de salud. Además, permite la optimización de los recursos humanos y materiales y facilita la toma de

decisiones clínico-administrativas. Es de gran importancia para el CESIM el éxito en una implantación del sistema XAVIA HIS, no obstante, estos proyectos de implantación se han visto incididos por un conjunto de insuficiencias que han provocado grandes personalizaciones con demora excesiva de tiempo, complejidad y cantidad de cambios identificados, así como gasto considerable de recursos humanos. El objetivo de la investigación es desarrollar una estrategia para la evaluación de escenarios de despliegue del sistema XAVIA HIS, en organizaciones e instituciones de salud, que permita mejorar el alcance de los proyectos de implantación. Para ello se realizó un estudio descriptivo, que incluyó como escenario de aplicación el Centro Nacional de Cirugía de Mínimo Acceso, en el periodo comprendido de abril de 2015 a diciembre de 2017. Como resultado se obtuvo una estrategia para la evaluación de escenarios de despliegue del Sistema de Información Hospitalaria XAVIA HIS en instituciones de salud, que impacta positivamente en la disminución del tiempo de implantación, así como en la adecuación de los procesos asistenciales implementados en el sistema XAVIA HIS, que se llevan a cabo en los centros de salud.

Zona et al. (2020) en el artículo “Propuesta De Un Marco General Para El Despliegue De Ciudades Inteligentes Apoyado En El Desarrollo De IoT En Colombia”:

El objetivo del estudio es elaborar una propuesta de un marco general para el despliegue de ciudades inteligentes apoyado en el desarrollo de IoT en Colombia; considerando que es importante, para la competitividad de cualquier país, el estar acorde a los avances requeridos en manejo de información, tanto en su acceso, recolección y uso, y así tener el desarrollo y crecimiento económico que brinde un

bienestar adecuado a su población. El desarrollo de Ciudades inteligentes ayuda a lograr este desarrollo, pero para ello se requiere seguir un modelo que tenga en cuenta las distintas capas que intervienen, así como una serie de políticas públicas adecuadas, este artículo desarrolla un marco de trabajo el cual puede ser útil para la Colombia, acorde a sus características y condiciones. El desarrollo de IoT permite agilizar y dinamizar el control de diferentes procesos de la vida cotidiana desde el control de la energía del hogar remotamente hasta aplicaciones para dinamizar la industria y la ciudad, en áreas del , salud, energía, logística, medio ambiente entre otros. Como se puede concluir en un principio, para lograr la implementación adecuada de una Smart city, se requiere que exista, como base, una conectividad entre todas las tecnologías que se utilizan para lograrlo, y la base de esto está en la implementación de IoT. La finalidad de este artículo es mostrar un marco que sirva para la implementación IoT en Colombia bajo las características del país, y que ello sea la base para la implementación de Smart Cities. Para lograrlo se hará una exposición de los conceptos de Smart Cities, de IoT, tecnologías de conectividad requeridas, y se mostrará el marco de trabajo propuesto.

Pérez y Ortiz (2022), en el artículo “Despliegue óptimo de redes de distribución y generación distribuida para micro redes eléctricas híbridas CA aisladas usando método heurístico”.

En la investigación se abordan las micro redes como una solución optimizada y escalable en poblaciones de Guayaquil, Ecuador, que presentan características de crecimiento constante, con una demanda de energía eléctrica cada día mayor. Esta situación ha

provocado constantes caídas de voltaje y pérdida de potencia en las líneas eléctricas por el desabastecimiento de energía a la red por la elevada demanda. Es por ello que la implementación de micro redes eléctricas constituiría una solución factible, bien sea para operar de manera conectada a la red eléctrica o en modo aislado, constituyendo otra ventaja de su implementación. Sin embargo, la selección óptima de la ubicación de los centros de generación distribuida y el despliegue de las redes de distribución constituye un problema actualmente. El objetivo de la investigación es desarrollar un método heurístico basado en K-medias, árbol de expansión mínima y fuerza bruta que permita el despliegue óptimo de redes de distribución y generación distribuida para micro redes eléctricas híbridas CA aisladas. La investigación tiene un diseño de investigación no experimental, con alcance descriptivo y enfoque cuantitativo. Se desarrolló un método heurístico que permita el despliegue óptimo de redes de distribución y generación distribuida para micro redes eléctricas híbridas CA aisladas. La propuesta de solución obtenida, basada en un método heurístico de la familia de los algoritmos de fuerza bruta o búsqueda exhaustiva, es novedosa, busca la solución óptima, es finito, escalable y de bajo costo computacional. La misma constituye una solución innovadora para la selección óptima de los centros de generación distribuida y el despliegue de las redes de distribución, específicamente en la ubicación de paneles solares, generadores diésel y transformadores.

Vera (2018), en la tesis “Plataforma como servicio para la creación, desarrollo y despliegue de aplicaciones web en la facultad de ingeniería de sistemas, electrónica e industrial” sostiene:

En el presente proyecto se revisan los conceptos asociados con el Cloud Computing y las herramientas para su utilización. En la actualidad Cloud Computing es una de las tendencias predominantes en la cual los Departamentos de TIC se apoyan para la gestión de recursos que permiten a las empresas migrar servicios al Cloud Computing. El enfoque principal de esta propuesta de investigación se centra en el análisis de las plataformas como Servicio (PaaS), su implementación y su despliegue en entornos de producción. De esta manera proporcionar información relevante que permita a la Facultad de Ingeniería en Sistemas Electrónica e Industrial incursionar en un modelo de negocios basados en la tecnología Cloud Computing, mediante un diseño que se convertirá en una guía hacia la innovación. Con la instalación de OpenShift Origin en el proyecto, se proporcionará los beneficios una nube pública, con un entorno mucho más controlado, ya que se configurará a las necesidades de los estudiantes.

Ruiz y Inga (2019) en el artículo “Despliegue óptimo de redes ópticas para comunicaciones en redes eléctricas inteligentes” sostienen que:

El presente artículo muestra el diseño óptimo de la red óptica de comunicaciones en redes eléctricas inteligentes. Para analizar el

problema de cobertura se define cada una de las subestaciones con sus respectivas coordenadas georreferenciadas, por medio del algoritmo planteado es posible crear el árbol de mínima expansión que comunica a todos los actores del sector eléctrico. Se toma en cuenta una serie de restricciones, tales como rendimiento de cada etapa en términos de requisitos de tasa de bits de datos, potencia, tasa de bits errados (Bit Error Rate) y jitter. El objetivo es limitar las distancias entre las subestaciones con la finalidad de evitar equipos adicionales intermedios como los amplificadores de la señal óptica. Las fibras ópticas analizadas son tipo G.652, G.652b y G.655 implementada en el interior del cable de guarda OPGW desplegado sobre las torres de transmisión en el sistema eléctrico. Los parámetros que debe cumplir el diseño de la red de transporte óptico están sujetos al estándar ITU-T G.959.1 para aplicaciones multicanal de corta distancia.

Bustamante et al. (2019) en la tesis “Fundamentos de calidad de servicio, el modelo Servqual”

El objetivo del estudio es la revisión de los fundamentos de calidad de servicio, considerando que los modelos teóricos de calidad involucran conceptos de expectativa y percepción en las publicaciones científicas. En diferentes países se ha buscado determinar si este modelo es una medida de calidad válida en el contexto de sus instituciones de salud. Objetivo: Sintetizar la evidencia científica relacionada a las adaptaciones y usos del modelo Servqual en el contexto hospitalario. Metodología: Se realizó una revisión sistémica

exploratoria mediante la búsqueda de artículos de investigación en bases de datos PubMed, Sciencedirect y Scopus en un periodo de 2013 – 2018. Resultados: Se recopilaron un total de 62 publicaciones, la mayoría de artículos son producidos en la región asiática. Los autores encontrados suponen a la escala Servqual como un instrumento válido en el contexto de su estudio. Conclusión: La escala aún después de más de 30 años desde su origen sigue siendo extensamente aplicado en el contexto sanitario. Las dimensiones iniciales planteadas por el autor no siempre se mantienen en todos los contextos hospitalarios, investigadores deberían llevar a cabo pruebas de validez para confirmar si los conceptos de empatía, seguridad, fiabilidad, capacidad de respuesta y elementos tangibles, persisten y se ratifican en la muestra de su estudio.

2.1.2. Antecedentes Nacionales

Reyes (2021) en la tesis “Metodología de sistemas en la nube para el proceso de despliegue de plataformas tecnológicas” sostiene:

En la presente investigación se propone una solución para la implementación de sistemas en la nube para el Banco de la Nación (BN), donde los sistemas serán implementados a través de la metodología propuesta por el investigador. La metodología propuesta se divide en fases y niveles, donde se detallan actividades, roles y entregables que faciliten la implementación generando la documentación necesaria para la gestión adecuada de los sistemas. Como resultado de la ejecución de la metodología sobre el proceso de despliegue de plataformas tecnológicas usando sistemas en la nube, el BN despliega una plataforma que soporte los sistemas informativos críticos siguiendo las buenas

prácticas de la industria, así como asegurando la información de los sistemas que son constantemente auditados por la superintendencia de banca y seguros (SBS). En todos los casos, los indicadores obtenidos en la prueba de concepto presentaron mejoras comparando la situación de pre-prueba con la post-prueba, determinando que la metodología ayuda a mejorar el proceso de despliegue de plataformas tecnológicas. La plataforma de nube implementada podrá integrarse con otras plataformas porque la metodología está basada en estándares abiertos de la industria, la cual garantiza niveles de integración, escalabilidad, alta disponibilidad, recuperación ante desastres, aseguramiento, con otros sistemas implementados siempre y cuando también estén basados en estándares abiertos.

Mendoza y Vargas (2018) en la tesis “Implementación de un sistema de automatización de despliegue para aplicativos de una entidad del estado”.

La presente investigación propone un sistema de despliegues de aplicativos, como parte de las mejoras en las actividades de pases y actualizaciones en los ambientes de producción que se realizan en la Oficina de Normalización Previsional (ONP), de acuerdo con el pedido de mejoras y optimización de servicios, procedimientos, tiempos de ejecución y costos del área de tecnología de información. Para ello se utilizó la Metodología de Servicios Agiles Activas (MSAA) basada en el método de Desarrollo Rápido de Aplicaciones (RAD), que es utilizada en la institución para el desarrollo rápido de aplicaciones en tiempos cortos definidos. El nuevo sistema contribuye con la disminución del número de actividades al desplegar los aplicativos, evitando los posibles errores humanos, controlando cada actividad en el despliegue de aplicativos y reduciendo la mano de obra y los costos operativos. Con ello se asegura el

cumplimiento de los objetivos estratégicos de la organización, como es la disminución de los tiempos de respuesta en los procesos existentes.

Muñoz et al. (2019) en la tesis “Análisis de costos y beneficios para el despliegue de un sistema de medición inteligente en Lima Metropolitana”.

El trabajo de tesis presenta un análisis de costo-beneficio, aplicado a las empresas de distribución eléctrica (EDE) y lo usuarios, correspondiente a la implementación de un sistema de medición inteligente (SMI) en Lima Metropolitana. El estudio presenta y discute las barreras tecnológicas, regulatorias y sociales que enfrenta el despliegue del SMI. A la vez se realiza un análisis de las experiencias internacionales con el fin de determinar la mejor estrategia de implementación. Con el desarrollo del análisis costo-beneficio, se cuantificó los beneficios proyectados de la EDE y de los usuarios. Los resultados demuestran que el proyecto no es viable tomando sólo los beneficios que la EDE conseguiría, sin embargo, si demuestran que la sociedad mejora con el proyecto al cuantificar los beneficios de los usuarios, lo que permite concluir que el despliegue del SMI es viable. Finalmente, se propone un plan para la implementación del Sistema de Medición inteligente para Lima Metropolitana, el cual presenta un énfasis especial en el desarrollo de los proyectos piloto, los cuáles deben ser efectuados con el fin de obtener la norma técnica para este nuevo sistema, modificar el marco normativo actual y, sobre todo, cuantificar los beneficios reales que alcanzarían los usuarios.

Paredes (2019), en la tesis “Influencia de un continuous delivery pipeline en el proceso de despliegue de requerimientos de un software”

En la actualidad muchas empresas que desarrollan software buscan mejorar su productividad intentando disminuir el tiempo de ciclo de desarrollo de software

sin afectar la calidad de código; sin embargo, no adoptan nuevas tecnologías que ayudan a cumplir este objetivo, aunque esto depende de la cultura del equipo desarrollador. En tal sentido, la presente investigación intenta determinar la influencia de un continuous delivery pipeline en el proceso de despliegue de requerimientos de un software y así aportar con una posible solución a los tiempos extensos que toma hacer despliegues manuales y a controlar la calidad de código, diseñando un continuous delivery pipeline, la cual permitirá realizar análisis de calidad de código con el software SonarQube, realizar despliegues y rollback automáticamente con el software Bamboo; para esto se realizaron pruebas con un software ...

Castro (2019) en la tesis “Implementación de un sistema web para mejorar el proceso de despliegue de Microsoft Office 365 en el Centro Internacional de la Papa”, sostiene:

El presente ISP propone la implementación de un sistema web para mejorar el proceso de despliegue de Microsoft Office 365 en el Centro Internacional de la Papa (CIP), el cual fue ejecutado desde febrero hasta noviembre del año 2018. Asimismo, este trabajo tiene como principal objetivo, la implementación de un sistema web, para mejorar el proceso de despliegue de Microsoft Office 365 en el CIP. También explica la justificación y alcance del ISP, así como también los trabajos realizados por diferentes autores los cuales fueron de gran ayuda para el desarrollo del proyecto. Se definió la metodología de trabajo, así como una descripción del análisis, diseño, construcción y pruebas e implementación del sistema web. Los resultados obtenidos al término del desarrollo e implementación del sistema web asimismo se presentan las conclusiones de acuerdo los objetivos específicos planteados y finalmente se presentan las referencias bibliográficas y anexos contemplados en el ISP.

García (2018), en la tesis “Proceso basado en ingeniería del valor y el despliegue de la función de calidad (QFD) para el diseño y el desarrollo de servicios académicos de posgrado. Caso: Escuela de Posgrado de la UNAS”

La calidad de un servicio, tiene que ver con la satisfacción del cliente. Sin embargo, la calidad del servicio se debe acreditar, y para ello, los directivos, deben plantear los objetivos estratégicos que logren la formación profesional de altísima calidad, y sumamente competitivos para concursar en la oferta laboral, por consiguiente, ubicarse mejor en relación de su competencia. Esto no se logra únicamente con una plana de docentes calificados, y modernizando los planes curriculares de los diferentes programas, sino también actualizando de acuerdo a los objetivos institucionales todo el sustento de la gestión administrativa. Por lo tanto, un servicio de calidad precisa que sea integral, debe lograrse que la institución sea eficiente tanto en la parte académica como en la gestión administrativa, en cualesquiera de los aspectos involucrados, desde la selección y admisión de los alumnos, sistema de matrículas, infraestructura de aulas, laboratorios, bibliotecas, cafeterías, etc. Por ello, se pretende contribuir con un nuevo proceso, uniendo dos de los principales métodos de diseño: Ingeniería del Valor y el Despliegue de la Función de Calidad, de tal forma que, con un desarrollo adecuado, simple y ágil, se pueda mejorar un producto o un servicio, y en particular en el caso de la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional de San Agustín.

2.2 BASES TEORICAS

2.2.1. Sistema de despliegue

UML (2022), considera el sistema de despliegue como un conjunto de componentes que representan la distribución física del software en los distintos nodos físicos de la red que unidos dan una visión general del sistema, mostrando mediante diagramas la relación y la ubicación de estos componentes lógicos en los distintos nodos físicos.

Como prácticamente todos los diagramas de UML, puede ser utilizado para representar aspectos generales o muy específicos, siendo utilizado de forma más común para aspectos generales.

Sus principales características son las siguientes:

- Permite **identificar los nodos** en los que trabajará o utilizarán el sistema de información, identificando a su vez agentes externos e internos que interactúen con el sistema.
- Permite representar de forma clara la arquitectura física de la red, así como la distribución del componente software. UML no tiene un tipo de diagramas específico para mostrar la arquitectura de la red, así que se utiliza este tipo de diagrama que cumple efectivamente este cometido, aunque se le suele hacer alguna modificación gráfica.
- Lo más normal es utilizarlo para dar una **visión global**, pero es posible utilizarlo para representar partes específicas de la implementación.

Notación

El diagrama de componentes utiliza, principalmente, dos tipos de elementos:
Nodos y conexiones.

Nodos

Los nodos se definen como elementos utilizados para representar un elemento físico que interactúa de alguna manera con el sistema o bien forma parte del mismo.

Se representa utilizando un cubo tridimensional, tal y como representa la siguiente figura:

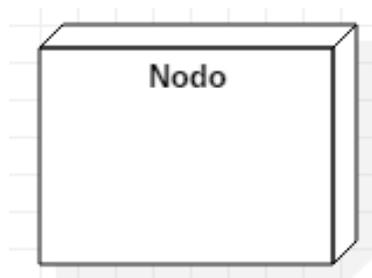


Figura 3. Notación de un nodo

Algunos ejemplos de nodos podrían ser los siguientes: Servidor web, Servidor DNS, Servidor de Aplicaciones, PC Usuario, Base de datos... Como ves todos son elementos físicos que participan de alguna manera en el funcionamiento del sistema.

Los nodos también pueden ser representados utilizando **iconos** personalizados con la finalidad de clarificar el contenido del diagrama. Algunos de estos iconos de uso extendido son:

- Un muro para representar un Firewall.
- Un icono de un PC para representar el equipo de un usuario.
- Un círculo con flechas para identificar a un router.
- Una nube para representar una WAN (aunque no es propiamente un nodo)
- Un cilindro para representar una base de datos.

Un nodo a su vez puede tener nodos incluidos en su interior, dando a conocer que son sistemas separados incluidos dentro del mismo nodo físico. De esta forma se compondrían los **nodos compuestos**.

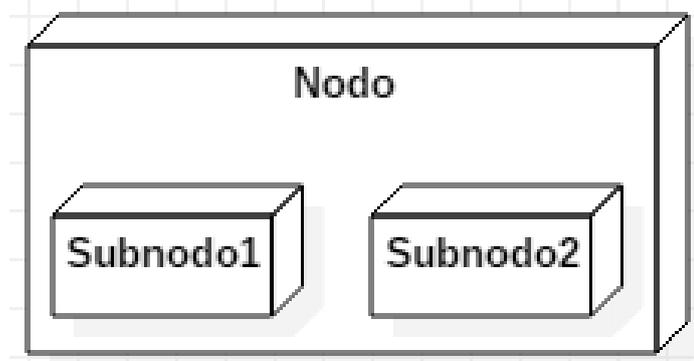


Figura 4. Notación de un nodo con subnodos

Por ejemplo, un nodo llamado Servidor de base de datos podría tener en su interior dos bases de datos separadas de sistemas de información distintos. Podría ser representado de la siguiente forma:

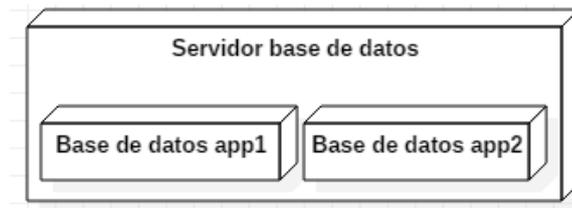


Figura 5. Nodo compuesto

Conexión

La conexión representa una **asociación entre dos nodos**, a través de la cual estos nodos son capaces de transmitir información en forma de mensajes o señales.

Se representa utilizando una línea continua que une los dos nodos que se asocian.

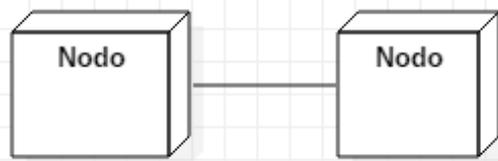


Figura 6. Notación de una conexión

Es común incluir en las conexiones una etiqueta que represente a través de que **medio se realiza la conexión**. Por ejemplo: Internet, WAN...

También, si es relevante, se suele poner al lado de los nodos el número de nodos que participan en la asociación. Por ejemplo, un servidor web al que se conectan usuarios a través de una red WAN y que se prevé una conexión de 100 usuarios tendría la siguiente representación:

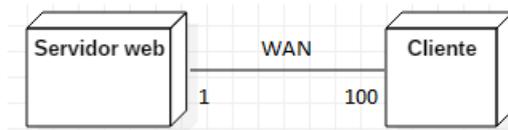


Figura 7. Notación de conexión Cliente - Servidor

Diagramas de arquitectura de red

Como ya se ha mencionado, el estándar UML no tiene un tipo de diagrama para describir la arquitectura de red y, por lo tanto, no proporciona elementos específicos relacionados con la red. Los diagramas de despliegue podrían usarse para este propósito, generalmente **con algunas modificaciones** adicionales. El diagrama de arquitectura de red generalmente mostrará nodos de red y rutas de comunicación entre ellos.

Este es un ejemplo de diagrama de despliegue que actúa como diagrama de red. Como ves, se utilizan distintos iconos para que se entienda mejor:

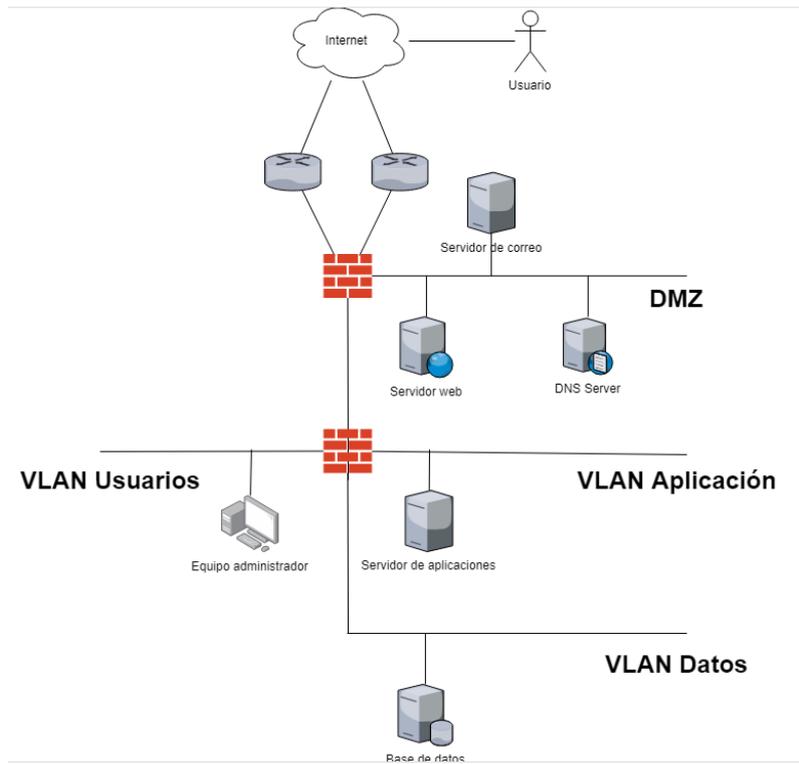


Figura 8. Diagrama de despliegue

La siguiente muestra un ejemplo sobre este tipo de diagrama donde se muestran un total de 6 nodos y algunos de sus componentes:

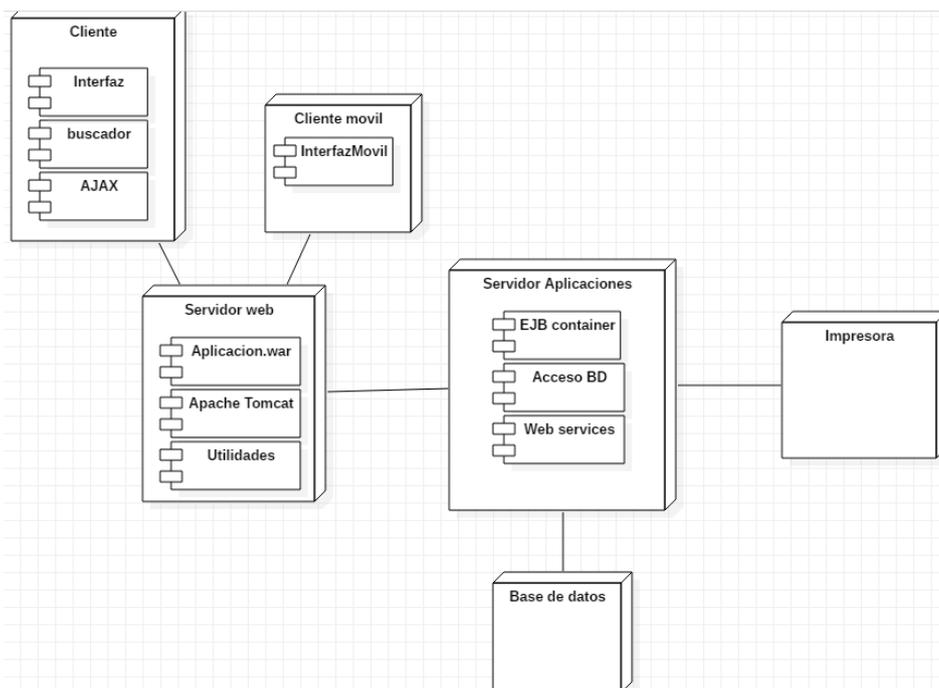


Figura 9. Diagrama de despliegue con seis nodos.

2.2.1.1. Fiabilidad

Fjnm (2022), define la fiabilidad como la capacidad de los productos o servicios de comportarse en la forma requerida bajo condiciones establecidas y durante un tiempo establecido. Dicho de otro modo: permanencia de la Calidad de los productos o servicios a lo largo del tiempo. También se puede definir como la probabilidad de que un producto se comporte adecuadamente durante un tiempo establecido. Por tanto, es necesario el uso de la Probabilidad y la estadística en el estudio de la Fiabilidad. En estadística, habitualmente, se usa la función de densidad y la función de distribución para modelar una población de interés. En Fiabilidad, estas funciones se complementan con la función de supervivencia (o de fiabilidad), la tasa de fallos y la tasa de fallos acumulada, entre otras.

Simbólicamente la fiabilidad si T es la v. a. que denota el tiempo de duración de un producto hasta que se produce un fallo. Suponiendo que dicha variable es continua, $f(t)$ denotará su función de densidad y su función de distribución será:

$$F(t) = P(T \leq t) = \int_0^t f(t) \cdot dt$$

La Función de Fiabilidad (Reliability Function) o Supervivencia se define como: $R(t) = P(T \geq t) = \int_t^{\infty} f(t) \cdot dt = 1 - F(t)$ y denota la probabilidad de que un componente funcione más allá de un instante t (es la definición formal de fiabilidad). La tasa de fallos o hazard rate se define como:

$$h(t) = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{P(t \leq T < t + \Delta t \mid T \geq t)}{\Delta t} = \frac{f(t)}{R(t)}$$

y denota la probabilidad de fallo instantánea dado que el componente funciona en el momento actual t .

Ruiz (2015) considera a la fiabilidad como una palabra con diferentes connotaciones. Comúnmente algo es fiable si podemos confiar en él o en ello. Cuando se aplica a un ser humano, usualmente se refiere a la aptitud de la persona para realizar ciertas tareas de acuerdo a un estándar especificado. Por extensión, la palabra es aplicada a una componente o a todo el equipo, para indicar la aptitud de esta componente o equipo para realizar aquello para lo que es requerido. Podemos entender por fiabilidad, la probabilidad de que un dispositivo realice adecuadamente su función prevista a lo largo del tiempo, cuando opera en el entorno para el que ha sido diseñado. Históricamente la teoría de la fiabilidad ha estado limitada fundamentalmente a aplicaciones militares y aplicaciones aeroespaciales, en las cuales la consecuencia de un fallo del sistema tiene un fuerte impacto económico y/o de seguridad. . En sentido amplio, la Teoría de la Fiabilidad, comprende un conjunto de teorías y métodos matemáticos-estadísticos, procedimientos organizativos y practicas operativas, que, mediante el estudio de las leyes de ocurrencia de fallos, tratan de investigar las causas por las cuales los dispositivos envejecen y fallan. Estudia leyes de las ocurrencias de estos fallos y da repuestas, entre otros, a distintos problemas de previsión, estimación y optimización de la probabilidad de supervivencia, duración media de vida y porcentaje de tiempo de buen funcionamiento de estos dispositivos. Lógicamente, una mejor comprensión de los aspectos anteriores, ayudaran en la identificación de las mejoras que pueden introducirse, para optimizar su tiempo de funcionamiento o al menos, paliar las consecuencias adversas de la producción de fallos.

2.2.1.2. Mantenibilidad

Meza et.al. (2006), define la mantenibilidad como la expectativa que se tiene de que un equipo o sistema pueda ser colocado en condiciones de

operación dentro de un periodo de tiempo establecido, cuando la acción de mantenimiento es ejecutada de acuerdo con procedimientos prescritos.

$$M(t) = 1 - e^{-\mu \cdot t}$$

En términos probabilísticas, también se entiende como la probabilidad de reestablecer las condiciones específicas de funcionamiento de un sistema, en límites de tiempo deseados, cuando el mantenimiento es realizado en las condiciones y medios predefinidos. O simplemente la probabilidad de que un equipo que presenta una falla sea reparado en un determinado tiempo t . De manera análoga a la confiabilidad, la mantenibilidad puede ser estimada con ayuda de la expresión:

Dónde: $M(t)$: es la función mantenibilidad, que representa la probabilidad de que la reparación comience en el tiempo $t=0$ y sea concluida satisfactoriamente en el tiempo t (probabilidad de duración de la reparación). e : constante Neperiana ($e=2.303..$) μ : Tasa de reparaciones o número total de reparaciones efectuadas con relación al total de horas de reparación del equipo. t : tiempo previsto de reparación TMPR

2.2.1.3. Escalabilidad

Castro (2019), define la escalabilidad como un término usado en tecnología para referirse a la propiedad de aumentar la capacidad de trabajo o de tamaño de un sistema sin comprometer el funcionamiento y calidad normales del mismo. Cuando un sistema tiene esta propiedad, se le refiere comúnmente como sistema escalable.

Esta propiedad (el que algo sea escalable) tiene medidas de éxito en función del contexto en que se aplica. En programas de cómputo se dice que el sistema es escalable cuando puede aumentar el número de usuarios, de datos que procesa o de solicitudes que recibe, sin que se afecte significativamente su velocidad de respuesta.

Escalabilidad se puede aplicar también a la funcionalidad de un sistema. Si se le pueden agregar funciones nuevas con un esfuerzo mínimo, se dice que el sistema es escalable. Por otro lado, se puede decir que un sistema es escalable geográficamente si se le pueden agregar con facilidad nuevos puntos de acceso, que se encuentren en diversas localizaciones geográficas.

Hay dos tipos básicos de escalabilidad, en base al método que se usa para aumentar la capacidad de un sistema:

- **Escalabilidad vertical**, que se refiere a actualizaciones o modernización de componentes existentes, por ejemplo, aumentar el número de CPUs que tiene el servidor de un sitio web. Si un programa mejora al aumentar los recursos que puede utilizar, se dice que es escalable, a lo que se conoce también como escalabilidad de aplicación.
- **Escalabilidad horizontal**, que se refiere a aumentar el número de componentes, para usar el mismo ejemplo, en lugar de aumentar el número de CPUs, se aumenta el número de computadoras que sirven un sitio web. Es común que un sistema tenga definido un número máximo de computadoras a las que se puede escalar, a lo que se conoce como escalabilidad de tamaño.

No existe una regla sencilla o universal para determinar si escalabilidad vertical deba preferirse sobre escalabilidad horizontal. Se debe analizar las circunstancias de cada caso.

Marco de desarrollo de la junta de Andalucía (2022), entiende por escalabilidad a la capacidad de adaptación y respuesta de un sistema con respecto al rendimiento del mismo a medida que aumentan de forma significativa el número de usuarios del mismo. Aunque parezca un concepto claro, la escalabilidad de un sistema es un aspecto complejo e importante del diseño. La escalabilidad está íntimamente ligada al diseño del sistema. Influye en el rendimiento de forma significativa. Si una aplicación está bien diseñada, la escalabilidad no constituye un problema. Analizando la escalabilidad, se deduce de la implementación y del diseño general del sistema. No es atributo del sistema configurable. La escalabilidad supone un factor crítico en el crecimiento de un sistema. Si un sistema tiene como objetivo crecer en el número de usuarios manteniendo su rendimiento actual, tiene que evaluar dos posibles opciones: Con un hardware de mayor potencia o Con una mejor combinación de hardware y software. Se pueden distinguir dos tipos de escalabilidad, vertical y horizontal: El escalar verticalmente o escalar hacia arriba, significa el añadir más recursos a un solo nodo en particular dentro de un sistema, tal como el añadir memoria o un disco duro más rápido a una computadora. La escalabilidad horizontal, significa agregar más nodos a un sistema, tal como añadir una computadora nueva a un programa de aplicación para espejo.

Escalabilidad Vertical El escalar hacia arriba un sistema viene a significar una migración de todo el sistema a un nuevo hardware que es más potente y eficaz que el actual. Una vez se ha configurado el sistema futuro, se realizan

una serie de validaciones y copias de seguridad y se pone en funcionamiento. Las aplicaciones que estén funcionando bajo la arquitectura hardware antigua no sufren con la migración, el impacto en el código es mínimo. Este modelo de escalabilidad tiene un aspecto negativo. Al aumentar la potencia en base a ampliaciones de hardware, llegará un momento que existirá algún tipo de limitación hardware. Además, a medida que se invierte en hardware de muy altas prestaciones, los costos se disparan tanto de forma temporal (ya que si se ha llegado al umbral máximo, hay componentes hardware que tardan mucho tiempo en ampliar su potencia de forma significativa) como económicos. Sin embargo, a nivel estructural no supone ninguna modificación reseñable, lo que la convierte en una buena opción si los costos anteriores son asumibles.

Escalabilidad Horizontal La escalabilidad horizontal consiste en potenciar el rendimiento del sistema desde un aspecto de mejora global, a diferencia de aumentar la potencia de una única parte del mismo. Este tipo de escalabilidad se basa en el modularidad de su funcionalidad. Por ello suele estar conformado por una agrupación de equipos que dan soporte a la funcionalidad completa. Normalmente, en una escalabilidad horizontal se añaden equipos para dar más potencia a la red de trabajo. Con un entorno de este tipo, es lógico pensar que la potencia de procesamiento es directamente proporcional al número de equipos de la red. El total de la potencia de procesamiento es la suma de la velocidad física de cada equipo transferida por la partición de aplicaciones y datos extendida a través de los nodos. Si se aplica un modelo de escalabilidad basado en la horizontalidad, no existen limitaciones de crecimiento a priori. Como principal e importante defecto, este modelo de escalabilidad supone una gran modificación en el diseño, lo que conlleva a un gran trabajo de diseño y reimplantación. Si la lógica se ha concebido para un único servidor, es probable que se tenga que estructurar el modelo arquitectónico para soportar

este modelo de escalabilidad. El encargado de cómo realizar el modelo de partición de datos en los diferentes equipos es el desarrollador. Existen dependencias en el acceso a la aplicación. Es conveniente, realizar un análisis de actividad de los usuarios para ir ajustando el funcionamiento del sistema. Con este modelo de la escalabilidad, se dispone de un sistema al que se pueden agregar recursos de manera casi infinita y adaptable al crecimiento de cargas de trabajo y nuevos usuarios. La escalabilidad cuenta como factor crítico el crecimiento de usuarios. Es mucho más sencillo diseñar un sistema con un número constante de usuarios (por muy alto que sea este) que diseñar un sistema con un número creciente y variable de usuarios. El crecimiento relativo de los números es mucho más importante que los números absolutos.

Balance de carga A la hora de diseñar un sistema con compartición de recursos, es necesario considerar como balancear la carga de trabajo. Se entiende este concepto, como la técnica usada para dividir el trabajo a compartir entre varios procesos, ordenadores, u otros recursos. Está muy relacionada con los sistemas multiprocesales, que trabajan o pueden trabajar con más de una unidad para llevar a cabo su funcionalidad. Para evitar los cuellos de botella, el balance de la carga de trabajo se reparte de forma equitativa a través de un algoritmo que estudia las peticiones del sistema y las redireccionan a la mejor opción

Balance de Carga por Hardware Presenta las siguientes características: A partir de un algoritmo (Round Robin, LRU), examina las peticiones HTTP entrantes y selecciona el más apropiado entre los distintos clones del sistema. La selección del clon del sistema está basada en el algoritmo de sustitución y es aleatoria. Esto último punto provoca problemas en el diseño, ya que no garantiza que si un usuario realiza varias peticiones sean atendidas por el mismo clon del sistema. Por lo tanto, no hay mantenimiento de la sesión del

usuario en servidor y condiciona el diseño. La sesión debe de ser mantenida por el desarrollador. Al ser un proceso hardware, es muy rápido.

Balance de carga por Software Examinan el paquete a nivel del protocolo HTTP para garantizar el mantenimiento de la sesión de usuario. Distintas peticiones del mismo usuario son servidas por el mismo clon del servidor. Más lentos que los balanceadores Hardware Normalmente son soluciones baratas.

Clúster sobre servidores

El concepto de clustering introduce la capacidad de unir varios servidores para que trabajen en un entorno en paralelo. Es decir, trabajar como si fuera un solo servidor el existente. En las etapas primigenias del clustering, los diseños presentaban graves problemas que se han ido subsanando con la evolución de este campo. Actualmente se pueden crear clúster en función de las necesidades Unión de Hardware Clústeres de Software Alto rendimiento de bases de datos. En resumen, clúster es un grupo de múltiples ordenadores unidos mediante una red de alta velocidad, de tal forma que el conjunto es visto como un único equipo, más potente. Con ello se pretende mejorar los siguientes parámetros de la arquitectura: Alto rendimiento Alta disponibilidad Equilibrio de carga Escalabilidad El clustering no presenta dependencias a nivel de hardware (no todos los equipos necesitan el mismo hardware) ni a nivel de software (no necesitan el mismo sistema operativo). Este tipo de sistemas dispones de una interfaz que permite dirigir el comportamiento del clúster. Dicha interfaz es la encargada de la interacción con usuarios y procesos, realizando la división de la carga entre los diversos servidores que compongan el clúster.

Tipos de Clúster

Alta Disponibilidad (HA) y Failover. Enfocados a garantizar un servicio ininterrumpido, al duplicar toda la infraestructura e introducir sistemas de detección y re-enrutamiento (Servicios Heart-Beat), en caso de fallo. El

propósito de este tipo de clúster es garantizar que, si un nodo falla, los servicios y aplicaciones que estaban corriendo en ese nodo, sean trasladados de forma automática a un nodo que se encuentra en stand-by. Este tipo de clúster dispone de herramientas con capacidad para monitorizar los servidores o servicios caídos y automáticamente migrarlos a un nodo secundario para garantizar la disponibilidad del servicio. Los datos son replicados de forma periódica, o a ser posible en tiempo real, a los nodos en Stand-by.

Clúster Balanceado. Este tipo de clúster es capaz de repartir el tráfico entrante entre múltiples servidores corriendo las mismas aplicaciones. Todos los nodos del clúster pueden aceptar y responder peticiones. Si un nodo falla, el tráfico se sigue repartiendo entre los nodos restantes.

2.2.2. Calidad de servicio

Berry et.al. (1989), considera que la calidad en el servicio no es conformidad con las especificaciones sino más bien conformidad con las especificaciones de los clientes. La calidad en el servicio adquiere realidad en la percepción, considerando esta como un deseo más que la percepción, ya que esta última implicaría un pensamiento y análisis anterior. Lo que los clientes desean del desempeño del servicio tiene cinco dimensiones globales que son: Tangibilidad, es la parte visible de la oferta del servicio. Influyen en las percepciones sobre la calidad del servicio de dos maneras; primero ofrecen pistas sobre la naturaleza y calidad del servicio, segundo afectan directamente las percepciones sobre la calidad del servicio. Ejemplos, un restaurante con pisos limpios y personal aseado dará mejor impresión que aquel que no tenga estos atributos. Confiabilidad, significa llevar a cabo la promesa de servicio de una manera precisa y segura. Dicho de otra manera, significa mantener su promesa de servicio. Tiempo de respuesta, es la prontitud para servir, es la voluntad para atender a los clientes pronto y eficientemente. El tiempo de

respuesta implica demostrar al cliente que se aprecia su preferencia y se desea conservarla. Seguridad (confianza), se refiere a la actitud y aptitud del personal que combinadas inspiren confianza en los clientes. Cuando los clientes tratan con proveedores de servicios que son agradables y que tienen conocimiento, se les refuerza a seguir siendo clientes de esa organización. La seguridad viene de colocar a la gente adecuada en el puesto adecuado. Empatía, va más allá de la cortesía profesional. Es la dedicación al cliente, la voluntad de entender las necesidades exactas del cliente y encontrar la manera correcta de satisfacerlas.

2.2.2.1. Empatía

Bustamante (2014), considera la empatía como un elemento clave en una organización saludable, se trata de un constructo psicosocial incluido en el componente “empleados saludables”. Los empleados saludables se refieren a aquellos empleados con recursos psicológicos positivos. Como mencionamos anteriormente, consideramos la empatía, como un conjunto de constructos que incluyen los procesos de ponerse en el lugar del otro y respuestas afectivas y no afectivas (Davis, 1996). Este constructo ha sido objeto de confrontaciones teóricas debido a que existen dos enfoques contrapuestos, el cognitivo “la capacidad de comprender las emociones de otro” (Hogan, 1969) y el afectivo “la reacción emocional de un observador que percibe que otra persona está experimentando o va a experimentar una emoción” (Stotland, 1969). En esta investigación hemos considerado un enfoque integrador que considera aspectos de ambas aproximaciones, es decir, la definición de empatía propuesta por Davis (1996) que refleja tanto respuestas afectivas como no afectivas. Como se comentaba antes, la empatía desempeña un papel central en la conducta prosocial de las personas. Eisenberg (2000), considera la empatía como aquella conducta que beneficia a otras y se realiza voluntariamente (Eisenberg y Strayer, 1987). Además, constituye un elemento indispensable para el

desarrollo de la inteligencia emocional por cuanto implica la percepción y comprensión de las propias emociones y las de los demás (Zaccagnini, 2004). Siguiendo este razonamiento, en este estudio consideramos que la empatía es un predictor de las emociones positivas debido a través del proceso subyacente de conducta prosocial, las personas generan emociones positivas. En relación a la salud psicosocial de los empleados, la empatía se relaciona con constructos importantes dentro del campo de la salud laboral, tanto positivo como negativo. En cuanto los negativos el exceso de empatía se ha relacionado, por ejemplo, con el burnout (sobre todo en las dimensiones de agotamiento y cinismo), la alienación y la disminución de la satisfacción laboral (Zapf, Vogt, Seifert, Mertini, e Isic, 1999). Sabemos que aquellos profesionales que “trabajan con personas” tienen más probabilidad de agotarse a nivel emocional como consecuencia del esfuerzo emocional y exceso de empatía e implicación emocional que son característicos en la interacción con usuarios del servicio (por ejemplo, pacientes, clientes y alumnos). Los trabajadores burnout no son capaces de controlar adecuadamente sus emociones en la relación interpersonal (Schaufeli y Enzmann, 1998). En esta situación es frecuente la disminución del desempeño y la aparición de quejas psicosomáticas, depresión y otros efectos del estrés a largo plazo (Schaufeli y Enzmann, 1998). Asimismo, los resultados de un estudio realizado con enfermeras de un hospital, utilizando percepciones individuales, evidenció que un exceso de empatía hacia sus pacientes tenía consecuencias negativas en la salud psicosocial de las profesionales produciendo lo que se conoce como “sufrimiento empático” que provoca que se sientan mal y que además les impida realizar adecuadamente su trabajo (Salanova, Cifre, Martínez, y Llorens, 2007). En cuanto a los positivos, algunos autores proponen que la empatía se relaciona positivamente con la satisfacción laboral, autoestima y autoeficacia (e.g., Ashforth y Humphrey,

1993; Morris y Feldman, 1997; Stenross y Kleinman, 1989). Desde esta perspectiva positiva, el presente estudio tiene dos innovaciones. La primera innovación es que la empatía en el trabajo no se considera a nivel individual sino a nivel de equipos de trabajo. Tal como se menciona anteriormente, la investigación previa ha puesto en evidencia que los equipos de trabajo juegan un rol importante en los resultados organizacionales positivos, por ejemplo, el incremento de la eficiencia y la competitividad (Hodson, 1997), productividad y la salud psicosocial (Wilson, y cols., 2004) al mismo tiempo que tienen un papel central dentro de las organizaciones. La segunda innovación, es relacionar la empatía con indicadores positivos de salud psicosocial debido a que hasta lo que sabemos, las investigaciones anteriores han relacionado la empatía con indicadores negativos, por ejemplo, burnout. Por tanto, otra de las aportaciones del presente estudio, es evidenciar la relación de la empatía con empleados saludables, entendido a través de las emociones positivas.

Medidas Empatía. La empatía fue evaluada mediante 3 ítems incluidos en el cuestionario HERO (Salanova et al., 2012). Un ejemplo de ítems es: ‘Durante las relaciones interpersonales que tenemos con otros compañeros y jefes intentamos simpatizar con sus emociones’. La consistencia interna de la escala cumplió con el criterio de .70 (alfa = .88) (Nunnally y Bernstein, 1994). Los empleados respondieron utilizando una escala Likert de 7 puntos de anclaje que oscila de 0 (nunca) a 6 (siempre). Todos los ítems hacían referencia a las percepciones de equipo para ser agregadas a nivel de equipos.

2.2.2.2. Capacidad de respuesta

Universidad Nacional de Colombia (2016), la variable capacidad de respuesta es uno de los atributos de la buena calidad en el servicio es la rapidez y oportunidad en la entrega del servicio. Las dimensiones de

otorgar consejos útiles y rapidez de la decisión están relacionadas con la capacidad de respuesta. Por su parte se plantea la dimensión credibilidad, proponen los factores de atención, disponibilidad, cuidado, amabilidad y capacidad de respuesta. La variable capacidad de respuesta está propuesta en el modelo SERVQUAL definida como la voluntad de ayudar a los clientes y ofrecer un servicio rápido. La variable capacidad de respuesta se define como la capacidad que tienen las organizaciones para dar solución rápida y eficiente ante los requerimientos del cliente, y que son necesarios para que la empresa proporcione un buen servicio.

2.2.2.3. Seguridad

Universidad Nacional de Colombia (2016) define la seguridad como el conocimiento y la cortesía de los empleados y su capacidad de transmitir confianza y seguridad. La variable seguridad se define como la percepción que tiene el cliente acerca de la privacidad de su información y transacciones en la prestación del servicio, incluyendo el conocimiento, cortesía y confianza que transmite el trabajador hacia el cliente.

Moreno (2013), considera que la calidad y seguridad de la atención es hoy en día una prioridad a nivel mundial y en todos los niveles organizacionales. Garantizar que la atención que se proporciona a los usuarios cumple con los estándares internacionales de calidad y los protege de riesgos inherentes al sistema empresarial, es un reto que requiere el compromiso de todos los involucrados en la empresa. Para lograr el reto de la calidad y la seguridad de la atención se requiere un compromiso institucional, multidisciplinario, interdisciplinario a nivel de usuario y proveedores como por el propio usuario receptor de la atención. La contribución de todos garantiza los estándares de calidad.

2.3. Bases filosóficas

Jaramillo (2014) sostiene que mientras que la ciencia y la tecnología han estimulado investigaciones filosóficas en sus propios campos, una reflexión de esta naturaleza es poco común en la ingeniería. En la actualidad, la filosofía de la ciencia y la de la tecnología son disciplinas profesionales perfectamente establecidas. Además, la Filosofía de la Ingeniería es un campo en construcción que cumple las condiciones para ser una disciplina filosófica profesional. El primer libro que se escribe sobre Filosofía de la Ingeniería en esta nueva tendencia es el de L. L. Bucciarelli: *Engineering Philosophy*, publicado por Delft University Press en 2003, en el cual el autor intenta mostrar que la filosofía debería importar y, de hecho, es importante para los ingenieros y se ocupa de algunos problemas de orden ontológico, epistemológico y pedagógico de la ingeniería. Pero no es, en realidad, sino hasta 2006 que puede señalarse el primer gran evento en la línea de la constitución de una filosofía de la ingeniería, una comunidad académica y una agenda de investigación. El resultado fue un acuerdo de fomentar la reflexión sobre la ingeniería, los ingenieros y la tecnología por parte tanto de los filósofos como de los ingenieros y la Ingeniería se encuentra con la Filosofía y la Filosofía se encuentra con la Ingeniería en torno a tres áreas de interés, a saber: la filosofía propiamente dicha, la reflexión filosófica de los ingenieros en ejercicio y la ética

Camberos et.al.(2017) sostiene que el ciclo de vida de un producto está asociado principalmente a la teoría de mercadeo. La administración del ciclo de vida o Product Lifecycle Management (PLM), es la actividad de negocios que consiste en administrar los productos de una empresa a través de todo el ciclo de vida de la manera más efectiva desde la concepción del producto hasta que se retira y se deshecha. PLM administra tanto al portafolio de productos como a los productos individuales, aumentando las ganancias y disminuyendo los costos.

2.4. Definición de términos básicos

Sistema

Domínguez et.al. (2017), define un sistema como “un conjunto de elementos que suman esfuerzos colaborando de manera coordinada y con una constante interacción para alcanzar objetivos en común “

Despliegue

Capeáns y Rodríguez (2015) “Se puede definir como el conjunto de aplicaciones que se utilizan en las empresas para realizar cada uno de los pasos de la administración de la misma”.

Multiplataforma

MHP (2016) “Es un atributo que se le confiere a programas informáticos o métodos y conceptos de cómputos que son implementados o interoperan en múltiples plataformas informáticas”.

Cliente-Servidor

MHP (2016) “El servidor es un programa que le da respuesta a las peticiones del cliente y suelen coincidir con las máquinas más potentes de la red, administrándose de forma remota”.

Lenguajes de desarrollo

MHP (2016) El lenguaje de programación o desarrollo es aquel lenguaje formal diseñado para realizar procesos llevados a cabo por ordenadores. También podríamos definirlo como un conjunto de instrucciones que las aplicaciones necesitan para que el ordenador ejecute determinadas operaciones.

Metodologías de desarrollo

MHP (2016) “Es un framework que es usado para estructurar, planear y controlar el desarrollo de los sistemas de información.

Tiempo de primera respuesta

Zendex (2021) “Tiempo de primera respuesta es un cálculo del número de minutos transcurridos entre la creación del ticket y el primer comentario público del agente en ese ticket”.

Autoservicio

Zendex (2021) “Autoservicio se refiere frecuentemente a cuando los clientes acceden de forma independiente a la información y resuelven los problemas en lugar de interactuar con el agente de una compañía o enviar una solicitud de soporte”.

Base de conocimientos

Zendex (2021) “Una base de conocimientos es un repositorio organizado de información en línea que sirve como un recurso para los clientes y agentes que buscan respuestas a problemas y preguntas comunes”.

Diseño y desarrollo

Orosco (2011) Conjunto de procesos que transforma los requisitos en características especificadas o en la especificación de un producto, proceso o sistema

Cliente

Orosco (2011) Organización o persona que recibe un producto (Consumidor, usuario final, minorista, beneficiado y comprador).

Proceso

Orosco (2011) Conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados.

Competitividad

Jeimmy (2011) “Es la capacidad de un negocio o empresa para crear estrategias que lo ayuden a adquirir una posición vanguardista en el mercado”.

Estándares

Jeimmy (2011) “Permiten controlar las operaciones o procesos que se realizan en la organización, teniendo el conocimiento cada una de las personas que trabajan en ella”.

Valor agregado:

Jeimmy (2011) “Son las características que le dan a un producto o servicio que lo hace ser diferente a la competencia, esto hace darle un mayor valor que le brinda a la empresa o negocio diferenciarse en el mercado”.

2.5. Hipótesis de la investigación

2.5.1. Hipótesis general

El diseño de un sistema de despliegue se relaciona con la calidad de servicio en soportes Spiralia en la empresa Fractal.

2.5.2. Hipótesis específicas

- a. La fiabilidad en el diseño del sistema de despliegue se relaciona con la calidad de servicio en soportes Spiralia en la empresa Fractal.
- b. La mantenibilidad en el diseño del sistema de despliegue se relaciona con la calidad de servicio en soportes Spiralia en la empresa Fractal.
- c. La escalabilidad en el diseño del sistema de despliegue se relaciona con la calidad de servicio en soportes Spiralia en la empresa Fractal.

2.6. Operacionalización de las variables

Tabla 1.

Matriz de operacionalización de variables

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS
Sistema de despliegue	IBM Integration Bus (2022) El despliegue de un sistema es el proceso de transferir los recursos de desarrollo de una solución de integración al entorno de ejecución. Los recursos de desarrollo se despliegan en un servidor de integración, o en la nube.	El sistema de despliegue en una organización debe ser fiable bajo ciertas condiciones, debe garantizar su mantenibilidad y debe ser flexible en cuanto a la escalabilidad.	Fiabilidad	-Registro de datos. -Seguimiento -Automatización.	1-3
			Mantenibilidad	-Tiempo de demora. -Conocimiento requerido -Plan de mantenimiento	4-6
			Escalabilidad	-Capacidad de aumento de carga -Equipo de trabajo -Innovación	7-9
Calidad de servicio	Cardozo (2021) Es un conjunto de estrategias y acciones que buscan mejorar el servicio al cliente, así como la relación entre el consumidor y la marca. La clave para ese soporte está en la construcción de buenas relaciones y un ambiente positivo, servicial y amigable.	Los colaboradores de una organización para garantizar la calidad de servicio deben ser empáticos con los usuarios, brindando capacidad de respuesta y seguridad en el manejo de datos.	Empatía	-Actitud de colaboración -Comunicación -Tolerancia.	10-12
			Capacidad de respuesta	-Tiempo de respuesta -Resolución de conflictos -Coherencia de respuesta	13-15
			Seguridad	-Infraestructura -Vulnerabilidad. -Disponibilidad de servidores.	16-18

Fuente. Elaboración propia

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

3.1 . Diseño metodológico

3.2.1. Tipo

La investigación a desarrollar es de tipo aplicada. Según Vargas (2009) sostiene en su publicación que la investigación aplicada “es una forma de conocer las realidades con evidencias científicas utilizando las teorías científicas previamente validadas, para la solución de problemas prácticos y el control de situaciones de la vida cotidiana”.

3.2.2. Nivel

El nivel del estudio es relacional. Según la Sociedad Hispana de investigadores científicos (2022), son estudios que no consideran la causa efecto entre las variables y miden el grado de interacción entre ellas y nos permite hacer asociaciones como el chi cuadrado con sus respectivas medidas de asociación y también correlaciones como la correlación de Pearson con sus respectivas medidas de correlación.

3.2.3. Diseño

Se considera un diseño no experimental. Según Dzul (2022) los “diseños no experimentales se basan en categorías, conceptos, variables, sucesos, comunidades o contextos que ya ocurrieron o se dieron sin la intervención directa del investigador”.

3.2.4. Enfoque

El enfoque es cuantitativo. Según Monje (2011) este enfoque considera la cuantificación, la medición de la variable a través de una serie de repeticiones, y utiliza la estadística para poder cuantificar todo, utilizando la muestra como herramienta para acercarse al todo, pretendiendo explicar la realidad desde una perspectiva externa y objetiva, buscando la exactitud de las mediciones a través de los

indicadores, cuantificándolos con el propósito de generalizar los resultados a situaciones poblacionales, desempeñando un rol fundamental el instrumento a utilizar para obtener los datos.

3.2 . Población y muestra

3.2.1. Población

La población está conformada por 14 empresas usuarias de Fractal. Córdova (2003), denomina población, a un conjunto de elementos que contienen una o más características observables de naturaleza cualitativa o cuantitativa que se pueden medir en ellos, considerando a cada elemento unidad elemental o unidad estadística.

3.2.2. Muestra

El estudio es censal. Córdova (2003), denomina muestra a una parte de la población seleccionada de acuerdo con un plan o regla, con el fin de obtener información acerca de la población de la cual proviene, la cual debe ser seleccionada de manera que sea representativa de la población, lográndose dicho propósito seleccionando los elementos en forma aleatoria.

3.3 Técnicas de recolección de datos

La técnica a utilizar para la recolección de datos es la encuesta. Palella (2012) dice que una encuesta es una técnica destinada a obtener datos de varias personas cuyas opiniones interesan al investigador. Para ello, se utiliza un listado de preguntas escritas que se entregan a los sujetos quienes, en forma anónima, las responden por escrito.

El instrumento a utilizar es el cuestionario. Palella (2012) El cuestionario es un instrumento de investigación que forma parte de la técnica de la encuesta, el cual, tanto en su forma como en su contenido, debe ser sencillo de contestar. Las preguntas han de estar formuladas de manera clara y concisa; pueden ser cerradas, abiertas o semiabiertas, procurando que la respuesta no sea ambigua.

Como parte integrante del cuestionario o en documento separado, se recomienda incluir unas instrucciones breves, claras y precisas, para facilitar su solución.

El cuestionario (anexo 02) a utilizar para el presente estudio está constituido por 18 preguntas, cuyo objetivo es medir la variable sistema de despliegue y calidad de servicio brindado en la empresa Fractal, las preguntas serán cerradas y se utilizará la escala Likert. Debe indicarse que antes de aplicarlas las encuestas a los involucrados en el estudio será sometido a la prueba de confiabilidad utilizándose para ello el procedimiento estadístico alfa de cronbach y para la validez el juicio de expertos.

3.4 Técnicas para el procesamiento de datos

Para procesar los datos se construye la base de datos a partir de los resultados de la encuesta, ingresando al editor de variable y de datos del programa SPSS, haciendo uso luego de las bondades que ofrece el programa, mostrándose las tablas de frecuencia y gráficos estadísticos para visualizar el comportamiento de las variables y para la demostración de las hipótesis se recurrirá a las pruebas no paramétrica de Spearman. También el programa excel nos servirán para procesar los datos y presentación de gráficos estadísticos.

3.5 Matriz de consistencia

(Abrigo et.al. (2018) define a “La matriz de consistencia es un instrumento de gran utilidad, permite evaluar el grado de coherencia y conexión lógica entre el título, problema, objetivos, hipótesis, variables, dimensiones, método, diseño de investigación, población y muestra de estudio. Para el presente estudio la primera columna de la matriz lo conforma la formulación del problema general y específicos, luego los objetivos general y específico, planteando las hipótesis, presentando luego las variables a investigar, mostrándose sus indicadores correspondientes, para luego en la última columna mostrar la metodología a seguir para el desarrollo de la investigación. La matriz de consistencia se muestra en el anexo 01.

CAPÍTULO IV: RESULTADOS

4.1. Análisis de resultados

4.1.1. De la empresa Fractal.

Empresa de consultoría en Gestión de Tecnología de Información que ofrece soluciones que contribuyen al mejoramiento de los procesos y negocios de nuestros clientes, basados en profesionales altamente calificados y aplicando los más altos estándares de calidad.

Valores

- 1 Innovación
- 2 Integridad
- 3 Orientación a los resultados
- 4 Orientación al cliente
- 5 Trabajo en equipo

Los valores que practica la empresa son:



Figura 10. Valores en la empresa

Desarrollo de la empresa

La empresa inicia sus labores el año 2012, con el lanzamiento de nuestra primera herramienta de RR. HH, gestionando con más de 10 000 colaboradores.



Figura 11. Inicio de la empresa 2012

En el 2015 se lleva a cabo la primera Implementación Biométrica, controlando la asistencia de 4000 colaboradores en más de 12 sedes a nivel nacional.



Figura 12. Implementación biométrica

En el 2016 se internacionaliza implementándose por primera vez la herramienta Fractal Gestión de Personas en Bolivia.



Figura 13. Implementación Fractal

En el 2017 se realiza la primera Alianza Estratégica a través de **Partner de Umanick**, empresa dedicada a soluciones biométricas y a la vez la segunda Implementación Biométrica, controlando la asistencia de docentes en más de 520 aulas a nivel nacional.



Figura 14. Alianza Estratégica a través de Partner de Umanick

En 2018 se participa con nuestras soluciones en el evento Expo Capital Humano



Figura 15. Evento Expo Capital Humano

En el 2019 se patrocina el evento KanBan Day Perú y se implementa en Estados Unidos Nuestra Fábrica de Software y se expande a Centroamérica, gestionando con más de 60 000 colaboradores y se implementan herramientas por primera vez en Honduras, Guatemala y Costa Rica.



Figura 16. Implementación de fábrica de software

En el 2020, se dan nuevos servicios de Fractal lanzando Fractal Sign, que es una Herramienta de firma electrónica y Spiralia - Portal de autoservicio para colaboradores y jefes; implementándose también Partner Select de Amazon Web Services (AWS).

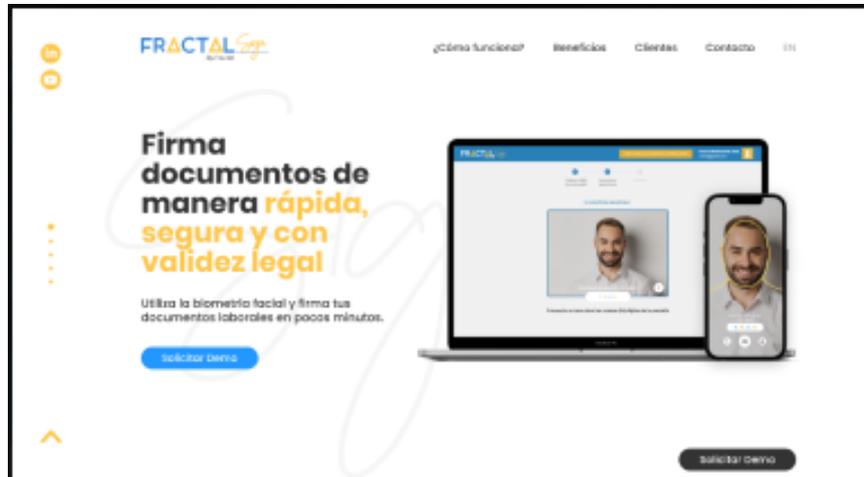


Figura 17. Lanzando de Fractal Sign

En el 2021 se gana el concurso Creatividad Empresarial en la categoría Desarrollo Tecnológico e Informático con nuestra solución de Recursos Humanos, en el diario el Comercio.



Figura 18. Concurso Creatividad Empresarial

Nuestros socios



Figura 19. Nuestros socios

Nuestras líneas de atención se orientan a:

1. Gestión de Recursos Humanos



Figura 20. Gestión de Recursos Humanos

a. Fractal

Solución web enfocada en gestionar el talento a través de un conjunto de herramientas totalmente integradas. Con el uso de la herramienta, se permite administrar la organización de una forma más rápida, optimizar y centralizar los procesos de nómina, reducir costos y asegurar la inversión.

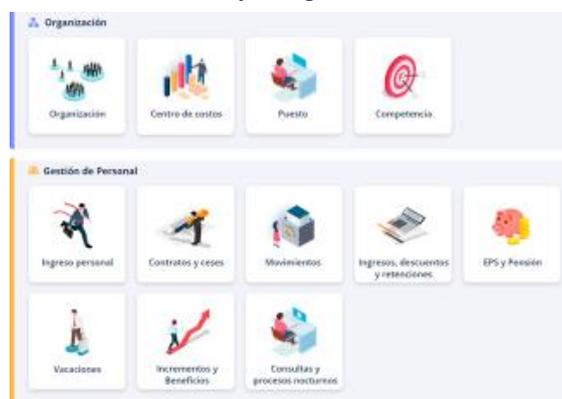


Figura 21. Herramientas de gestionar el talento

b. Spiralia



Figura 22. Spiralia

Es una solución en la nube de Amazon que permite la autogestión de procesos de Recursos Humanos entre los colaboradores y jefes de unidad.

Es alojada en la nube de AWS que permite a los colaboradores y jefes autogestionar los procesos de Recursos Humanos como firmar documentos, solicitar vacaciones, aportar feedback, evaluar el desempeño, onboarding y más. Con Spiralia podrás aumentar la experiencia de trabajo de tu equipo, mejorar la productividad, aumentar la agilidad del negocio y empoderar al personal de la empresa desde cualquier lugar.

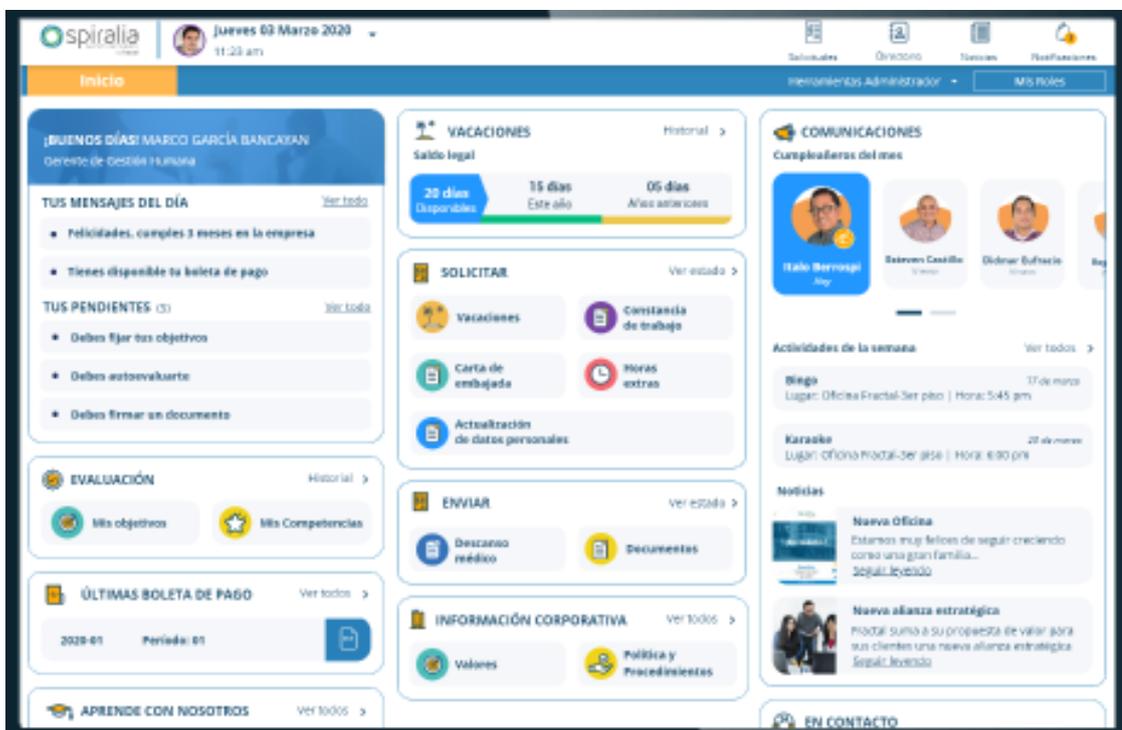


Figura 23. Nube de AWS

Además

Optimiza la experiencia con un entorno de trabajo de interfaz intuitiva, que simplifica tareas de los colaboradores y jefes de unidad, descentralizando la información.

Mejora la productividad y eficiencia con una reducción de tareas manuales, documentos en papel y con una administración proactiva y autogestionada de procesos.

Aumenta la agilidad de tu negocio Potencia la toma de decisiones a través del conocimiento sobre los colaboradores, datos, métricas e indicadores de RRHH.

Empodera al personal de la empresa gracias al acceso permanente a la información, documentos, y herramientas según competencias, así como al reconocimiento continuo de logros.

Bondades que ofrece:

- a. Aumenta la productividad, reduce costos y asegura la inversión



Figura 24. Productividad

- b. Integración con cualquier motor de recursos humanos



Figura 25. Motor de recursos humanos

c. Interfaz intuitiva y fácil de usar



Figura 26. Interfaz intuitiva

d. Herramienta personalizada de acuerdo a las necesidades del cliente



Figura 27. Herramienta personalizada

e. Soporte técnico y mantenimiento permanente



Figura 28. Soporte técnico

f. Solución web responsiva y versión móvil (iOS y Android)



Figura 29. Solución web

Cientes del sistema Spiralia

El sistema Spiralia cuenta actualmente con 14 clientes las cuales son:

Genus

Innova

Izipay

Caja Maynas

Mok

Celer

Superpet

Bureau Veritas

Hello Iconic

Ascensores

Cayman

Caferma

La Confianza

Interoc

Somos una empresa peruana de consultoría en Gestión de Tecnología de la información que ofrece soluciones que contribuyen al mejoramiento de los procesos y negocios de nuestros clientes, basados en profesionales altamente calificados y aplicando los más altos estándares de calidad. La compañía tiene como **visión** convertirse en los próximos 5 años en una de las empresas líderes en el rubro de tecnologías de la información, brindando a nuestros clientes soluciones innovadoras y de calidad, con la mejor infraestructura, un excelente equipo profesional y con un modelo de gestión basado en la generación de valor con rentabilidad, excelencia operacional y orientado a la mejora continua de manera que seamos reconocidos por nuestra excelencia y liderazgo en el sector de tecnologías de la información. Actualmente atendemos con nuestras soluciones distintas verticales como: Telecomunicaciones, Industria, Minería, Salud, Retail y Educación.

Proyecto Spiralia

- a. Es un sistema multitenat.
- b. Una solución en la nube de Amazon que permite la autogestión de procesos de Recursos Humanos entre los colaboradores y jefes de unidad.
- c. Beneficio:
 - a. **Optimiza la experiencia**: Con un entorno de trabajo de interfaz intuitiva, que simplifica las tareas de los colaboradores y jefes de unidad, descentralizando la información.
 - b. **Mejora la productividad y eficiencia**: Con una reducción de tareas manuales, documentos en papel y con una administración proactiva y autogestionada de procesos.
 - c. **Aumenta la agilidad del negocio**: Potencia la toma de decisiones a través del conocimiento sobre los colaboradores datos, métricas e indicadores de RRHH.

Empodera al personal de la empresa: Gracias al acceso permanente a la información, documentos y herramientas según competencias,

Número de trabajadores: un aproximado de 150 empleados

Productos propios de Fractal

- a. Spiralia
- b. Ubikate
- c. Fractal
- d. Fractal Sign

Organigrama

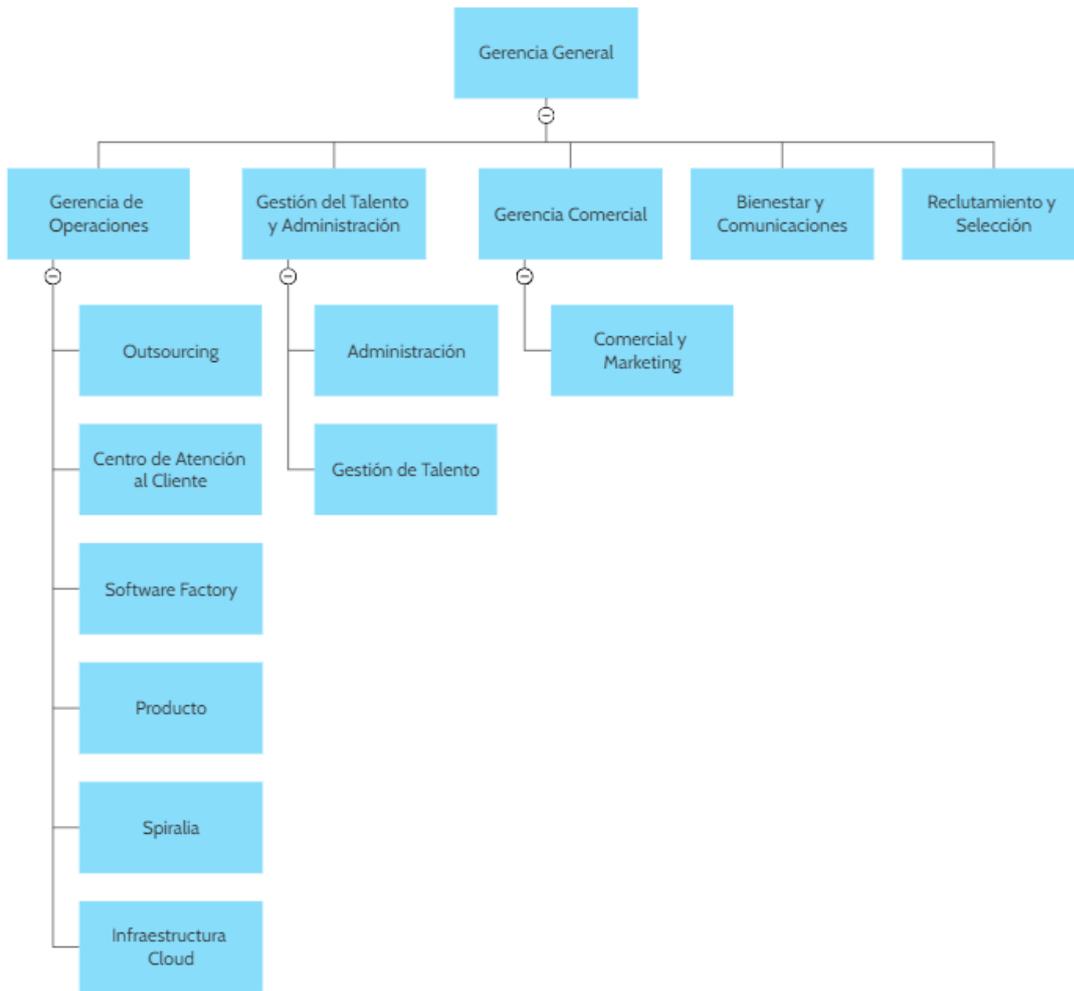


Figura 30. Organigrama

Nuestras líneas de negocio son:

1. Gestión de Recursos Humanos

- Fractal
- Gestión de Personas
- Spiralia
- Portal del Colaborador y Jefe

2. Biometría y Autenticación

- Soluciones Biométricas sin contacto
- Fractal Sign
- Control de Asistencia

3. Consultoría y Desarrollo

- Outsourcing de Especialista
- Desarrollo de Aplicaciones
- Fábrica de Software

4. Infraestructura Cloud

- Máquinas virtuales
- Backups
- Disaster Recovery

Líneas de negocio

1. Gestión de recursos humanos



Figura 31. Línea de Gestión de recursos humanos

Solución web enfocada en gestionar el talento a través de un conjunto de herramientas totalmente integradas. Con el uso de la herramienta, se permite administrar la organización de una forma más rápida, optimizar y centralizar los procesos de nómina, reducir costos y asegurar la inversión.

1. Biometría y Autenticación

Autenticación

Herramienta que permite firmar documentos laborales electrónicamente de una forma más rápida y segura por medio de la suscripción audiovisual y mediante el uso de la biometría facial. Con la herramienta, el colaborador podrá firmar documentos con valor legal y con doble proceso de validación evitando el robo de identidad.



Figura 32. Autenticación

Biometría

Utilizamos tus datos biométricos para implementar soluciones seguras que se ajustan a tu negocio como control de identidad, control de asistencia, Onboarding digital, comparación de patrones biométricos, reconocimiento facial y reconocimiento dactilar.

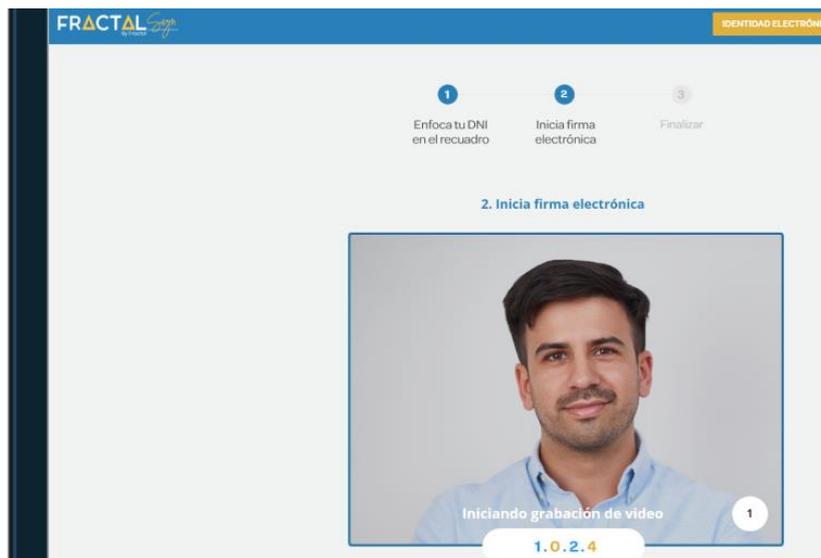


Figura 33. Biometría

3. Consultoría y desarrollo



Figura 34. Consultoría y desarrollo

Contamos con equipos de profesionales altamente capacitados, que se encuentran a su disposición para mejorar la eficiencia de las distintas áreas de su empresa. Nuestra experiencia y filosofía basada en la mejora continua, nos permite asegurarle mayores niveles de productividad y rentabilidad.



Figura 35. Equipos de profesionales

Desarrollo de aplicaciones



Figura 36. Desarrollo de aplicaciones

Somos especialistas en la Gestión de Proyectos. Aplicamos nuestra Metodología de rápido desarrollo para garantizar la calidad y el cumplimiento de los plazos pactados con nuestros clientes. Nuestros consultores le guiarán en la búsqueda de soluciones innovadoras y eficientes con el objetivo de ayudarlo a alcanzar sus metas, en el menor plazo y con la mayor rentabilidad.



Figura 37. Gestión de Proyectos

Fábrica de software



Figura 38. Fábrica de software

Desarrollamos software en el tiempo, costo y nivel de calidad demandado por el cliente optimizando el rendimiento y gestionando la infraestructura necesaria en la nube. Buscamos lograr niveles estables de operación en términos de volumen y crecimiento eficiente a través de una estricta aplicación de metodología, estándares y mejores prácticas.



Figura 39. Desarrollamos software

4. Infraestructura Cloud

Máquinas virtuales



Figura 40, Máquinas virtuales

Llevamos tu carga de trabajo a la nube, ejecutamos estrategias de cómputo según tu necesidad. Nos aseguramos de la seguridad y constante monitoreo de los servicios desplegados. Con este servicio puedes migrar tus servidores on-premise con el menor impacto en tu operación.



Figura 41. Trabajo a la nube

Backups



Figura 42. Backups

Servicio que permite resguardar y automatizar tus datos de manera segura con la más alta disponibilidad, durabilidad y diferentes estrategias de recuperación que te permite cumplir la continuidad empresarial.



Figura 43. Resguardo y automatización

Disaster Recovery



Figura 44. Disaster y Recovery

Servicio que ayuda a minimizar el tiempo de inactividad y la pérdida de datos mediante la recuperación rápida y fiables de sus servidores y recursos desplegados.



Figura 45. Servidores y recursos desplegados

Gestión de Infraestructura



Figura 46. Gestión de Infraestructura

Servicio que te permite monitorear y gestionar tus recursos desplegados en la nube, administrar la configuración con la habilitación de reglas y políticas. Aprovisionar de manera sencilla y ordenada la infraestructura con plantillas de código.



Figura 47. Servicios

Nuestros clientes



Figura 48. Clientes

4.1.2. Diseño del sistema

Para el desarrollo del sistema se siguió el siguiente proceso:

Pantalla 1: Login

El responsable de realizar los despliegues en Spiralia debe acceder al sistema colocando su usuario y contraseña:

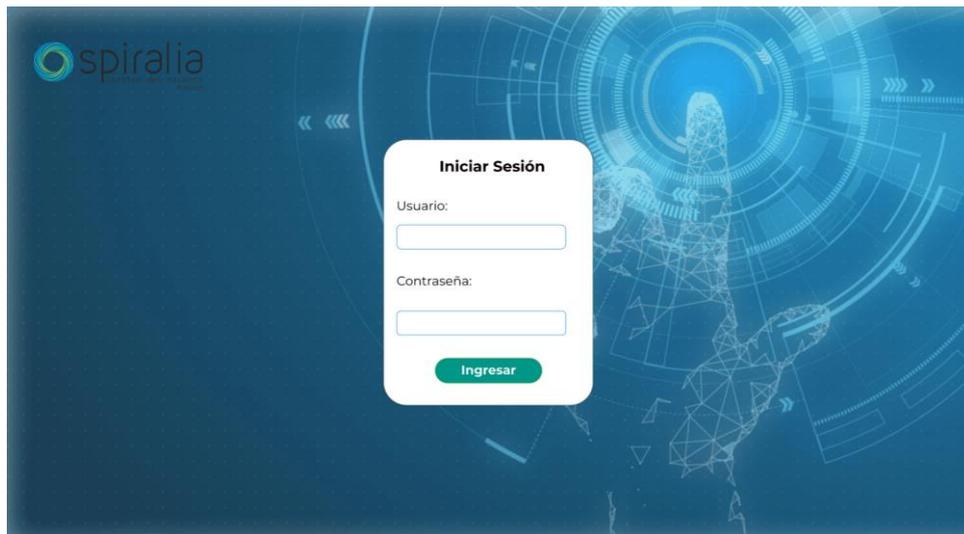


Figura 49. Pantalla login

Pantalla 2: Página Principal

El responsable del despliegue ingresa al sistema, se visualiza el formulario a rellenar para el proceso de congelado de una versión:



Figura 50. Pantalla principal

Pantalla 3: Opción “A. Datos Generales”

Se visualiza el formulario con los datos generales solicitado, el responsable del despliegue debe rellenar los siguientes datos:

Aplicación: Colocar el nombre de la aplicación “Spiralia”.

Versión: Colocar el número de versión de dicho congelado.

Estado: Seleccionar el estado correspondiente (“Activo” – “Desactivo”)

Fecha de Congelado: Seleccionar la fecha en que se congela la versión.

Ticket por Congelar: Agregar los tickets que se van a congelar.



The screenshot shows a web interface for 'FRCTAL soluciones TI'. The user is logged in as 'User1'. The main content area is titled 'A. Datos Generales' and contains the following form elements:

- Aplicación:** A text input field.
- Versión:** A text input field.
- Estado:** A dropdown menu.
- Fecha de Congelado:** A date picker with a calendar icon.
- Ticket por Congelar:** A text input field followed by three separate input boxes, each containing the text 'FSPIR-YY X' and a close button (X).
- Buttons:** 'Guardar' (Save) and 'Limpiar' (Clear) buttons.

Figura 51. Datos generales

Pantalla 4: Opción “B. Base de Datos”

Se visualiza el formulario con los datos solicitados de la base de datos, el responsable del despliegue debe rellenar los siguientes datos:

- Estructura:** Adjuntar todos los scripts que alteren la estructura.
- Datos:** Adjuntar todos los scripts de inserción, actualización y eliminación.
- SP:** Adjuntar todos los procedimientos almacenados que se ha modificado.

- d. **FN:** Adjuntar todas las funciones que se ha modificado.

The screenshot shows a web interface for a database configuration. The header includes the FRACTAL logo and the user 'User1'. The main content area is titled 'B. Base de Datos' and 'Spiralia:'. It contains four input fields labeled 'Estructura:', 'Datos:', 'SP:', and 'FN:'. Each field has a small icon to its right, likely for uploading a file. At the bottom of the form are two buttons: 'Guardar' (Save) and 'Limpiar' (Clear).

Figura 52. Base de datos

Pantalla 5: Opción “C. Funciones Lambdas”

Se visualiza el formulario con los datos solicitados de las funciones lambdas, el responsable del despliegue debe rellenar los siguientes datos:

- a. **Nombre de la Función:** Colocar el nombre de la función con el que se publicará.
- b. **Nombre del Controlador:** Colocar el nombre del Controlador.
- c. **Descripción:** Añadir una descripción sobre la función.
- d. **Tiempo:** Colocar el tiempo de ejecución de la función (Máx 15min)
- e. **Memoria:** Colocar la memoria que se utilizará para su ejecución.
- f. **Rol:** Seleccionar un rol.
- g. **Región:** Seleccionar la región de Spiralia.
- h. **VPC:** Seleccionar la VPC de Spiralia.
- i. **Subnet:** Seleccionar la subnet de Spiralia.
- j. **Grupo de Seguridad:** Seleccionar el grupo de seguridad que utiliza Spiralia.
- k. **Variable de Entorno:** Agregar las variables de entorno (Clave y Entorno)

The screenshot shows a web interface for configuring Lambda functions. At the top left is the 'FRAC TAL soluciones TI' logo, and at the top right is a user profile icon labeled 'User1'. The main content area is titled 'C. Funciones Lambdas' and contains the following form elements:

- Nombre de la Función:
- Nombre del Controlador:
- Descripción:
- Tiempo: Memoria:
- Rol:
- Región:
- VPC:
- Subnet:
- Grupo de Seguridad:
- Variable de Entorno:
 - Clave: Entorno:

At the bottom of the form are two green buttons: 'Guardar' and 'Limpiar'.

Figura 53. Funciones lambdas

Pantalla 6: Opción “D. Configuración General”

Se visualiza el formulario con los datos solicitados de las configuraciones generales (los eventos de s3 y las reglas programadas), el responsable del despliegue debe rellenar los siguientes datos:

Eventos de S3:

- a. **Nombre del Evento:** Colocar el nombre del evento.
- b. **Prefijo:** Colocar el prefijo del evento.
- c. **Sufijo:** Colocar el sufijo del evento.
- d. **Tipo de Evento:** Seleccionar el tipo de evento.

- e. **Función Lambda:** Seleccionar la función utilizar.

Reglas:

- a. **Nombre de la Regla:** Colocar el nombre de la regla.
- b. **Descripción:** Colocar como descripción la hora que se ha a ejecutar.
- c. **Programación:** Seleccione el o los días que se va a ejecutar esa regla y además añadir la hora.
- d. **Función Lambda:** Seleccionar la función a utilizar.

The screenshot shows a web interface for configuring events and rules. The header includes the 'FRACTAL soluciones TI' logo and a user profile 'User1'. The main content area is titled 'D. Configuración General' and contains two sections: 'Eventos S3' and 'Reglas'. The 'Eventos S3' section has input fields for 'Nombre del Evento', 'Prefijo', and 'Sufijo', a dropdown for 'Tipos de Evento', and another dropdown for 'Función Lambda'. The 'Reglas' section has input fields for 'Nombre de la Regla' and 'Descripción', a 'Programación' section with checkboxes for days (L, M, J, V, S, D) and a 'Hora' button, and a dropdown for 'Función Lambda'. At the bottom are 'Guardar' and 'Limpiar' buttons.

Figura 54. Configuración general

4.1.3. Resultados descriptivos

4.1.3.1. Validez del instrumento

Se consideró el Juicio de expertos tal como se muestra en el anexo 03 y cuyo indicador es:

Total, Máximo = (Número de criterios). (Número de Jueces) x (Puntaje Máximo de Respuesta).

$$Validez = \frac{Totalopinión}{Totalmáximo} = \frac{228}{10 \times 5 \times 5} = \frac{219}{250} = 0,876$$

Indicador considerado como muy bueno, por lo tanto, es aplicable el instrumento

4.1.3.2. Confiabilidad del instrumento

Se aplicó la prueba estadística de Alfa de Cronbach, utilizándose para la prueba una muestra de 14 empresas, los cuales desarrollaron una encuesta a través de un cuestionario de 18 preguntas en la escala Likert con cinco valoraciones y mediante el Programa SPSS se muestra el indicador en la tabla dos.

Tabla 2.

Indicador de confiabilidad del instrumento.

Estadísticos de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
,852	18

Nota: Obtenido del visor de resultados del SPSS

El indicador Alfa de Cronbach que se muestra en la tabla N° 02 equivale a 0,852; y de acuerdo al anexo N°03 donde se muestra la contratación de valores nos termina que el instrumento tiene una alta confiabilidad.

4.1.3.3. Descripción las variables

a. Variable sistema de despliegue

El comportamiento de la variable despliegue se muestra a continuación:

Tabla 3.

Variable sistema de despliegue

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Totalmente en desacuerdo	1	5,6	7,1
	En desacuerdo	1	5,6	14,3
	Indiferente	7	38,9	64,3
	De acuerdo	5	27,8	100,0
	Total	14	77,8	100,0

Fuente: Encuesta aplicada a 14 empresas.

Nota: Visor de resultados del programa SPSS

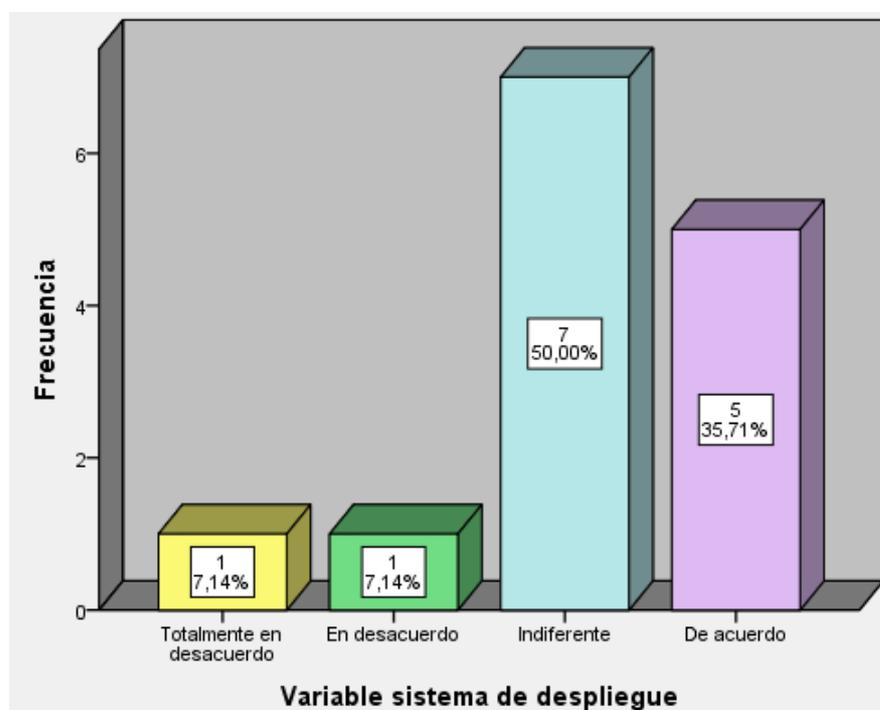


Figura 55. Variable sistema de despliegue.

En la tabla 3 y en la figura 55, se muestra los resultados sobre la variable sistema de despliegue. Se evidencia que el 35,71% de encuestados están de acuerdo con el sistema.

a.1. Fiabilidad

El comportamiento de la variable fiabilidad se muestra a continuación:

Tabla 4.

Variable fiabilidad

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado	Porcentaje válido
En desacuerdo	2	11,1	14,3	14,3
Indiferente	4	22,2	28,6	42,9
De acuerdo	8	44,4	57,1	100,0
Total	14	77,8	100,0	

Nota: Visor de resultados del programa SPSS

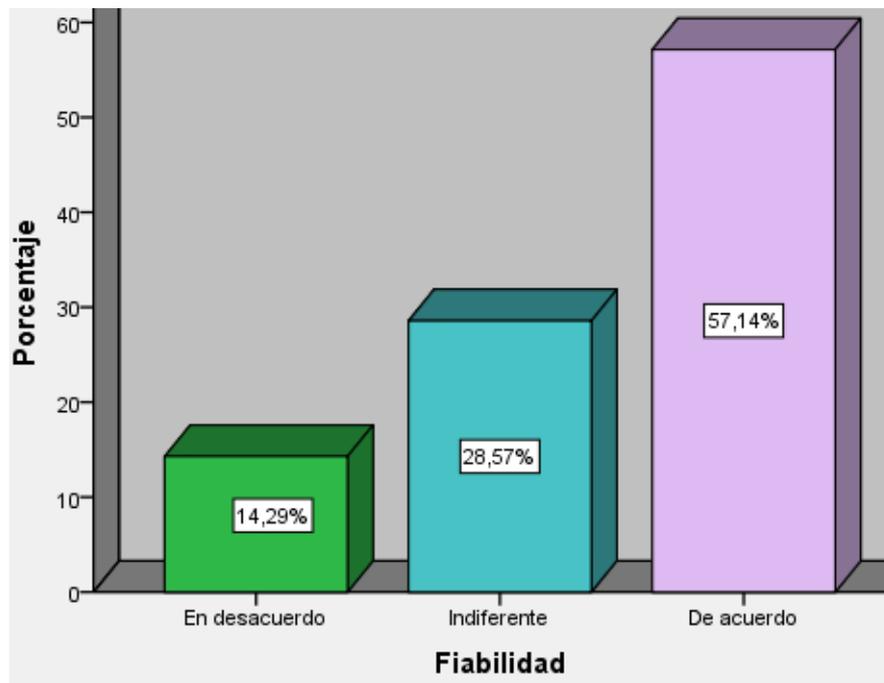


Figura 56. *Variable fiabilidad*

En la tabla 4 y en la figura 56, se muestra los resultados sobre la variable fiabilidad. Se evidencia que el 57,14% de encuestados están de acuerdo con la fiabilidad del diseño.

a.2. Mantenibilidad

El comportamiento de la variable mantenibilidad se muestra a continuación:

Tabla 5.

Variable Mantenibilidad

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Totalmente en desacuerdo	1	5,6	7,1
	En desacuerdo	3	16,7	28,6
	Indiferente	7	38,9	78,6
	De acuerdo	3	16,7	100,0
Total	14	77,8	100,0	

Nota: Visor de resultados del programa SPSS

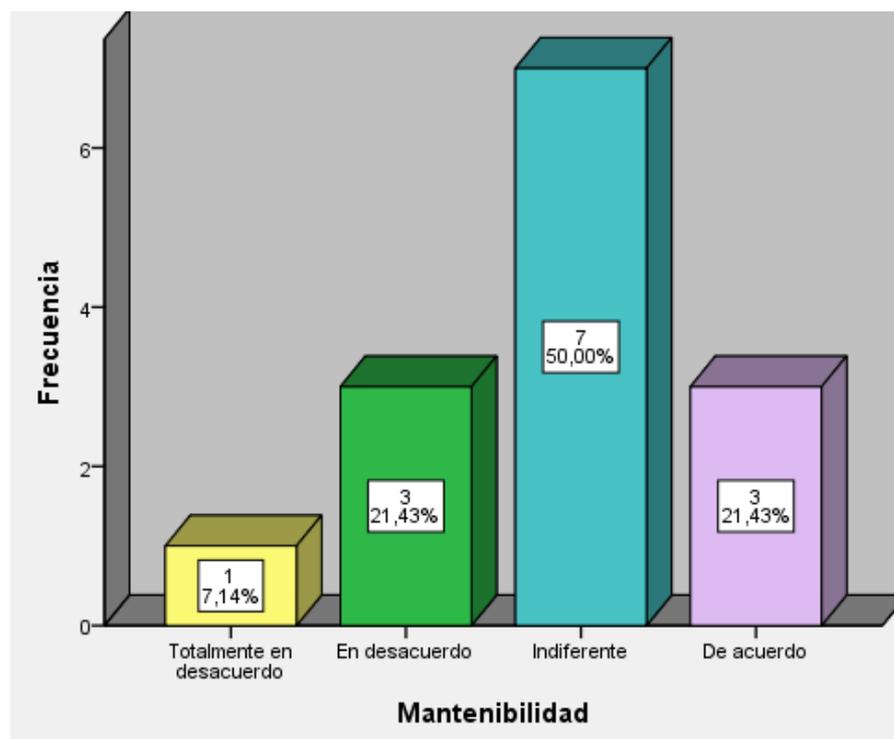


Figura 57. *Variable mantenibilidad*

En la tabla 5 y en la figura 57, se muestra los resultados sobre la variable mantenibilidad. Se evidencia que el 21,43% de encuestados están de acuerdo con la mantenibilidad del sistema.

a.3. Escalabilidad

El comportamiento de la variable escalabilidad se muestra a continuación:

Tabla 6.

Variable escalabilidad

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Totalmente en desacuerdo	1	5,6	7,1
	En desacuerdo	1	5,6	14,3
	Indiferente	7	38,9	64,3
	De acuerdo	5	27,8	100,0
	Total	14	77,8	100,0

Nota: Visor de resultados del programa SPSS

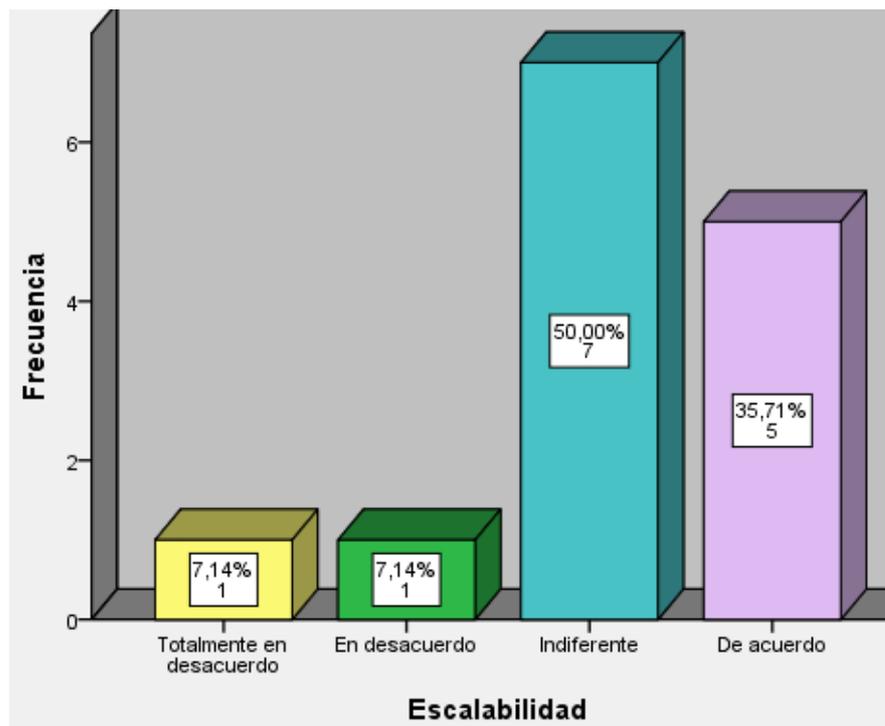


Figura 58. Variable escalabilidad

En la tabla 6 y en la figura 58, se muestra los resultados sobre la variable escalabilidad. Se evidencia que el 35,71% de encuestados están de acuerdo con la escalabilidad del diseño.

b. Variable calidad de servicio

El comportamiento de la variable calidad de servicio se muestra a continuación:

Tabla 7.

Variable calidad de servicio

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Totalmente en desacuerdo	1	5,6	7,1	7,1
En desacuerdo	3	16,7	21,4	28,6
Válidos Indiferente	2	11,1	14,3	42,9
De acuerdo	8	44,4	57,1	100,0
Total	14	77,8	100,0	

Nota: Visor de resultados del programa SPSS

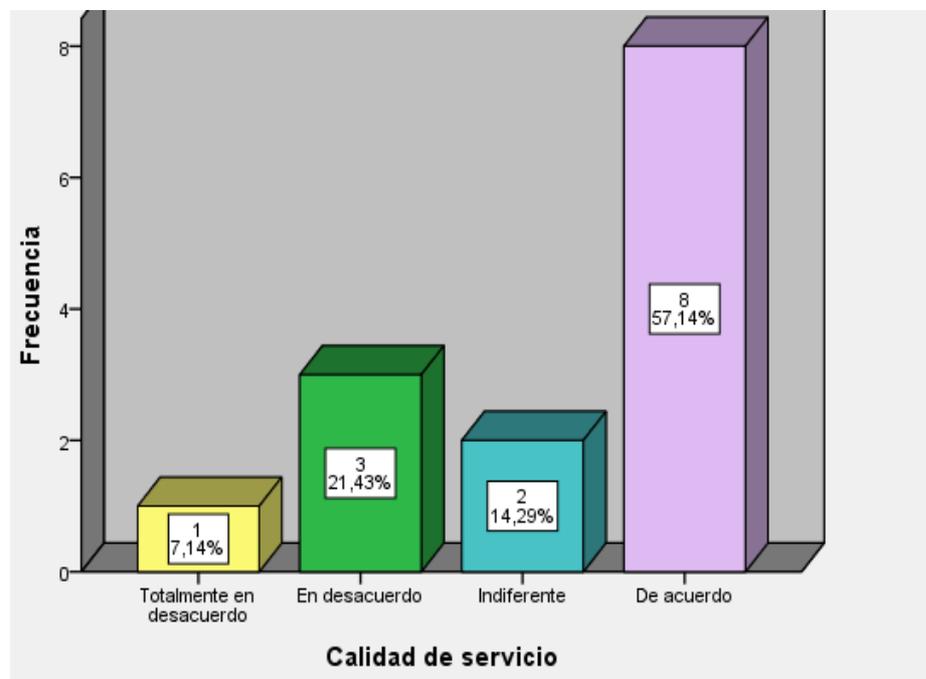


Figura 59. Variable calidad de servicio

En la tabla 7 y en la figura 59, se muestra los resultados sobre la variable calidad de servicio. Se evidencia que el 57,14% de encuestados están de acuerdo con el sistema.

b.1. Empatía

El comportamiento de la variable empatía se muestra a continuación:

Tabla 8.

Variable empatía

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos				
En desacuerdo	4	22,2	28,6	28,6
Indiferente	2	11,1	14,3	42,9
De acuerdo	8	44,4	57,1	100,0
Total	14	77,8	100,0	

Nota: Visor de resultados del programa SPSS

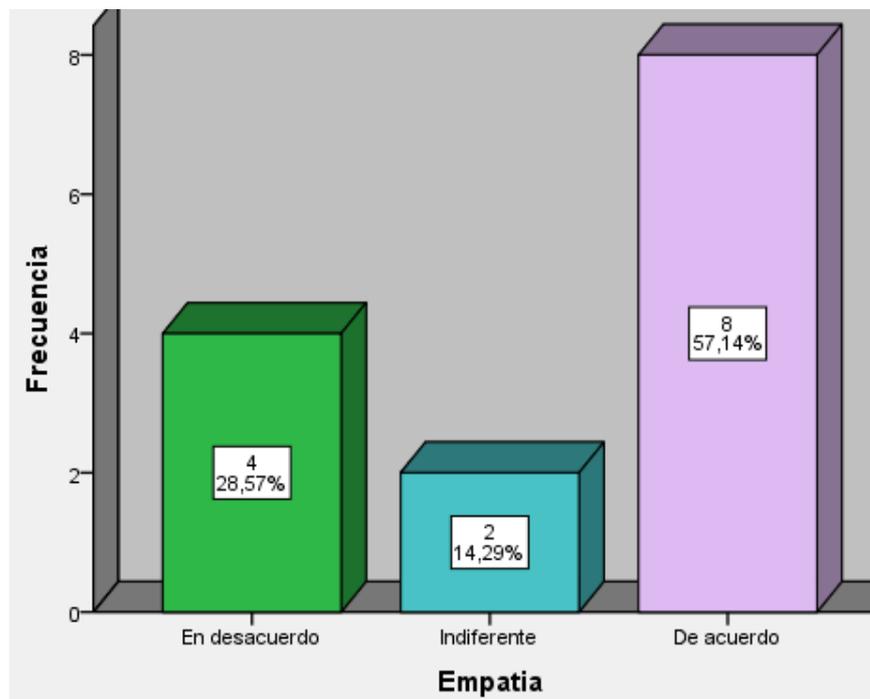


Figura 60. *Variable empatía.*

En la tabla 8 y en la figura 60, se muestra los resultados sobre la variable empatía. Se evidencia que 51,14% de encuestados están de acuerdo con la empatía con los clientes.

b.2. Capacidad de respuesta

El comportamiento de la variable capacidad de respuesta se muestra a continuación:

Tabla 9.

Variable capacidad de respuesta

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
En desacuerdo	3	16,7	21,4	21,4
Indiferente	9	50,0	64,3	85,7
De acuerdo	2	11,1	14,3	100,0
Válidos				
Total	14	77,8	100,0	

Nota: Visor de resultados del programa SPSS

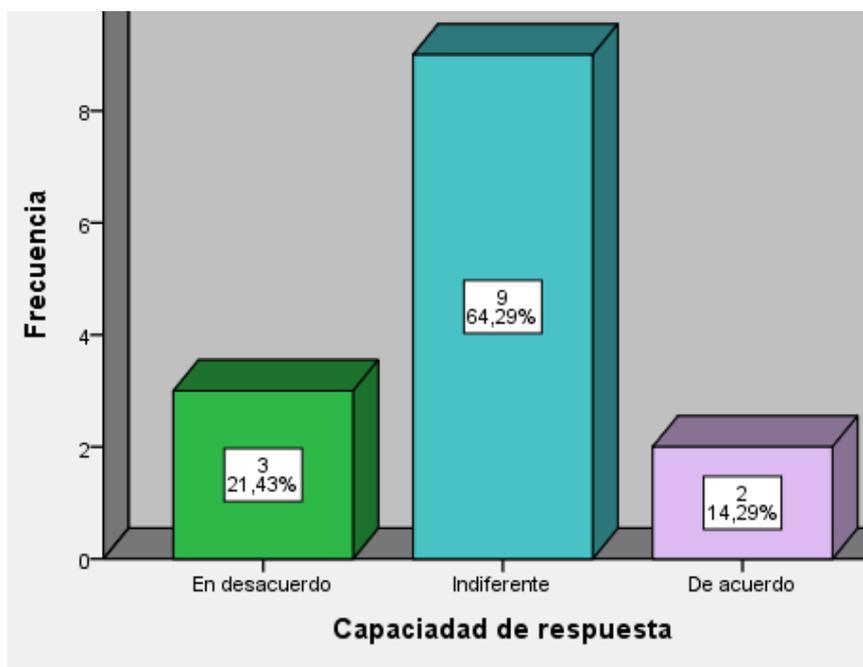


Figura 61. *Variable capacidad de respuesta.*

En la tabla 9 y en la figura 61, se muestra los resultados sobre la variable capacidad de respuesta. Se evidencia que el 14,29% de encuestados están de acuerdo con la capacidad de respuesta del diseño.

b.3. Seguridad

El comportamiento de la variable despliegue se muestra a continuación:

Tabla 10.

Variable seguridad

Fuente: Encuesta aplicada a los trabajadores.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Totalmente en desacuerdo	1	5,6	7,1	7,1
En desacuerdo	1	5,6	7,1	14,3
Válidos Indiferente	4	22,2	28,6	42,9
De acuerdo	7	38,9	50,0	92,9
Totalmente de acuerdo	1	5,6	7,1	100,0
Total	14	77,8	100,0	

Nota: Visor de resultados del programa SPSS

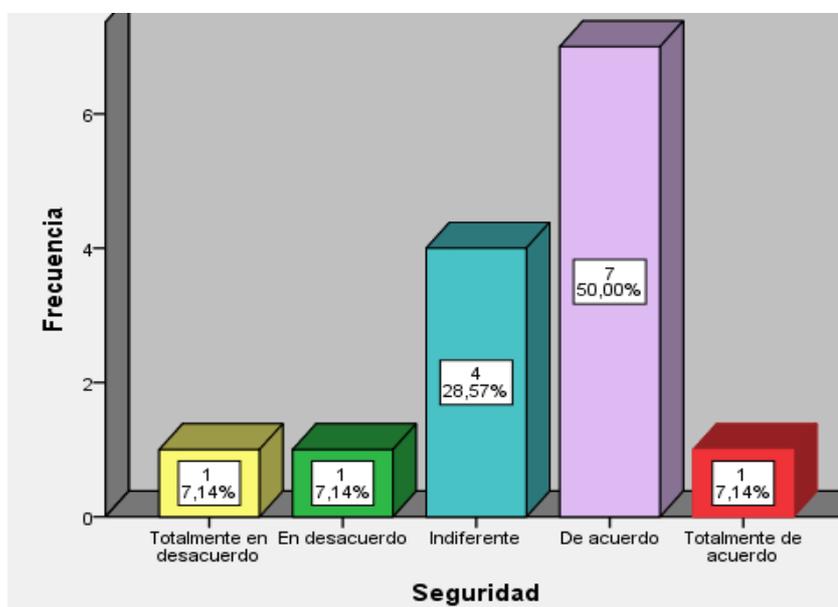


Figura 62. Variable condiciones de trabajo

En la tabla 10 y en la figura 62, se muestra los resultados sobre la variable seguridad.

Se evidencia que el 50,00% de encuestados están de acuerdo con la seguridad del diseño.

4.2. Contrastación de hipótesis

4.2.1. Hipótesis general.

H0: El diseño de un sistema de despliegue no se relaciona con la calidad de servicio en soportes Spiralia en la empresa Fractal.

H1: El diseño de un sistema de despliegue se relaciona con la calidad de servicio en soportes Spiralia en la empresa Fractal.

Tabla 11.

Correlación entre sistema de despliegue y calidad de servicio

Correlaciones			
		Variable sistema de despliegue	Calidad de servicio
Rho de Spearman	Variable sistema de despliegue		
		Coeficiente de correlación	1,000
		Sig. (bilateral)	,701
		N	14
	Calidad de servicio		
		Coeficiente de correlación	,701
	Sig. (bilateral)	,005	
	N	14	14

Fuente: Visor de resultados del programa SPSS

Interpretación

En la tabla 11, podemos verificar de la prueba de Rho de Spearman un Sig. asintótica de 0.005, que es menor que $\alpha = 0.05$; lo que permite deducir que la variable sistema de despliegue organizacional se relaciona con la calidad de servicio en soportes Spiralia en la empresa Fractal,

4.2.2. Hipótesis específicas

4.2.2.1. Hipótesis específicas 01

H0: La fiabilidad en el diseño del sistema de despliegue no se relaciona con la calidad de servicio en soportes Spiralia en la empresa Fractal.

H1: La fiabilidad en el diseño del sistema de despliegue se relaciona con la calidad de servicio en soportes Spiralia en la empresa Fractal.

Tabla 12.

Correlación entre fiabilidad y calidad de servicio

Correlaciones			
		Fiabilidad	Calidad de servicio
Rho de Spearman	Fiabilidad	1,000	,562
	Coefficiente de correlación		
	Sig. (bilateral)	.	,036
	N	14	14
	Calidad de servicio	,562	1,000
	Sig. (bilateral)	,036	.
	N	14	14

Fuente: Visor de resultados del programa

Interpretación

En la tabla 12, podemos verificar de la prueba de Rho de Spearman un Sig. asintótica de 0.036, que es menor que $\alpha = 0.05$; lo que permite deducir que la variable fiabilidad se relaciona con la calidad de servicio en soportes Spiralia en la empresa Fractal.

4.2.2.2. Hipótesis específicas 02

H0: La mantenibilidad en el diseño del sistema de despliegue no se relaciona con la calidad de servicio en soportes Spiralia en la empresa Fractal.

H1: La mantenibilidad en el diseño del sistema de despliegue se relaciona con la calidad de servicio en soportes Spiralia en la empresa Fractal.

Tabla 13.

Correlación entre mantenibilidad y calidad de servicio

Correlaciones			
		Mantenibilidad	Calidad de servicio
Rho de Spearman	Mantenibilidad	1,000	,523
	Coeficiente de correlación		
	Sig. (bilateral)	.	,055
	N	14	14
Rho de Spearman	Calidad de servicio	,523	1,000
	Coeficiente de correlación		
	Sig. (bilateral)	,055	.
	N	14	14

Fuente: Visor de resultados del programa SPSS

Interpretación

En la tabla 13, podemos verificar de la prueba de Rho de Spearman un Sig. asintótica de 0.055, que es mayor que $\alpha = 0.05$; lo que permite deducir que la variable mantenibilidad no se relaciona con la calidad de servicio en soportes Spiralia en la empresa Fractal.

4.2.2.3. Hipótesis específicas 03

H0: La escalabilidad en el diseño del sistema de despliegue no se relaciona con la calidad de servicio en soportes Spiralia en la empresa Fractal.

H1: La escalabilidad en el diseño del sistema de despliegue se relaciona con la calidad de servicio en soportes Spiralia en la empresa Fractal.

Tabla 14.

Correlación entre escalabilidad y la calidad de servicio

Correlaciones			
		Escalabilidad	Calidad de servicio
Rho de Spearman	Escalabilidad	Coefficiente de correlación	1,000
		Sig. (bilateral)	,540
	Calidad de servicio	N	.
		Coefficiente de correlación	,046
	Sig. (bilateral)	14	
	N	14	

Fuente: *Visor de resultados del programa SPSS*

Interpretación

En la tabla 14, podemos verificar de la prueba de Rho de Spearman un Sig. asintótica de 0.046, que es menor que $\alpha = 0.05$; lo que permite deducir que la variable escalabilidad se relaciona con la calidad de servicio soportes Spiralia en la empresa Fractal.

CAPÍTULO V: DISCUSION

5.1. Discusión de resultados

El resultado principal muestra que el sistema de despliegue diseñado se relaciona con la calidad de servicio en Soportes de Spiralia en la empresa Fractal, sustentándose esta aseveración dado que la prueba Rho de Spearman genera un Sig. asintótica de 0,005 que está por debajo del nivel de significancia 0,05.

Estos resultados se asemejan con lo encontrado por Refugio et al. (2018), en el artículo “La voz del usuario en la planeación estratégica de bibliotecas públicas usando el Despliegue puede estar sustentada en la gestión de la calidad cuya implantación podrá ser desarrollada bajo un ciclo de diseño, control, mejora e innovación para alcanzar objetivos armónicos y sistemáticos.

Así también Morejón et al. (2018), publican el artículo “Estrategia para la evaluación de escenarios de despliegue del Sistema de Información Hospitalaria XAVIA HIS en instituciones de salud donde la evaluación de escenarios de despliegue del Sistema de Información Hospitalaria XAVIA HIS en instituciones de salud, que impacta positivamente en la disminución del tiempo de implantación, así como en la adecuación de los procesos asistenciales implementados en el sistema XAVIA HIS.

A esta conclusión llegó también Pérez y Ortiz (2022), en el artículo “Despliegue óptimo de redes de distribución y generación distribuida para micro redes eléctricas híbridas CA aisladas usando método heurístico que constituye una solución innovadora para la selección óptima de los centros de generación distribuida y el despliegue de las redes de distribución, específicamente en la ubicación de paneles solares, generadores diésel y transformadores.

Al igual que Mendoza y Vargas (2018) en la tesis “Implementación de un sistema de automatización de despliegue para aplicativos de una entidad del estado”. El nuevo sistema contribuye con la disminución del número de actividades al desplegar los aplicativos, evitando los posibles errores humanos, controlando cada actividad en el despliegue de aplicativos.

Por otro lado, se evidencia que el diseño del sistema de despliegue y la calidad de servicio en la empresa Fractal en soportes Spiralia mantienen una relación, lo cual se evidencia a través de sus dimensiones consideradas para la variable tales como fiabilidad, mantenibilidad

y escalabilidad. Considerando que existe relación entre las variables en estudio, se debe seguir la línea de investigación mediante un estudio causa efecto.

CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones

De los objetivos considerados en el estudio y los resultados como consecuencia del procesamiento de datos se han obtenido como:

Primera conclusión que el diseño de un sistema de despliegue se relaciona con la calidad de servicio en soportes Spiralia en la empresa Fractal, demostrado a través de la prueba de Rho de Spearman con un Sig. asintótica de 0.005 que es inferior $\alpha = 0,05$; evidenciándose la relación entre las variables.

Como segunda conclusión se obtuvo que la fiabilidad en el diseño del sistema de despliegue se relaciona con la calidad de servicio en soportes Spiralia en la empresa Fractal, demostrado a través de la prueba Rho de Spearman con un Sig. asintótica de 0.036 que es inferior $\alpha = 0,05$; evidenciándose la relación entre las variables.

La tercera conclusión muestra que, la mantenibilidad en el diseño del sistema de despliegue no se relaciona con la calidad de servicio en soportes Spiralia en la empresa Fractal, demostrada a través de la prueba Rho de Spearman con un Sig. asintótica de 0.055 que es superior a $\alpha = 0,05$; evidenciándose la no relación entre las variables.

Finalmente, la cuarta conclusión evidencia que, la escalabilidad en el diseño del sistema de despliegue se relaciona con la calidad de servicio en soportes Spiralia en la empresa Fractal, demostrado a través de la prueba de Rho de Spearman con un Sig. asintótica de 0.046 que es inferior $\alpha = 0,05$; evidenciándose la relación entre las variables.

6.2.Recomendaciones

Considerando que el diseño de un sistema de despliegue se relaciona con la calidad de servicio en soportes Spiralia en la empresa Fractal, se recomienda la implementación del sistema de despliegue con el propósito de mejorar la calidad de servicio de los clientes de Fractal.

Teniendo en cuenta que la fiabilidad en el diseño del sistema de despliegue se relaciona con la calidad de servicio en soportes Spiralia en la empresa Fractal, se recomienda realizar el control de calidad utilizando la simulación para garantizar la durabilidad de los sistemas diseñados e implementados.

Considerando que la mantenibilidad en el diseño del sistema de despliegue no se relaciona con la calidad de servicio en soportes Spiralia en la empresa Fractal, se recomienda mantener el sistema de mantenimiento establecido en el sistema y cumplir estrictamente los programas de mantenimiento.

Considerando que la escalabilidad en el diseño del sistema de despliegue se relaciona con la calidad de servicio en soportes Spiralia en la empresa Fractal, se recomienda aumentar la capacidad de trabajo o de tamaño del sistema sin comprometer el funcionamiento y calidad normales del mismo y de acuerdo a la necesidad de los clientes.

CAPITULO V. REFERENCIAS

5.1. Fuentes bibliográficas

Abrigo Córdova, I., Mancero Acosta, N., Hurtado Armijos, A., & Jaramillo Castro, P. (2018).

La matriz de consistencia. *INNOVA Research Journal*, 176-185.

Berry, L., Bennet, D., & Brown, C. (1989). *Calidad de servicio*. Madrid: Diaz de santos.

Bustamante, M. (2014). Empatía y calidad de servicio. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 7-17.

Bustamante, M. A., Zerda-Barreno, E. R., Obando, F., & Tello Sánchez, M. G. (2019).

Fundamentos de calidad de servicio, el modelo Servqual. Guayaquil: Dialnet.

Camberos, A., Ramirez.Resendiz, R., Muñoz Madrigal, N., Briseño-Urbina, D., & Jiménez

Arévalo, O. (2017). “Adaptación de la filosofía PLM en la curricula de la carrera de Ingeniería en Diseño. *Memorias del XXIII congreso Internacional anual de la SOMIM*, 63-72.

Capeáns Hurtado, C. A., & Rodríguez Puente, R. (2015). Compatibilidad tecnológica en el

despliegue de sistemas de gestión empresarial. *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*, Vol.9 no.2.

Castro Sernaqué, A. (2019). *Implementación de un sistema web para mejorar el proceso de*

despliegue de Microsoft Office 365 en el Centro Internacional de la Papa. Lima: Universidad tecnológica.

Córdova Zamora, M. (2003). *Estadística descriptiva e inferencial*. Lima: Moshera S.R.L.

Domínguez Ríos, V. A., & López Santillán, M. Á. (2017). Teoría General de Sistemas, un enfoque práctico . *Tecnociencia*, 125-132.

- García Nuñez, L. E. (2018). *Proceso basado en ingeniería del valor y el despliegue de la función de calidad (QFD) para el diseño y el desarrollo de servicios académicos de posgrado. Caso: Escuela de Posgrado de la UNSA*. Arequipa: Universidad nacional San Agustín.
- Jaramillo Patiño, D. F. (2014). *Filosofía de la Ingeniería: Una Disciplina Profesional en Construcción*. 9-18.
- Mendoza Parillo, J. B., & Vargas Celi, L. R. (2018). *Implementación de un sistema de automatización de despliegue para aplicativos de una entidad del estado*. Lima: Universidad San Martín de Porres.
- Meza Grajales, D., Ortiz Sánchez, Y., & Pinzón, M. (2006). La confiabilidad, la disponibilidad y la mantenibilidad. disciplinas modernas aplicadas al mantenimiento. *Scientia et Technica*, 155-160.
- Monje Álvarez, C. A. (2011). *Metodología de la investigación cualitativa y cuantitativa*. Colombia: Universidad Surcolombiana.
- Moreno Monsiváis, M. G. (2013). Calidad y seguridad de la atención. *Ciencia y enfermería*, 7-9.
- Muñoz Medina, C. A., Murrieta Vasquez, M. J., Pérez Cortez, F. I., & Vela Coral, S. F. (2019). *Análisis de costos y beneficios para el despliegue de un sistema de medición inteligente en Lima Metropolitana*. Lima: Esan.
- Parella Stracuzzi, S. (2012). *Metodología de la investigación cuantitativa*. Caracas: Fedupel.
- Paredes Atencio, R. M. (2019). *Influencia de un continuous delivery pipeline en el proceso de despliegue de requerimientos de un software*. Cajamarca: Universidad Privada del Norte.

- Pérez Pazmiño, Á. J., & Ortiz, L. (2022). Despliegue óptimo de redes de distribución y generación distribuida para microrredes eléctricas híbridas CA aisladas usando método heurístico. *Serie Científica de la Universidad de las Ciencias Informáticas*, 80-96.
- Refugio Romo, J., Tarango, J., & Machin Mastromatteo, J. (2018). La voz del usuario en la planeación estratégica de bibliotecas públicas usando el Despliegue de la Función de la Calidad. *Bibliotecas*, 1-29.
- Reyes Vargas, A. W. (2021). *Metodología de sistemas en la nube para el proceso de despliegue de plataformas tecnológicas*. Lima: Universidad Nacional Federico Villarreal.
- Ruiz, M., & Inga, E. (2019). Despliegue óptimo de redes ópticas para comunicaciones en redes eléctricas inteligentes. *Revista de I+D Tecnológico*, 79-85.
- Universidad Nacional de Colombia. (2016). Variables relevantes para la medición de la calidad percibida del servicio bancario. *DYNA*, 213-222.
- Vargas Cordero, Z. R. (2009). La investigación aplicada : Una forma de conocer las realidades con evidencias científicas. *Revista educación*, 155-165.
- Vera Marin, J. B. (2018). *Plataforma como servicio para la creación, desarrollo y despliegue de aplicaciones web en la facultad de ingeniería de sistemas, electrónica e industrial*. Ambato-Ecuador: Universidad técnica de Ambato.
- Zona Ortiz, A. T., Fajardo Toro, C. H., & Aguilar Pirachicán, C. M. (2020). Propuesta De Un Marco General Para El Despliegue De Ciudades Inteligentes Apoyado En El Desarrollo De IoT En Colombia. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação*, 894-907.

5.2. Fuentes electrónicas

Cardozo, L. (1 de marzo de 2021). ZENVIA. Obtenido de

<https://www.zenvia.com/es/blog/calidad-del-servicio/>

Castro, L. (1 de Noviembre de 2019). About Español. Obtenido de

<https://www.aboutespanol.com/que-es-escalabilidad-157635>

Diagramas UML. (23 de Noviembre de 2022). diagramasuml.com. Obtenido de

<https://diagramasuml.com/despliegue/>

Dzul Escamilla. (19 de Noviembre de 2022). Sistema de universidad virtual. Obtenido de

https://www.uaeh.edu.mx/docencia/VI_Presentaciones/licenciatura_en_mercadotecnia/fundamentos_de_metodologia_in

fjnm. (08 de 09 de 2022). Métodos estadísticos. Obtenido de

http://www.est.uc3m.es/esp/nueva_docencia/leganes/ing_industrial/estadistica_industrial/doc_grupo2/archivos/fi

IBM Integration Bus. (24 de 08 de 2022). ibm.com. Obtenido de

<https://www.ibm.com/docs/es/integration-bus/10.0?topic=deploying-integration-solutions>

Jeimmy , M. (Octubre de 2011). Servicio al cliente. Obtenido de

<http://tallerservicioalcliente.blogspot.com/p/glosario.html>

MHP Software. (04 de 05 de 2016). Términos sobre desarrollo de software. Obtenido de

<http://mhp-net.es/10-terminos-sobre-desarrollo-de-software-1/>

Morejón Valdés, M., Ramírez Pérez, J. F., & Paredes Mejía, W. E. (2018). Convención

Internacional de Salud, Cuba Salud 2018. Obtenido de

<http://convencionsalud2018.sld.cu/index.php/convencionsalud/2018/paper/viewFile/1832/1007>

Nower. (23 de Noviembre de 2022). *Vista de despliegue*. Obtenido de

<https://sites.google.com/site/wikinower/vistas-de-arquitectura/vista-de-despliege>

Ruiz Gómez, J. M. (16 de marzo de 2015). *Academia de Ciencias de la región de Murcia*.

Obtenido de <https://www.um.es/acc/wp-content/uploads/leccion-jose-maria-web.pdf>

Sociedad Hispana de investigadores científicos. (19 de Noviembre de 2022). *Taxonomía de la*

investigación. Obtenido de <http://taxonomiadelainvestigacion.blogspot.com/>

Zendex. (28 de 7 de 2021). *Glosario de servicio de atención al cliente*. Obtenido de

<https://www.zendesk.com.mx/blog/customer-service-glossary/>

Znet. (s.f.). *Znet.Solution*. Obtenido de <https://www.z-net.com.ar/blog-post/que-es-el-soporte->

[tecnico-informatico/](https://www.z-net.com.ar/blog-post/que-es-el-soporte-tecnico-informatico/)

ANEXOS

Anexo 01. TITULO: “DISEÑO DE UN SISTEMA DE DESPLIEGUE Y LA CALIDAD DE SERVICIO EN SOPORTES DE SPIRALIA EN LA EMPRESA FRACTAL”

Problemas	Objetivos	Hipótesis	Variables	Indicadores	Metodología
<p>Problema General ¿En qué medida el diseño de un sistema de despliegue se relaciona con la calidad de servicio en soportes Spiralia en la empresa Fractal?</p> <p>Problema Específicos</p> <p>a. ¿En qué medida la fiabilidad en el diseño del sistema de despliegue se relaciona con la calidad de servicio en soportes Spiralia en la empresa Fractal?</p> <p>b. ¿En qué medida la mantenibilidad en el diseño del sistema de despliegue se relaciona con la calidad de servicio en soportes Spiralia en la empresa Fractal?</p> <p>c. ¿En qué medida la escalabilidad en el diseño del sistema de despliegue se relaciona con la calidad de servicio en soportes Spiralia en la empresa Fractal?</p>	<p>Objetivo general</p> <p>Determinar la relación del diseño de un sistema de despliegue con la calidad de servicio en soportes Spiralia en la empresa Fractal.</p> <p>Objetivos específicos</p> <p>a. Determinar la relación de la fiabilidad en el diseño del sistema de despliegue con la calidad de servicio en soportes Spiralia en la empresa Fractal.</p> <p>b. Determinar la relación de la mantenibilidad en el diseño del sistema de despliegue con la calidad de servicio en soportes Spiralia en la empresa Fractal.</p> <p>c. Determinar la relación de la escalabilidad en el diseño del sistema de despliegue con la calidad de servicio en soportes Spiralia en la empresa Fractal.</p>	<p>Hipótesis general</p> <p>El diseño de un sistema de despliegue se relaciona con la calidad de servicio en soportes Spiralia en la empresa Fractal.</p> <p>Hipótesis específicas</p> <p>a. La fiabilidad en el diseño del sistema de despliegue se relaciona con la calidad de servicio en soportes Spiralia en la empresa Fractal.</p> <p>b. La mantenibilidad en el diseño del sistema de despliegue se relaciona con la calidad de servicio en soportes Spiralia en la empresa Fractal.</p> <p>c. La escalabilidad en el diseño del sistema de despliegue se relaciona con la calidad de servicio en soportes Spiralia en la empresa Fractal.</p>	<p>Variable 1</p> <p>Sistema de despliegue</p> <p><u>Dimensiones</u></p> <p>-Fiabilidad</p> <p>-Mantenibilidad</p> <p>-Escalabilidad</p> <p>Variable 2</p> <p>Calidad de servicio</p> <p><u>Dimensiones</u></p> <p>-Empatía</p> <p>-Capacidad de respuesta</p> <p>-Seguridad</p>	<p>-Registro de datos</p> <p>-Seguimiento</p> <p>-Automatización</p> <p>-Tiempo de respuesta</p> <p>- Conocimiento requerido</p> <p>- Plan de mantenimiento</p> <p>-Capacidad de aumento de carga</p> <p>-Equipo de trabajo</p> <p>-Innovación</p> <p>-Actitud de colaboración</p> <p>-Comunicación</p> <p>-Tolerancia</p> <p>-Tiempo de respuesta</p> <p>-Resolución de conflictos</p> <p>-Coherencia de respuesta</p> <p>-Infraestructura</p> <p>-Vulnerabilidad</p> <p>-Disponibilidad de servidores</p>	<p>Tipo de Investigación: Aplicada</p> <p>Nivel de la investigación: Relacional</p> <p>Enfoque: Cuantitativo</p> <p>Diseño: No experimental</p> <p>Población: 14 clientes</p> <p>Muestra: El estudio es censal.</p> <p>Técnicas para la recolección de datos: Encuesta</p> <p>Instrumentos de recolección de datos: Cuestionario</p> <p>Técnicas para el procesamiento de la información: Programa SPSS y excel ; Estadística descriptiva e inferencial para la prueba de hipótesis</p> <p>Para presentación de datos</p> <p>Cuadros, Tablas estadísticas y Gráficos, indicadores.</p> <p>Para el informe final: Esquema propuesto por el RGT-UNJFSC.</p>

CUESTIONARIO DE ENCUESTA PARA MEDIR LA VARIABLE SISTEMA DE DESPLIEGUE Y CALIDAD DE SERVICIO

A.-Presentación:

Las preguntas mostradas contéstalas con toda sinceridad, nos servirán para medir la variable Sistema de despliegue y Calidad de servicio en la en la empresa Fractal; se respetará el anonimato y confidencialidad en sus respuestas.

B.- Indicaciones:

Contestar cada pregunta marcando la respuesta marcando con una “X”, en el recuadro que corresponda.

✓ La escala de calificación es la siguiente:

Totalmente en desacuerdo (1)	En desacuerdo (2)	Indiferente (3)	De acuerdo (4)	Totalmente de acuerdo (5)
------------------------------	-------------------	-----------------	----------------	---------------------------

N°	Sistema de despliegue	VALORACIÓN				
	Dimensión 01: Fiabilidad	1	2	3	4	5
1	Se registran los datos en forma adecuada en el sistema					
2	Se realiza un seguimiento permanente a la información					
3	La automatización del sistema satisface sus expectativas					
Dimensión 02: Mantenibilidad						
4	El tiempo de demora en la atención lo considera aceptable					
5	El personal tiene conocimiento del sistema de mantenimiento					
6	Se le da oportunidad de interactuar con los demás trabajadores					
Dimensión 03: Escalabilidad						
7	Existe la capacidad de aumento de carga en el sistema					
8	Los problemas se resuelven en equipo de trabajo					
9	Se innova el sistema acorde con las exigencias del cliente					
N°	Calidad de servicio	VALORACIÓN				
	Dimensión 01: Empatía	1	2	3	4	5
10	Existe actitud de colaboración en la empresa					
11	Existe comunicación adecuada con los clientes y trabajadores					
12	Existe tolerancia ante dificultades presentadas					

Dimensión 02: Capacidad de respuesta						
13	El tiempo de respuesta es satisfactorio al cliente					
14	Los conflictos presentados son resueltos en forma inmediata					
15	Existe coherencia de respuesta ante los clientes					
Dimensión 03: Seguridad						
16	La infraestructura constituye un ambiente de trabajo seguro					
17	El sistema lo considera vulnerable					
18	Existe la disponibilidad suficiente de servidores					

Gracias por su colaboración

VALIDEZ DEL INSTRUMENTO

MATRIZ DE ANÁLISIS DE JUICIO DE EXPERTOS

Criterios	Jueces					Total
	J1	J2	J3	J4	J5	
Claridad	4	5	4	4	4	21
Objetividad	5	4	5	4	5	23
Actualidad	3	4	5	4	4	20
Organización	4	5	5	5	4	23
Suficiencia	5	4	4	4	5	22
Intencionalidad	5	4	4	5	5	23
Consistencia	4	5	3	4	5	21
Coherencia	5	4	5	5	4	23
Metodología	4	5	4	4	4	21
Pertinencia	4	5	4	4	5	22
Total de opinión	43	45	43	43	45	219

$$\text{COEFICIENTE DE VALIDEZ} = \frac{\text{TOTAL OPINIÓN}}{\text{TOTAL MÁXIMO}} = \frac{219}{10 \times 5 \times 5} = \frac{219}{250} = 0,876$$

Total, máximo = (N° de criterios) x (N° de jueces) x (Puntaje máximo de respuesta)

Anexo3: Contrastación de Valor.

<i>Rangos</i>	Magnitud
0,81 a 1,00	Muy Bueno
0,61 a 0,80	Bueno
0,41 a 0,60	Moderada
0,21 a 0,40	Baja
0,01 a 0,20	Muy Baja

Anexo 4. Vista de variables

BASE DE DATOS 2.sav [Conjunto_de_datos1] - IBM SPSS Statistics Editor de datos

Archivo Edición Ver Datos Transformar Analizar Marketing directo Gráficos Utilidades Ventana Ayuda

	Nombre	Tipo	Anchura	Decimales	Etiqueta	Valores	Perdidos	Columnas	Alineación	Medida	Rol
1	Nº	Numérico	2	0		Ninguna	Ninguna	8	Centrado	Escala	Entrada
2	Clientes	Cadena	14	0		Ninguna	Ninguna	8	Centrado	Nominal	Entrada
3	P1	Numérico	1	0	Registro de dat...	{1, Totalme...	Ninguna	8	Centrado	Ordinal	Entrada
4	P2	Numérico	1	0	Seguimiento a l...	{1, Totalme...	Ninguna	8	Centrado	Ordinal	Entrada
5	P3	Numérico	1	0	Satisfacción de...	{1, Totalme...	Ninguna	8	Centrado	Ordinal	Entrada
6	P4	Numérico	1	0	Tiempo de aten...	{1, Totalme...	Ninguna	8	Centrado	Ordinal	Entrada
7	P5	Numérico	1	0	Conocimiento d...	{1, Totalme...	Ninguna	8	Centrado	Ordinal	Entrada
8	P6	Numérico	1	0	Interacción con...	{1, Totalme...	Ninguna	8	Centrado	Ordinal	Entrada
9	P7	Numérico	1	0	Capacidad de a...	{1, Totalme...	Ninguna	8	Centrado	Ordinal	Entrada
10	P8	Numérico	1	0	Solución de pro...	{1, Totalme...	Ninguna	8	Centrado	Ordinal	Entrada
11	P9	Numérico	1	0	Innovación del ...	{1, Totalme...	Ninguna	8	Centrado	Ordinal	Entrada
12	P10	Numérico	1	0	Actitud de cola...	{1, Totalme...	Ninguna	8	Centrado	Ordinal	Entrada
13	P11	Numérico	1	0	Comunicación ...	{1, Totalme...	Ninguna	8	Centrado	Ordinal	Entrada
14	P12	Numérico	1	0	Tolerancia ante...	{1, Totalme...	Ninguna	8	Centrado	Ordinal	Entrada
15	P13	Numérico	1	0	Tiempo de resp...	{1, Totalme...	Ninguna	8	Centrado	Ordinal	Entrada
16	P14	Numérico	1	0	Solución de co...	{1, Totalme...	Ninguna	8	Centrado	Ordinal	Entrada
17	P15	Numérico	1	0	Coherencia de r...	{1, Totalme...	Ninguna	8	Centrado	Ordinal	Entrada
18	P16	Numérico	1	0	Infraestructura ...	{1, Totalme...	Ninguna	8	Centrado	Ordinal	Entrada
19	P17	Numérico	1	0	Sistema vulner...	{1, Totalme...	Ninguna	8	Centrado	Ordinal	Entrada
20	P18	Numérico	1	0	Disponibilidad d...	{1, Totalme...	Ninguna	8	Centrado	Ordinal	Entrada
21	DF	Numérico	1	0		Ninguna	Ninguna	8	Centrado	Ordinal	Entrada
22	DF1	Numérico	1	0	Fiabilidad	{1, Totalme...	Ninguna	8	Centrado	Ordinal	Entrada
23	DM	Numérico	2	0		Ninguna	Ninguna	8	Centrado	Ordinal	Entrada
24	DM1	Numérico	1	0	Mantenibilidad	{1, Totalme...	Ninguna	8	Centrado	Ordinal	Entrada

Vista de datos **Vista de variables**

IBM SPSS

Buscar

EN

20

Anexo 5. Vista de datos

BASE DE DATOS 2.sav [Conjunto_de_datos1] - IBM SPSS Statistics Editor de datos

Archivo Edición Ver Datos Transformar Analizar Marketing directo Gráficos Utilidades Ventana Ayuda

Visible: 36 de 36 variables

	Nº	Cientes	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13
1	1	Ascensores	3	3	4	2	3	2	3	5	3	3	4	5	2
2	2	Bureau Ver...	4	3	4	3	4	3	3	4	5	4	5	3	2
3	3	Caferma	2	3	1	2	2	2	1	1	1	3	3	1	1
4	4	Caja Maynas	3	5	3	1	1	2	1	4	1	5	4	3	3
5	5	Cayman	1	4	2	3	2	3	5	3	2	2	2	1	2
6	6	Celer	1	5	3	4	2	2	4	3	3	5	3	3	3
7	7	Genus	5	3	4	5	2	5	2	4	3	5	5	3	4
8	8	Hello Iconic	4	2	3	4	4	2	3	4	5	4	3	4	4
9	9	Innova	3	4	4	3	2	4	2	2	4	3	3	4	4
10	10	Interoc	5	4	4	4	2	1	3	1	4	2	2	2	1
11	11	Izipay	3	3	3	4	2	3	2	4	2	3	3	1	2
12	12	La Confianza	5	5	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3
13	13	Mok	4	4	3	4	4	4	3	3	4	4	4	4	3
14	14	Superpet	5	4	3	2	3	3	3	4	4	3	4	3	2
15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19															
20															
21															
22															
23															

Vista de datos Vista de variables

Microsoft Edge IBM SPSS Statistics Processor está listo

Buscar 20°C 11:33 23/06/2023

Anexo 6. Empresa Fractal



MIEMBROS DEL JURADO Y ASESOR



PRESIDENTE

**ING. DE LOS SANTOS GARCÍA JUAN
CARLOS**

Registro CIP: 20326



SECRETARIO

ING. JUAN CARLOS MEYHUAY FIDEL

Registro CIP: 78338



VOCAL

**ING. JHONAR ÁNGEL GALLARDO
ANDRÉS**

Registro CIP: 138158



ASESOR

**ING. SOSA PALOMINO ALCIBIADES
FLAMENCIO**

Registro CIP 22467