



Facultad de Ingeniería
Carrera de Ingeniería de Sistemas e Informática

Tesis

“Implementación de un sistema web basado en BI para la gestión de reservas de atención en el Centro Médico Naval Cirujano Mayor Santiago Tavera, 2022”

Alberto Paul Jo Gálvez
Nehemias Quinto Melgarejo

para optar el Título Profesional de
Ingeniero de Sistemas e Informática

Asesora: Mg. Maria Lourdes Guiulfo Carnero

Lima – Perú
Agosto del 2022

Implementación de un sistema web basado en BI para la gestión de reservas de atención en el Centro Médico Naval Cirujano Mayor Santiago Távora, 2022

INFORME DE ORIGINALIDAD

19%

INDICE DE SIMILITUD

17%

FUENTES DE INTERNET

3%

PUBLICACIONES

12%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	Submitted to Universidad Tecnológica del Peru Trabajo del estudiante	4%
2	repositorio.utp.edu.pe Fuente de Internet	3%
3	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	3%
4	repositorio.utelesup.edu.pe Fuente de Internet	1%
5	hdl.handle.net Fuente de Internet	1%
6	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	1%
7	repositorio.uladech.edu.pe Fuente de Internet	<1%
8	Submitted to Universidad Alas Peruanas Trabajo del estudiante	<1%

DEDICATORIA

Dedicado para mi familia, quien con su apoyo incondicional pude lograr el objetivo deseado, a mis padres por haberme enseñado el camino correcto de la vida y a mi señora esposa por la paciencia mostrada durante todo el proceso de la carrera, a mis hijos que como ejemplo de esfuerzo y perseverancia uno puede lograr sus objetivos en la vida.

Alberto Jo

Dedicado a mi madre por ser la persona que siempre me ha motivado a seguir enforzándome, me guía, me aconseja, me brinda su apoyo y siempre estaré agradecido de por vida con ella.

Nehemias Quinto

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por brindarme la fuerza para finalizar la carrera, a mi familia por el apoyo en gran manera, a los docentes con su empatía y asertividad brindada mediante la participación asistida durante todos estos años.

Alberto Jo

Agradezco a Dios porque él es primero en todo, también por guiar mi camino cada día de mi vida, de la misma forma a los profesores que han sido de gran apoyo durante la formación académica y finalmente mi familia por el apoyo brindado.

Nehemias Quinto

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN	10
INTRODUCCIÓN	11
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	12
1.1. DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA	12
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	13
1.2.1. Problema general	13
1.2.1. Problemas específicos	13
1.3. DETERMINACIÓN DE OBJETIVOS	13
1.3.1. Objetivo General.....	13
1.3.2. Objetivos Específicos.....	14
1.4. HIPÓTESIS	14
1.4.1. Hipótesis General.....	14
1.4.2. Hipótesis Específicos	14
1.5. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	14
1.5.1. Teórica.....	14
1.5.2. Práctica	15
1.5.3. Metodológica	15
1.6. DELIMITACIÓN DEL ESTUDIO	15
1.6.1. Espacial.....	15
1.6.2. Temporal.....	15
1.6.3. Conceptual	15
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	16
2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	16
2.1.1. Antecedentes Nacionales	16
2.1.2. Antecedentes Internacionales	20
2.2. BASES TEÓRICAS	24
2.2.1. Sistema web basado en BI.....	24
2.2.1.1. Información.....	26
2.2.1.2. Cantidad de información	29
2.2.2. Gestión de reservas de atención	30
2.2.2.1. Tareas.....	32
2.2.2.2. Recursos.....	32
2.2.2.3. Cantidad de tareas	33
2.2.2.4. Cantidad de recursos	35
2.2.3. Metodología 01	36
2.2.4. Metodología 02	39

2.2.5. Metodología 03	43
2.3. CONTEXTO DE LA INVESTIGACIÓN	48
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN	49
3.1. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	49
3.1.1. Diseño.....	49
3.1.2. Tipo.....	49
3.1.3. Enfoque.....	49
3.1.4. Población	50
3.1.5. Muestra	50
3.1.6. Operacionalización de Variables.....	51
3.2. INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN / HERRAMIENTAS.....	53
3.2.1. Técnicas	53
3.2.2. Instrumentos	53
3.3. METODOLOGÍA DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA SOLUCIÓN	54
3.3.1. Selección de la metodología	54
3.3.2. Desarrollo de la metodología.....	55
3.3.2.1. Fase 01	55
3.3.2.2. Fase 02.....	61
3.3.2.3. Fase 03.....	62
3.3.2.3. Fase 04.....	64
3.4. METODOLOGÍA PARA LA MEDICIÓN DE RESULTADOS DE LA IMPLEMENTACIÓN 66	66
3.4.1. Metodología de medición.....	66
3.4.2. Métrica 01: Cobertura de pruebas	66
3.4.3. Métrica 02: Tiempo medio de recuperación.....	68
3.5. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	70
3.5.1. Cronograma de actividades.....	70
3.6. COSTOS DIRECTOS	71
3.6.1. Costos de personal	71
3.6.2. Costos de materiales	71
3.7. COSTOS INDIRECTOS	72
3.7.1. Capacitación al personal de TI.....	72
3.7.2. Costo de servicios	73
3.8. COSTOS FIJOS.....	73
3.8.1. Costos de asesoría.....	73
3.9. COSTOS VARIABLES	74
3.9.1. Costos de asesoría.....	74
3.10. PRESUPUESTO	74
3.10.1. Presupuesto – Prototipo de Recolección de Datos.....	74

3.10.2. Presupuesto – Prototipo de Pruebas Automatizadas	74
CAPÍTULO IV: DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN	75
4.1. PROPUESTA DE SOLUCIÓN.....	75
Fase 01: Conjunto de información	75
Fase 02: Arquitectura y módulos del sistema.....	85
Fase 03: Desarrollo del sistema	92
Fase 04: Desarrollo de un Data Mart	94
4.2. PROTOTIPOS DE LA APLICACIÓN	95
4.2.1. Sistema web	95
4.3. MEDICIÓN DE LA SOLUCIÓN	106
4.3.1. Análisis de Indicadores Cuantitativos	107
4.3.1.1. Variable Independiente:	107
4.3.1.2. Variable Dependiente:.....	107
4.3.2. Resultados de Método de Preprocesamiento	107
4.3.3. Comparación de resultados de la implementación	122
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	129
5.1. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	129
5.2. RECOMENDACIONES.....	131
REFERENCIAS	132
ANEXOS	136
ANEXO 1: MODELO CANVAS, FODA Y PESTLE	136
ANEXO 2: MATRIZ DE CONSISTENCIA.....	139
ANEXO 3: MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	140
ANEXO 4: INSTRUMENTOS	141
ANEXO 5: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS	144
ANEXO 6: DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y NO PLAGIO	146
ANEXO 7: SOLICITUD DE PERMISO PARA USO DE INFORMACIÓN DE UNA EMPRESA.....	148
ANEXO 8: PERMISO DE AUTORIZACIÓN DE LA EMPRESA	149
ANEXO 9: FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN	150

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Inteligencia de negocios en la salud.	25
Figura 2. Modelo de solución de inteligencia de negocios.	26
Figura 3. Ciclo información con BI	27
Figura 4. Esquema de información con BI.....	28
Figura 5. Cantidad de información y componentes de BI	29
Figura 6. Transición de data para la toma de decisiones.	30
Figura 7. Proceso comparativo solicitud de cita actual y el sistema de información.	31
Figura 8. Fases del marco OOHDM	34
Figura 9. Cantidad de tareas en un proyecto.	34
Figura 10. Módulo de programación FHIR	37
Figura 11. Sistema de gestión de citas de AIDA.	39
Figura 12. Diagrama de reserva de citas	40
Figura 13. Diagrama funcional de registro de reservas.....	42
Figura 14. Módulo de Login.	44
Figura 15. Creación de usuario.	45
Figura 16. Módulo de reserva de citas.....	46
Figura 17. Arquitectura del sistema.	47
Figura 18. Fases de implementación de la solución.....	54
Figura 19. Vista de los módulos del sistema de citas web.	62
Figura 20. Proceso de implementación.	64
Figura 21. Peticiones realizadas al servidor 125 por 1 segundo.....	66
Figura 22. Peticiones realizadas al servidor 125 por 720 segundos.	67
Figura 23. Cronograma de tareas.	70
<i>Figura 24. Modelado de BD.</i>	<i>80</i>
<i>Figura 25. Arquitectura del sistema.</i>	<i>85</i>
<i>Figura 26. Diagrama de arquitectura.</i>	<i>86</i>
<i>Figura 27. Capa 2 de la arquitectura.</i>	<i>86</i>
<i>Figura 28. Diagrama de despliegue.</i>	<i>87</i>
<i>Figura 29. Módulos del sistema.</i>	<i>88</i>
<i>Figura 30. Módulo de citas web.</i>	<i>89</i>
<i>Figura 31. Proceso de reserva de citas.</i>	<i>90</i>
<i>Figura 32. Interface del menú del sistema.</i>	<i>92</i>
<i>Figura 33. Interface generar nueva cita.</i>	<i>92</i>
<i>Figura 34. Calendario de fechas de citas.....</i>	<i>93</i>
<i>Figura 35. Interfaz de cita reservada.</i>	<i>93</i>
<i>Figura 36. Data Mart área de programación de citas.</i>	<i>94</i>
<i>Figura 37. Interface login usuario.</i>	<i>95</i>
<i>Figura 38. Interface menú de usuario.</i>	<i>96</i>
<i>Figura 39. Interface gestión de nueva cita médica.</i>	<i>96</i>
<i>Figura 40. Interface especialidades.</i>	<i>97</i>
<i>Figura 41. Interface fechas disponibles de citas.....</i>	<i>97</i>

<i>Figura 42. Interfaz selección doctor y hora de cita.</i>	98
<i>Figura 43. Interfaz resumen de cita reservada.</i>	98
<i>Figura 44. Interfaz citas realizadas.</i>	99
<i>Figura 45. Interfaz actualización de datos.</i>	99
<i>Figura 46. Documento digital de reserva.</i>	100
<i>Figura 47. Interface de programación de citas.</i>	101
<i>Figura 48. Interfaz aprobación de citas.</i>	101
<i>Figura 49. Interfaz anulación de programación de citas.</i>	102
<i>Figura 50. Interfaz de reporte de programación de citas.</i>	102
<i>Figura 51. Reporte de programación de citas.</i>	103
<i>Figura 52. Interfaz reporte por especialidad.</i>	103
<i>Figura 53. Reporte de citas por especialidad.</i>	104
<i>Figura 54. Interfaz de mantenimiento por especialidad.</i>	104
<i>Figura 55. Interfaz mantenimiento de doctores por especialidad.</i>	105
<i>Figura 56. Interfaz mantenimiento por consultorio.</i>	105
<i>Figura 57. Interfaz mantenimiento de usuario.</i>	106
<i>Figura 58. Dimensión 01: Tareas.</i>	113
<i>Figura 59. Dimensión 02: Recursos.</i>	115
<i>Figura 60. Porcentaje Pre test especialidades de variable gestión de reservas de atención.</i>	118
<i>Figura 61. Porcentaje Post test especialidades de variable gestión de reservas de atención.</i>	120
<i>Figura 62. Servicios de la entidad de salud privada</i>	122
<i>Figura 63. Tiempo promedio de demora de atención antes de la implementación.</i>	123
<i>Figura 64. Tiempo promedio de demora de atención después de la implementación.</i>	123
<i>Figura 65. Comparación de tiempo de atención</i>	124
<i>Figura 66. Atenciones diarias por especialidad antes de la implementación</i>	124
<i>Figura 67. Atenciones diarias por especialidad luego de la implementación.</i>	125
<i>Figura 68. Comparación de atenciones diarias por especialidades.</i>	125
<i>Figura 69. Porcentaje de cobertura del proceso de gestión de citas médicas.</i>	126
<i>Figura 70. Porcentaje de atención de citas antes de la implementación.</i>	127
<i>Figura 71. Porcentaje de atención de citas después de la implementación.</i>	128
<i>Figura 72. Comparativo de pre tes y post test de atención de citas.</i>	128

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización variable independiente.....	51
Tabla 2. Operacionalización variable dependiente.....	52
Tabla 3. Actividades realizadas fase 01.....	55
Tabla 4. Identificación de entregable fase 01.....	56
Tabla 5. Información personal médico.....	56
Tabla 6. Información servicios especializados.....	59
Tabla 7. Actividades realizadas fase 02.....	61
Tabla 8. Identificación de entregable fase 02.....	62
Tabla 9. Actividades realizadas fase 03.....	63
Tabla 10. Identificación de entregable fase 03.....	63
Tabla 11. Actividades realizadas de la fase 04.....	65
Tabla 12. Identificación de entregable fase 04.....	65
Tabla 13. Fórmula de cobertura de pruebas.....	67
Tabla 14. Resultados obtenidos de la métrica cobertura de pruebas.....	68
Tabla 15. Fórmula de redundancia.....	68
Tabla 16. Resultados obtenidos de la métrica tiempo medio de recuperación.....	69
Tabla 17. Costos de personal.....	71
Tabla 18. Costo de materiales.....	71
Tabla 19. Capacitación de personal.....	73
Tabla 20. Costos de servicios.....	73
Tabla 21. Costo de asesoría.....	74
Tabla 22. Resumen de costos.....	74
Tabla 23. Información personal médicos.....	75
Tabla 24. Servicios hospitalarios.....	78
Tabla 25. Estadísticos de fiabilidad variable independiente.....	107
Tabla 26. Estadísticos de fiabilidad variable dependiente.....	107
Tabla 27. Normalización de la influencia de las variables 1 y 2.....	108
Tabla 28. Matriz de correlaciones hipótesis general.....	109
Tabla 29. Matriz de correlación hipótesis específica 1.....	110
Tabla 30. Matriz de correlación hipótesis específica 2.....	111
Tabla 31. Comparación de dimensión de tareas.....	111
Tabla 32. Comparación de recursos.....	113
Tabla 33. Porcentaje Pre test especialidades de variable gestión de reservas de atención.....	118
Tabla 34. Porcentaje Post test especialidades de variable gestión de reservas de atención.....	120

RESUMEN

Los sistemas de información, ya sean plataformas de escritorio o móvil, vienen siendo cada vez más parte de las pequeñas y grandes empresas, ayudando así a los procesos del negocio, agilizando actividades y contribuyendo en la sostenibilidad de la organización. La tecnología sigue evolucionando y haciéndose más accesibles a todos, lo que contribuye a la transformación digital que tanto requiere nuestro país para seguir desarrollándose y ocupando mejores posiciones mundialmente. Por tal motivo el presente trabajo tiene como objetivo general la implementación de un sistema web basado en BI para mejorar la gestión de reservas de atención del Centro Médico Naval Cirujano Mayor Santiago Tavera, así ayudar a la gestión de reservas de citas, lo cual atiende al sector público.

Para desarrollar el planteamiento del problema se reunió la información correspondiente de los procesos del hospital y entender el estado real de las atenciones de las citas médicas del Centro Médico Naval Cirujano Mayor Santiago Tavera. Por consiguiente, sobre la posición actual de diversas entidades de salud, se encontró que gran parte de las instituciones tenían el mismo problema al no contar con sistemas tecnológicos para realizar gestiones de reservas de citas. Las empresas privadas cuentan con sistemas para realizar dicha gestión, ya sea por aplicaciones móviles o la misma plataforma, pero en algunos hospitales del estado aún no cuentan con ello, haciendo que su servicio sea aún más precario.

El sistema de información propuesto se basa en gestionar toda la atención de citas, el cual será realizado vía web, mejorando así el proceso de atención, optimización del tiempo y análisis de BI de la data obtenida de pacientes, para efectuar una correcta toma de decisiones. Finalizando, se realiza la paridad de resultados obtenidos antes y después de la implementación del sistema para dicha gestión de reservas de citas.

Palabras clave: Sistema de información, inteligencia de negocios, reservas de citas médicas.

INTRODUCCIÓN

Las entidades de salud en el Perú tienen déficit en diversos procesos de atención, gestión administrativa, infraestructura, tecnología, entre otros. La atención de reservas de citas médicas continúa con la gestión de realizar largas cosas desde años anteriores, las personas madrugan para conseguir una cita y así ser atendidos.

Las entidades del estado han comenzado a implementar sistemas de información para que las diversas gestiones sean realizadas en menor tiempo y de manera más eficiente. El recurso humano se encarga de llevar a cabo actividades donde la creatividad y la innovación son requeridas. Las tareas rutinarias y/o repetitivas, se le encarga a la tecnología. El trabajo de investigación, se basa en 5 capítulos el cual se mencionan a continuación:

Capítulo I Planteamiento del problema: Se muestra la descripción del problema, formulación del problema, objetivos generales y específicos, el cual son importantes para conocer y centrar la línea de investigación. Asimismo, se muestra la hipótesis, justificación y delimitación del trabajo de investigación.

Capítulo II Marco Teórico: Se desarrolló los antecedentes nacionales e internacionales de la investigación en repositorios para la base de desarrollo del trabajo. Asimismo, se enfocó el marco teórico del sistema basado en BI y comprender el proceso de gestión de reservas de atención como también otros datos importantes. Asimismo, se menciona la metodología a implementar y el contexto de la investigación.

Capítulo III Metodología de Investigación: Se indica que metodología de investigación se usará, diseño, los instrumentos de investigación, el método para medir resultados de implementación con sus indicadores de evaluación, cronograma de tareas y presupuesto.

Capítulo IV Desarrollo de la Solución: En este capítulo se desarrolla la solución tecnológica señalada en el proyecto de investigación. Explicando la propuesta según sus respectivas fases, el prototipo del sistema web y los resultados de la solución tecnológica.

Capítulo V Conclusiones y Recomendaciones: Se desarrolla las conclusiones, discusión y recomendaciones del trabajo.

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA

En el sector salud se suelen encontrar algunos déficits en la gestión de reservas de atención para los pacientes al no tener un sistema informático para gestionar, ya sean en clínicas hospitalares o en todo el ámbito de salud en diferentes países. En base a ello, la atención a los pacientes puede tomar más tiempo de lo indicado sin tener en cuenta las urgencias que se puedan presentar. Por consiguiente, Pego et. ál. (2022) señala que es ineficiente el proceso de programación y atención de citas en el sector salud, el cual otorga un retraso para el acceso de consultas. Dicho inconveniente afecta a los pacientes que necesiten asistencia rápida. Del mismo modo Ala et. ál. (2021) indica que es fundamental que los sistemas enfocados en la salud proporcionen acceso oportuno, relevante y costos bajos para el rubro de salud. Es recomendable establecer programaciones en el cual se puedan minimizar costos de servicios de atención, incrementar la satisfacción del paciente, minimizar el tiempo de espera y aumentar la política de equidad. Por otro lado, Deglise et. ál. (2018) indica sobre los servicios de atención que hacen frente siempre al reto de proporcionar un acceso con mayor rapidez hacia los pacientes de mayor urgencia. Por otro lado, se debe tener en cuenta que la reserva de citas para nuevos pacientes debe gestionarse de manera cuidadosa, caso contrario puede ocasionar largas demoras y atrasar el proceso de atención de citas en los diferentes departamentos, considerando a los pacientes urgentes y no urgentes.

En Perú la falta de implementación de tecnologías para las diversas gestiones de atención de salud es un inconveniente que aún sigue por mejorar, por consiguiente, Cáceres et. ál. (2019) señala que con el pasar de los años continua la problemática sobre las reservas de citas médicas, el cual ha ido aumentando, las largas colas crean una molestia en todos los pacientes que en la mayoría son personas mayores.

Según el artículo en mención el lugar donde se identificó la problemática y se dispondrá a implementar un sistema web para citas con BI para el Centro Médico Naval Cirujano Mayor Santiago Távora, entidad que brinda Servicios de Salud Integral para el Personal Naval, con el propósito de mantenerlos aptos para prestar servicio; así también para el personal jubilado y familiares.

El problema que afecta a los pacientes y se viene dando a inicio de la pandemia Covid-19 es que muchas de las personas que asisten al CEMENA realizan largas colas por mucho tiempo, con la finalidad de poder tramitar una cita de atención médica en las distintas especialidades que cuenta el hospital, por lo antes mencionado es que planteamos solucionar los tiempos de espera y mejorar los medios para que el personal pueda acceder a una cita sin que las personas tengan que acercarse al nosocomio y evitar así contagios masivos utilizando herramientas tecnológicas de ayuda, planteamos automatizar los procesos y mejorar la eficiencia, dando así bienestar al personal.

Adicionalmente, el trabajo se ha complementado con el análisis del sector salud para brindar una visión integral del segmento dentro del entorno y tiempo que se desarrolla; para lo cual se incluye en el Anexo 1 el modelo Canvas, FODA y PESTLE.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1. Problema general

¿En qué medida la implementación de un sistema web basado en BI mejora la gestión de reservas de atención en el Centro Médico Naval Cirujano Mayor Santiago Tavera, 2022?

1.2.1. Problemas específicos

PE1: ¿Cómo la implementación de un sistema web basado en BI mejora las tareas de atención de citas médicas en el Centro Médico Naval Cirujano Mayor Santiago Tavera, 2022?

PE2: ¿Cómo la implementación de un sistema web basado en BI mejora las atenciones del personal médico en el Centro Médico Naval Cirujano Mayor Santiago Tavera, 2022?

1.3. DETERMINACIÓN DE OBJETIVOS

1.3.1. Objetivo General

Implementar un sistema web basado en BI para la mejora de la gestión de reservas de atención en el Centro Médico Naval Cirujano Mayor Santiago Tavera, 2022.

1.3.2. Objetivos Específicos

OE1: Determinar como la implementación de un sistema web basado en BI mejora las tareas de atención de citas médicas en el Centro Médico Naval Cirujano Mayor Santiago Tavera, 2022.

OE2: Determinar como la implementación de un sistema web basado en BI mejora las atenciones del personal médico en el Centro Médico Naval Cirujano Mayor Santiago Tavera, 2022.

1.4. HIPÓTESIS

1.4.1. Hipótesis General

La implementación de un sistema web basado en BI mejorará significativamente la gestión de reservas de atención en el Centro Médico Naval Cirujano Mayor Santiago Tavera, 2022.

1.4.2. Hipótesis Específicos

HE1: La implementación de un sistema web basado en BI influye significativamente en las tareas de atención de citas médicas en el Centro Médico Naval Cirujano Mayor Santiago Tavera, 2022.

HE2: La implementación de un sistema web basado en BI influye significativamente en las atenciones del personal médico en el Centro Médico Naval Cirujano Mayor Santiago Tavera, 2022.

1.5. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

1.5.1. Teórica

El presente trabajo de investigación se realiza con la finalidad de facilitar conocimientos basados en tecnología sobre la gestión de reserva de atención de citas para los pacientes. Por ello, la tecnología basada en un sistema web sería un soporte que agilice todo el proceso de reserva de atención, permitiendo también analizar información relevante para una correcta toma de decisiones en dicha área. La información obtenida mediante BI va a permitir evaluar las diversas situaciones reales logrando planificar procesos y agilizar los servicios de reservas de citas durante las

actividades. Asimismo, el proyecto de investigación con las tecnologías mencionadas, se convierte en una plataforma digital el cual satisface las necesidades del Centro Médico Naval Cirujano Mayor Santiago Tavera.

1.5.2. Práctica

La presente investigación se realiza porque el Centro Médico Naval Cirujano Mayor Santiago Tavera necesita mejorar la gestión de reservas de atención de los pacientes, ahorrando costos, minimizando tareas, tiempo y cumpliendo con la calidad del servicio de atención. Por ello, el sistema basado en BI para gestionar las atenciones se hace necesaria para satisfacer dichos requerimientos en un corto plazo, asimismo, el sistema informático puede adaptarse a las necesidades en base a las tareas y procesos que se desarrollan en el Centro Médico Naval Cirujano Mayor Santiago Tavera. Dicha tecnología va a permitir automatizar y mejorar las tareas enlazadas a las reservas de citas de todos los pacientes. Por otro lado, inteligencia de negocios será aplicado para examinar la información y establecer la toma de decisiones basado en datos, para una mejora gestión en las reservas de citas en los pacientes.

1.5.3. Metodológica

El proyecto de investigación y el sistema para la gestión de reservas será llevado a cabo con la premisa de alcanzar los objetivos planteados, del mismo modo, cumplir con las fases de la metodología mencionadas en el capítulo 3.3.2, así también la tecnología servirá para realizar el desarrollo y realizar la implementación propuesta.

1.6. DELIMITACIÓN DEL ESTUDIO

1.6.1. Espacial

El trabajo se realizará usando información brindada por el mismo Centro Médico del área de gestión de reservas.

1.6.2. Temporal

El desarrollo del presente estudio comprende entre enero hasta julio del 2022.

1.6.3. Conceptual

El sustento teórico del presente trabajo se plantea de acuerdo a variables, tanto del sistema web basado en BI, así como la gestión de reservas de atención de citas médicas, las mismas que serán sacadas de repositorios especializados en base al tema.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

2.1.1. Antecedentes Nacionales

El trabajo hecho por **Neyra Valdivia, Liber Augusto (2017)** cuyo título es: **“IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA WEB PARA LA GESTIÓN DE CITAS HORARIAS EN EL HOSPITAL MARÍA AUXILIADORA”, UNIVERSIDAD PERUANA DE LAS AMÉRICAS, LIMA-PERÚ.**

El autor indica su objetivo principal implementar un sistema para perfeccionar la gestión de citas de horarios en el Centro de Salud María Auxiliadora.

La metodología usada por el autor fue un diseño no experimental y acerca de la naturaleza del estudio que reúne los términos metodológicos suficientes es considerado una investigación aplicada, de tipo cuantitativo.

Finalmente, las conclusiones a las que llegó el investigador son: (1) El autor considera importante implementar un sistema para gestionar lo relacionado a citas horarias. Asimismo, se cuenta con la evidencia que dicho sistema en las intervenciones de atención sería eficiente en un 96.88%. El autor indica también que en la actualidad el hospital no cuenta con un sistema apropiado para las labores que realizan los trabajadores del área de gestión de citas. El sistema web según su funcionamiento va proporcionar funciones de acuerdo a la necesidad del usuario. (2) Por otro lado, el sistema es importante para intervenir en los procesos de gestión y atención sería eficiente en un 81.25% y sería regular en un 18.75%. Asimismo, el sistema web ayudaría en tiempos de atención y las respuestas de consultas serían eficientes para las actividades de gestión. (3) Implementar el sistema para gestionar citas, sería contar con un sistema fácil de usar para los usuarios de admisión con el propósito que se cumplan con los estándares requeridos. (4) El sistema web de citas según sus requerimientos funcionales va proponer al área de admisión la solución necesaria para sus procesos, también el sistema no va requerir instalación alguna en las computadoras usuario y que la actualización va ser en tiempo real sin afectar las actividades cotidianas. (5) El sistema beneficiará al área de citas con tecnología y modernidad adecuada, el cual también se podría implementar en los diversos hospitales del estado.

El trabajo realizado por **Herrera Herrera, Dennis Martín (2021)** cuyo título es: **“IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB PARA LA GESTIÓN DE CITAS MÉDICAS EN EL CENTRO DE SALUD NICRUPAMPA DEL DISTRITO DE INDEPENDENCIA”, UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE, HUARAZ-PERÚ.**

El autor tuvo como principal objetivo realizar la implementación de un sistema con el fin de mejorar la gestión de citas en el centro médico Nicrupampa.

La metodología usada por el autor fue un diseño experimental y acerca de la naturaleza del estudio que reúne los términos metodológicos suficientes es considerado una investigación pre-experimental, de tipo cuantitativo.

Finalmente, a las conclusiones a las que llegó el autor son: (1) Los pacientes señalan que es de gran importancia tener un sistema web para citas, se hicieron encuestas para evaluar el acuerdo de los pacientes, donde hubo acuerdos y desacuerdos. (2) El autor concluye que, al realizar el proyecto dicho sistema permitirá mejorar la gestión de citas. (3) Asimismo, el autor menciona que la implementación del sistema web muy aparte de ser beneficioso, dicho producto garantiza la innovación y es moderno para la entidad del estado. (4) El desarrollo del sistema web va facilitar y asistir a los pacientes en minimizar el tiempo del proceso de reservas de citas, además el sistema al ser web, va permitir ahorrar dinero y seguridad de los pacientes ya que podrán acceder desde cualquier lugar donde se encuentren.

El trabajo realizado por **Zambrano Goicochea, Jhon Carlos (2020)** cuyo título es: **“IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB PARA MEJORAR EL PROCESO DE RESERVA DE CITAS EN EL POLICLÍNICO DR. NIXON. BAGUA GRANDE, UTCUBAMBA, AMAZONAS, 2020”, UNIVERSIDAD POLITÉCNICA AMAZÓNICA, BAGUA GRANDE – PERÚ.**

El autor tuvo su principal objetivo la implementación un sistema de plataforma web que permitirá mejorar procesos de reservas de citas en el policlínico Dr. Nixon.

La metodología aplicada por el autor es un diseño experimental y acerca de la naturaleza del estudio que reúne los términos metodológicos suficientes es considerado una

investigación pre-experimental, de tipo cuantitativo.

Finalmente, las conclusiones a las que llegó el autor son: (1) El autor ha logrado analizar y poder definir de forma clara la información del policlínico con el propósito de conocer el proceso de la reserva de citas. (2) El autor diseñó una base de datos el cual pueda contener información relevante, el cual permita trabajar con el sistema web. (3) El sistema de citas implementado vía web mejoró los procesos de reservas de citas. (4) Los instrumentos realizados en el trabajo de investigación fueron validados por expertos para que el trabajo pueda contar con aprobación adecuada. (5) El autor logró hacer la implementación correspondiente y poner en funcionamiento el sistema para el proceso de atención. (6) El sistema fue orientado para la parte de gestión, capacitando así al personal, en este caso la secretaria que sería la encargada de administrar el sistema web. (7) El sistema permitió que 2 pacientes registren sus citas, el cual muestra el ahorro de tiempo para realizar dicha gestión y tener un proceso más rápido. (8) La implementación del sistema pudo contribuir a la gratitud de los pacientes, consiguiendo resultados favorables como, reducir la complejidad de reserva, no sentirse incómodo al ser atendido, ya que se realiza vía web la solicitud, realizar el proceso de reserva de citas de manera ordenada y eficaz, asimismo, poder reducir tiempos de atención al momento de solicitar una cita, considerando el sistema web realmente eficaz.

El trabajo realizado por **Tacan Gapizan, Moises (2018)** cuyo título es: **“IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB PARA EL ÁREA DE CONSULTORIOS EXTERNOS DEL HOSPITAL LA CALETA - CHIMBOTE; 2018”, UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE, CHIMBOTE- PERÚ.**

El autor planteó su principal objetivo implementar un sistema web enfocado en consultorios externos con el fin de solucionar los problemas cuando se solicita la cita médica en el Hospital La Caleta.

La metodología usada por el autor es un diseño no experimental y acerca de la naturaleza del estudio que reúne los términos metodológicos suficientes es considerado una

investigación transversal, de tipo cuantitativo.

Las conclusiones que tuvo el autor son: (1) El autor evaluó los sistemas administrativos que contaban actualmente las áreas administrativas encontrando así una insatisfacción por parte de los pacientes entorno al proceso de atención, además dicho análisis permitió plantear una propuesta de mejora en base al sistema web a implementar. (2) El autor evaluó los diferentes procesos entorno a la gestión de citas de todos los pacientes con el fin de conocer cómo se iban integrando los procesos, para luego aplicar una sistematización adecuada para el nuevo sistema. (3) El autor señala que su implementación fue aplicada en base a metodología ICONIX para que así pueda integrar con los sistemas administrativos que ya cuentan el hospital, para obtener así mayor eficiencia en las reservas de citas.

El trabajo realizado por **Silupú Arroyo, Wilfredo Shielbert (2018)** cuyo título es: **“SISTEMA WEB PARA EL PROCESO DE GESTIÓN DE CITAS MÉDICAS EN EL HOSPITAL CARLOS LANFRANCO LA HOZ”, UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO, LIMA– PERÚ.**

El autor tuvo como principal objetivo poder determinar como un sistema puede influenciar en los procesos de citas en el Hospital Carlos Lanfranco La Hoz.

La metodología usada por el autor fue un diseño experimental y acerca de la naturaleza del estudio que reúne los términos metodológicos suficientes es considerado una investigación pre-experimental, de tipo cuantitativo.

Las conclusiones a las que llegó el autor son: (1) El sistema web ha generado gran influencia de manera positiva en la gestión de los pacientes que no asisten a la cita programada, ya que al tener un sistema va permitir controlar las citas reservadas. (2) El autor señala que una vez puesto en marcha el sistema web incrementó la cobertura de citas obteniendo un proceso más efectivo para el área de gestión de citas. (3) El autor menciona que el uso del sistema permitió mejorar la gestión de citas, tanto para los pacientes como para los usuarios del Hospital teniendo resultados eficientes

2.1.2. Antecedentes Internacionales

El trabajo hecho por **Cacao Ortiz, Francisca Roxana & Sagñay Tenelema, Félix Edison (2017)** cuyo título es: **“DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB PARA EL AGENDAMIENTO DE CITAS MÉDICAS Y MANEJO DE HISTORIAL CLINICO PARA CONSULTORIOS EN LA NUBE”**, UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL, GUAYAQUIL– ECUADOR.

El autor planteó como objetivo general realizar un desarrollo de sistema el cual permita agendar citas y realizar una administración para el historial clínico de pacientes para los consultorios mediante tecnología cloud.

La metodología usada por el autor es diseño no experimental y la naturaleza del estudio junta las condiciones metodológicas suficientes es considerado investigación exploratoria, de tipo cuantitativo.

Finalmente, las conclusiones del autor fueron: (1) El autor pudo obtener información a través de encuestas, que los consultorios médicos deberían implementar para las actividades de gestión de atención de citas una plataforma web que reduzca la saturación de personas al programar las citas de manera presencial. (2) El autor señala que debe haber un control de historias de los pacientes mediante un sistema web, donde se puede englobar información importante del paciente, como también realizar la gestión de la cita por medio de la plataforma. (3) El autor indica que, en base a la investigación realizada, el software sería de gran aceptabilidad en todo el rubro médico del país.

El trabajo realizado por **Leiva Jácome, Paul Fernando (2016)** cuyo título es: **“DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB PARA EL CONTROL DE FICHAS MÉDICAS Y RESERVA DE CITAS A LOS PACIENTES”**, PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR, AMBATO – ECUADOR.

El autor planteó como objetivo general desarrollar un sistema web que permita automatizar los procesos de control tanto de fichas médicas como de reservas de citas para

los pacientes.

La metodología usada por el autor es diseño no experimental y acerca de la naturaleza del estudio que reúne los términos metodológicos suficientes es considerado una investigación descriptiva, de tipo cuantitativo.

Finalmente, el autor concluye que: (1) El autor a través de encuestas realizadas pudo identificar las necesidades que tenía la clínica y las soluciones realizadas fueron mediante la aplicación para automatizar procesos. (2) La tecnología aplicada fue de calidad, ya que se realizó la implementación y se verificó que dicha aplicación cumpla con los requerimientos de la clínica para los usuarios finales. (3) La aplicación se desarrolló cumpliendo los reglamentos de calidad para así brindar también un servicio eficiente y de calidad. (4) La tecnología web pudo reunir toda la información de los pacientes, lo cual permitirá tener un mayor control de toda la información y de acceso rápido.

El trabajo realizado por **Fuentes Ramos, Randy Javier & Mercado Yáñez, Mauro Aldair (2015)** cuyo título es: **“DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE CONTROL DE ACCESO Y CITAS MÉDICAS DE LOS DIFERENTES USUARIOS DE LA E.S.E CAMÚ SANTA TERESITA A TRAVÉS DE LA TECNOLOGÍA NFC (NEAR FIELD COMMUNICATION) TAG”, UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA, CÓRDOBA – COLOMBIA.**

El autor en su trabajo planteó su objetivo general realizar la implementación y diseñar un sistema para realizar controles de acceso y de citas de E.S.E Camú Santa Teresita por medio de NFC.

La metodología usada por el autor fue un diseño no experimental y acerca de la naturaleza del estudio que reúne los términos metodológicos suficientes es considerado una investigación descriptiva, de tipo cuantitativo.

Finalmente, las conclusiones del autor son: (1) La tecnología NFC presenta ventajas muy atractivas frente a otras, además que está en proceso de definición de estándares y que

realmente pueda ser de gran aporte para las gestiones de citas médicas. (2) El sistema brinda que se obtengan mejores resultados para atender a los pacientes, va permitir generar reportes y es de gran ayuda para contar con información de historiales, asimismo, podrá exportar archivos PDF para realizar los mapeos necesarios de las solicitudes de citas y agendas para el seguimiento necesario. (3) La tecnología va permitir gestionar citas y manejar horarios por los doctores a través del sistema. Además, la base de datos tendrá información necesaria. (4) La tecnología tendrá un mayor control de los procesos relacionados a las citas de los pacientes, se brindará el acceso a los médicos, personal administrativo para un mayor control y mejorar los procesos del área.

El trabajo realizado por **Rivera Guaraca, Mauricio Ismael (2020)** cuyo título es: **“EVALUACIÓN DE LA FIABILIDAD EN EL SISTEMA WEB DE AGENDAMIENTO DE CITAS MÉDICAS DEL HOSPITAL GENERAL UNIVERSITARIO ANDINO DE LA PROVINCIA DE CHIMBORAZO”, UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO, RIOBAMBA – ECUADOR.**

El autor tuvo como objetivo general analizar la fiabilidad de dicho sistema para agendar citas en el Hospital General Universitario Andino de Chimborazo.

La metodología usada por el autor es un diseño experimental y acerca de la naturaleza del estudio que reúne los términos metodológicos suficientes es considerado una investigación cuasi-experimental, de tipo cuantitativo.

Finalmente, a las conclusiones a las que llegó el autor son: (1) El autor realizó un análisis basado en las normas ISO/IEC 2500 con el propósito de que el sistema sea de calidad durante la operación y funcionamiento. (2) El sistema web es un producto de calidad el cual agiliza procesos, almacena los datos de manera correcta y cumple con las métricas de calidad en base a las normativas. (3) El sistema permite al paciente realizar la gestión de reserva de citas mediante la plataforma web, el cual agiliza el proceso de atención del centro de salud y permitiendo al personal gestionar y brindar la atención desde la misma plataforma web, obteniendo información relevante. (4) El sistema satisface las necesidades del usuario, disponibilidad de operatividad, tiene la capacidad de recuperación de datos de los pacientes,

el cual indica que es un producto de gran aporte para el Hospital.

El trabajo realizado por **Urrutia Matheus, Carlos Humberto (2017)** cuyo título es: **“CREACION DE SISTEMA DE AGENDAMIENTO DE CITAS MÉDICAS PRESENCIAL Y VIRTUAL PARA EL AREA DE CONSULTA EXTERNA”, UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL, GUAYAQUIL-ECUADOR.**

El autor planteó su objetivo general desde analizar, desarrollar y diseñar una aplicación que pueda programar, reservar y registrar citas para consultas externas en el Hospital León Becerra.

La metodología usada por el autor fue un diseño no experimental y acerca de la naturaleza del estudio que reúne los términos metodológicos suficientes es considerado una investigación exploratoria, de tipo cuantitativo.

Finalmente, el autor concluye que: (1) La aplicación web va lograr mejorar el proceso de agenda de citas lo cual va permitir reducir los tiempos de espera en las salas externas. (2) La información recogida mediante un formulario tipo encuesta para los usuarios concluyendo que están de acuerdo y respaldan que se realice dicho proyecto con el sistema propuesto. (3) El autor señala que, actualmente no hay un sistema con los requerimientos mencionados, por ello, el sistema de agendas va representar una mejora en los procesos de reservas de citas, permitiendo también agilizar las actividades relacionadas a las áreas involucradas.

2.2. BASES TEÓRICAS

2.2.1. Sistema web basado en BI

Los autores Areitio y Areitio, (2009) nos menciona que los objetivos principales de los sistemas basados en inteligencia de negocios son de brindar la información adecuada a los usuarios de una entidad u organización, no solo a los directivos, para que en base a ello la empresa pueda tomar decisiones acertadas para su beneficio.

Según los autores Hurtado y Cáceres, (2014) señalan que en el sector salud son pocos proyectos realizados con inteligencia de negocios enfocados en el área de asistencia, pero que es de gran importancia señalar que los resultados que se obtienen de este estudio han sido de gran contribución para otorgar una buena calidad de vida para los pacientes, por ende, el objetivo principal de aplicar inteligencia de negocios en el ámbito del sector salud es realizar combinaciones de información diarias, ya sea sobre diagnósticos o toda la gestión adecuada para realizar un análisis detallado de la información generada en base a ello.

La figura 1 muestra los proyectos de BI en el rubro de salud.

NOMBRE DEL PROYECTO	PAÍS- INSTITUCION	HERRAMIENTA UTILIZADA	ÁREA EN QUE SE APLICA BI	CONCLUSIONES
GeoVisualAnalytics in the Public Health Sector, (Böhm, Mehler-bicher, & Fenchel, 2011)	Alemania	JasperSoft, Palo, Pentaho, Postgres, Postgis; Geomondrian.	Área Asistencial: prototipo de geo-Bi involucrando a la comunidad y al personal asistencial	
Spatial Data Integration and Analysis with Spatial Intelligence, (Bing She, LIEMARS, Wuhan Univ., Wuhan, China, Xinyan Zhu, 2010)	China	China Geo-Explorer, a web based platform for spatial intelligence	Área Asistencial:	Prototipo en la Web para permitir al usuario final generar el mapa con la información requerida según lo que desee saber en diferentes sectores incluyendo salud..
Easier surveillance of climate-related health vulnerabilities through a Web-based spatial OLAP application. (Bernier, Gosselin, Badard, & Bédard, 2009)	Canadá	Geokettle JMap Spatial	Área Asistencial: identificar las vulnerabilidades de salud por los cambios de clima	Se determinaron las causas de enfermedades específicas y aplicar medidas de prevención a los usuarios que vivían en los sectores estudiados
Spatial analysis of perinatal mortality rates with geographic information systems in Kocaeli, Turkey (Arslana, Corresponding author contact information, E-mail the corresponding author, M.S. Çepnia, 2012)	Department of Geomatics, Engineering Faculty, Kocaeli University, Turquía	No definida	Área Asistencial: Análisis espacial de las tasas de mortalidad perinatal.	algunos factores demográficos y socio-económicos están asociados con las tasas de mortalidad
Using geo-business intelligence to improve quality of life. (Angelaccio, Dept. of Enterprise Eng., Univ. of Rome Tor Vergata, Rome, Basili, A.; Buttarazzi, & Liguori, 2012)	Universidad de Roma	No definida	Área Asistencial: busca mejorar la calidad de vida de los pacientes.	

Figura 1. Inteligencia de negocios en la salud.

Fuente: Aplicación de inteligencia de negocios espacial para visualización de enfermedades de los pacientes de Paipa, (Hurtado & Cáceres, 2014)

Según los autores Palacios et. ál. (2020) detallan que la tecnología está cada día en crecimiento, que las empresas generan demasiada cantidad de información o datos diariamente, que al saber sacarle provecho va permitir tener una gran ventaja competitiva que ayude a generar estrategias el cual ayude al crecimiento de las empresas. La información será luego transformado, analizado y filtrado el cual se va convertir en una táctica muy importante llamado inteligencia de negocios.

La figura 2 muestra un modelo de una solución de inteligencia de negocio.



Figura 2. Modelo de solución de inteligencia de negocios.

Fuente: *Business Intelligence aplicado al sector Salud*, (Palacios, Humberto, Ochoa, & Torres, 2020)

Se concluye que los sistemas basados en inteligencia de negocios serán de gran ayuda para analizar información de pacientes del sector salud, teniendo también una amplia visión de las diversas áreas de atención, con el propósito de verificar la información real y poder realizar las tomas de decisiones correctamente para los procesos del sector salud.

2.2.1.1. Información

Según Rodrigues et. ál. (2021) mencionan que la información es importante para las herramientas de gestión de datos, el cual es completa y personalizable para la demanda de toda empresa o entidad. Asimismo, la información permite ser aplicable y de gran potencialidad para trabajar con la herramienta de BI en la planificación de acciones ya sea de gestión u otra actividad.

La figura 3 muestra el diagrama de ciclo de información con BI.

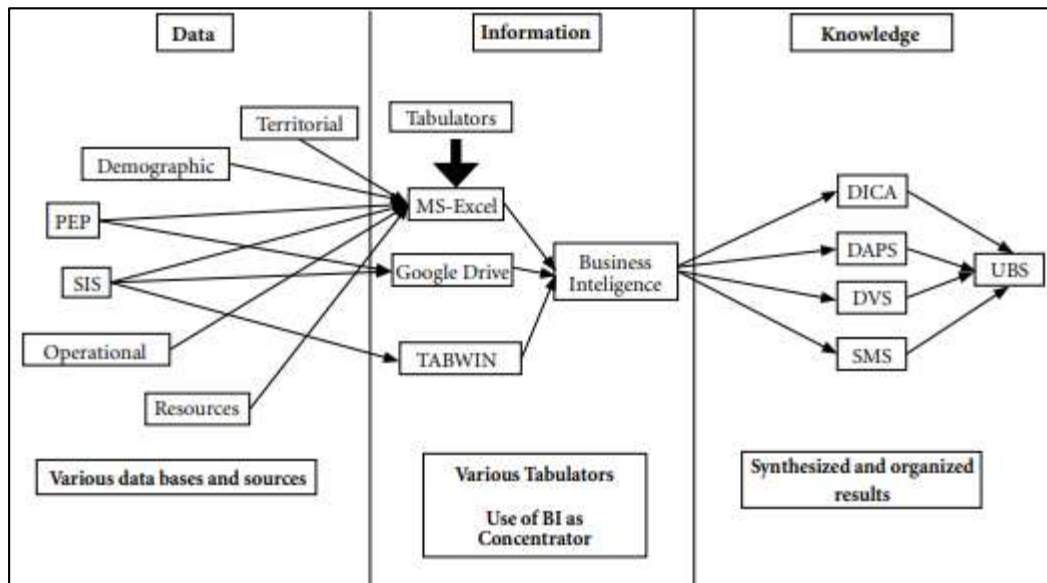


Figura 3. Ciclo información con BI

Fuente: *Applicability and potentiality in the use of Business Intelligence tools in Primary Health Care* (Rodrigues, Pereira, Franco, Soranz, & Andrade, 2021)

Según Mettler y Vimarlud (2009) señalan que la información en el sector salud cambia rápidamente y que existe cada vez más una gran demanda de información que los responsables deben enfrentar, tanto información administrativa como clínica para poder cumplir con los requisitos de los pacientes. Por ende, el uso de la inteligencia de negocios es una solución para este desafío de información en todos los sectores.

La figura 4 muestra el esquema de información con BI.

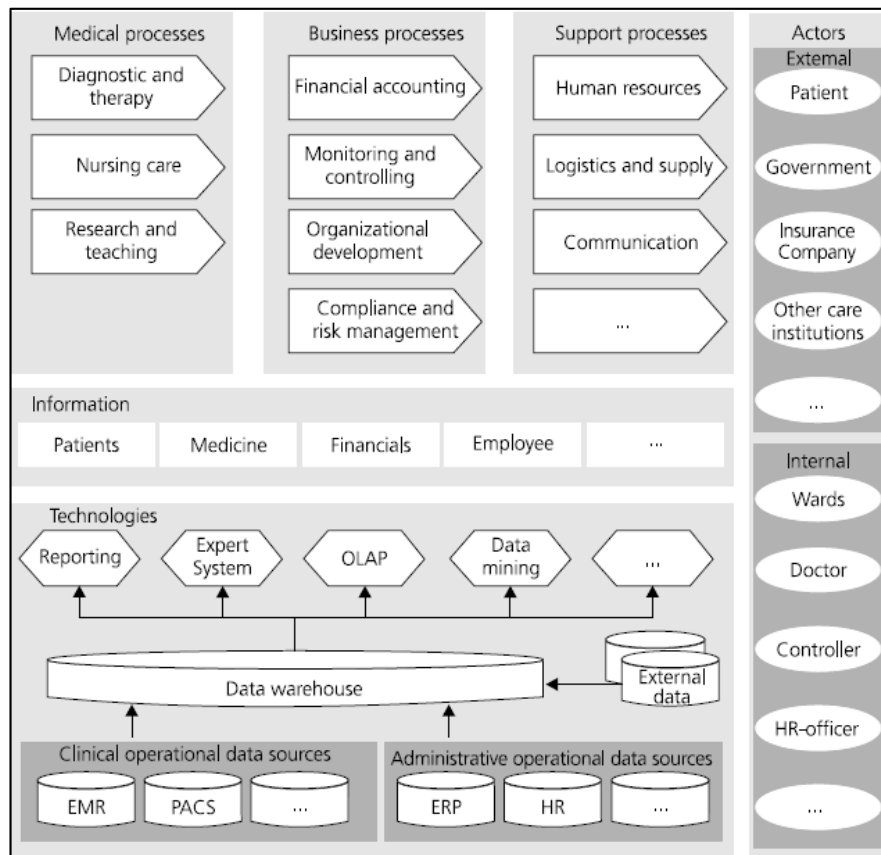


Figura 4. Esquema de información con BI.

Fuente: *Understanding business intelligence in the context of healthcare* (Mettler. & Vimarlund, 2009)

Según Diviani et. ál. (2015) nos indican que la información en los últimos años ha estado en un aumento dramático cuando se desea buscar temas de intereses, ya sea información relevante en el sector salud. Mencionan también que la calidad de la información que se maneja en el sector de la salud sigue en cuestionamiento debido a que no se cuenta con un mayor control sobre ello. La información sigue siendo importante para tener datos organizados.

Se concluye que la información es un agrupado de datos el cual tiene un mensaje que permite brindar un mensaje de conocimiento, en este caso viendo el lado del sector salud, se sabe que todas las entidades manejan gran cantidad de información que debe ser correctamente administrada y gestionada. Mediante el uso de BI más una estructura adecuada de reunir la información, va permitir aportar de gran manera a los análisis de información.

2.2.1.2. Cantidad de información

Según Lluís (2007) indica que la cantidad de información bien estructurada va permitir realizar las consultas adecuadas, por lo cual la información almacenada correctamente debería permitir al usuario final brindarle un valor de toda la cantidad de información. La cantidad de información correctamente trabajado y refinado va ser de gran ayuda para todas las consultas que se puedan querer realizar en su momento. De igual manera el análisis de la cantidad de información debe ser la adecuada para poder trabajarlos mediante componentes de BI.

La figura 6 muestra cantidad de información a trabajar con BI.

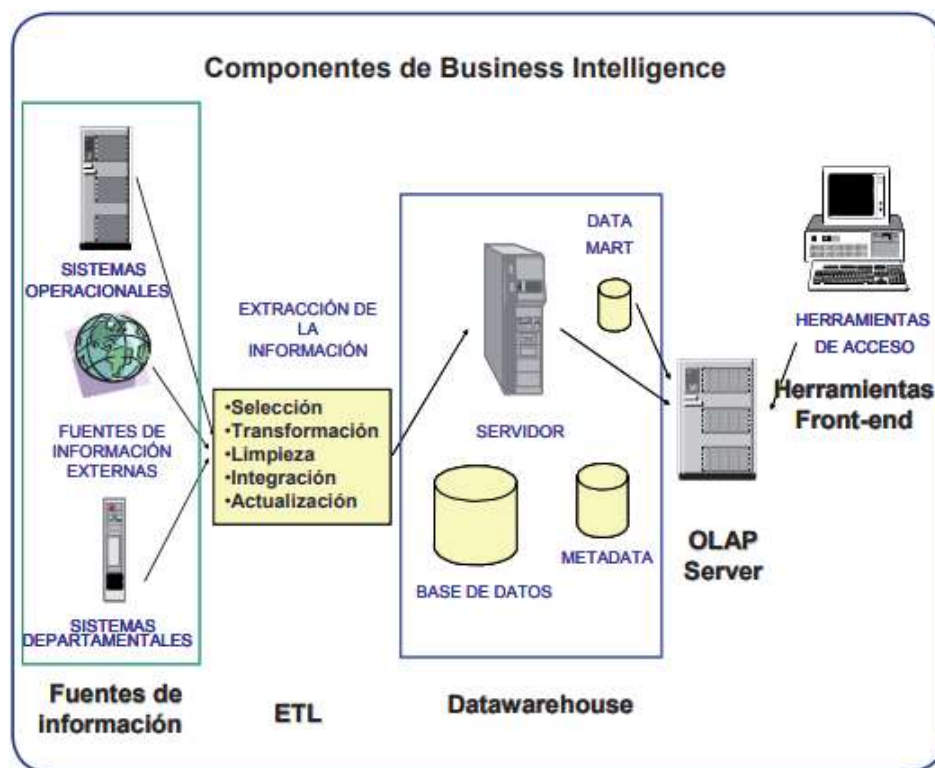


Figura 5. Cantidad de información y componentes de BI

Fuente: BUSINESS INTELLIGENCE: COMPETIR CON INFORMACIÓN (Lluís, 2007)

Según Gómez (2012) menciona que actualmente toda actividad de cualquier rubro está sumergida en la cantidad de información, con el pasar del tiempo las empresas almacenan información, el cual es un activo fundamental, que si se usa de manera inteligente va permitir otorgar a la empresa una ventaja en comparación con otras empresas. La tecnología va de la mano con la cantidad de información ha sido de gran aporte e incorporándose a las diversas actividades, ya sean económicas o sociales. Es común que todas las empresas manejen gran cantidad de información y que cuenten también con equipos informáticos y sistemas de

información que les permita administrar y gestionar toda la información.

La figura 7 muestra la transformación de data.



Figura 6. Transición de data para la toma de decisiones.

Fuente: *Inteligencia de negocios, una ventaja competitiva para las organizaciones* (Gómez, 2012)

Se concluye que la cantidad de información que se pueda administrar o gestionar en una empresa, tiene que administrarse adecuadamente para poder trabajarlo. Trabajar y realizar análisis de toda la información que se maneja puede ser de gran ayuda para tener ventajas competitivas frente a otras entidades o empresas.

2.2.2. Gestión de reservas de atención

A continuación, Ariel (2008) señala que la gestión de citas es una de las actividades que más recursos demanda en el sector de la salud. Ello se debe ya que es uno de los motivos por el cual se han desarrollado gran variedad de sistemas de citas de manera automatizadas que permitan organizar y planificar citas de manera automática sin que la necesidad que pueda intervenir el ser humano.

Según Curioso (2014) comenta que un sistema de citas online se basa en un servicio para los usuarios que ya tienen historias clínicas en un centro de salud del MINSA, en el cual

necesitan ser atendidos. El sistema les permite planear citas de manera versátil y oportuna, evitando esperar mucho tiempo por parte del paciente y evitando largas colas de personas en el área de espera.

Según Martínez et. ál (2016) indican que un sistema de control de citas será de gran ayuda para apoyar a los centros médicos, ya que actualmente los controles que existen no cubren el proceso de recepción de citas que se realizan de forma presencial por las personas de tercera edad, organizar las citas mediante un sistema web va permitir realizar las solicitudes de manera más eficiente y evitar el gasto y tiempo de las personas.

En la figura 9 se muestra el proceso comparativo de una cita médica actual y el sistema de información.

SISTEMA ACTUAL.	SISTEMA DE INFORMACION.
<ul style="list-style-type: none"> • Se identifica a un paciente con cita pendiente. • Se realiza una llamada para contactar a paciente o paciente realiza llamada para agendar cita. • Operadora telefónica verifica fechas disponibles de cita. • Paciente acude al centro médico para realizar una cita. • Se agenda cita médica y se le proporciona número de folio. 	<ul style="list-style-type: none"> • Paciente se registra en sistema de información y se le asigna contraseña y usuario (solo una vez). • Al ingresar a la plataforma puede visualizar calendario de citas. • Elige fecha y horario disponible y se genera folio de confirmación de cita.

Figura 7. Proceso comparativo solicitud de cita actual y el sistema de información.

Fuente: Sistema de información basado en el control de citas en línea, (López, Gutiérrez, Albarrán, & Rodríguez, 2016)

Se concluye que los sistemas pueden beneficiar a las empresas u organizaciones, generando procesos manuales mucho más eficientes, de mayor rapidez y sobre todo reducir el tiempo de trabajo. Actualmente al contar con un sistema de reservas de citas ya no sería necesario acudir a un centro médico para reservar, simplemente se realizaría la solicitud de manera virtual.

2.2.2.1. Tareas

Según Araluce (2001) comenta que la tarea es una actividad que se puede llevar a cabo en diferentes puestos de trabajo dentro de una empresa o siguiendo un sistema productivo de actividad. Asimismo, las tareas permiten englobar toda una serie de actividades para llevar a cabo acciones específicas que constituyen un trabajo.

Según Atehortúa et. ál (2008) indican que la tarea se puede definir como un trabajo que debe llevarse a cabo en un tiempo limitado. Asimismo, la tarea puede aplicarse también a diferentes conceptos de proceso, proyecto y actividad.

Según Philipp et. ál. (2016) señalan que las tareas son un gran potencial para realizar diversos trabajos diarios en las actividades de las personas. Poniendo como ejemplo al sector salud, nos cuentan que el sector salud es uno de los dominios donde se ejecutan diversas tareas, desde realizar la gestión de asistencia médica, el cual es algo complejo.

Se concluye que las tareas es una actividad o trabajo que se debe llevar a cabo con un objetivo establecido. Se puede distinguir una tarea entre las que se realizan de modo obligatorio y en las actividades que se realizan de forma gustosa, pero las tareas más suelen plantearse para las obligaciones que tienen las personas. En todos los ámbitos de las empresas, las personas tienen actividades o tareas asignadas para realizar.

2.2.2.2. Recursos

Según Franco (2013) menciona que un recurso hace referencia cuando se tiene algo, ya sea material u otro activo que serán manejados para que se produzca un beneficio. Menciona que siempre debe existir relación entre los recursos y adecuarlos al área de atención enfocado en el sector salud. El autor señala que, si se cuenta con un recurso de un equipo médico, es necesario que todos los puestos de atención de salud también cuenten con dicho recurso, así también como recurso humano que serán quienes usen el equipo médico como recurso.

Según Restrepo (2012) plantea la salud como un recurso, lo cual indica que es positivo ya que enfatiza en los recursos sociales y personales como también las capacidades físicas de las personas. El autor plantea que el ser humano necesita de recursos dentro de sus procesos y desarrollo de vida. El autor hace también un balance entre los requerimientos, necesidades, recursos, objetivos particulares y el ambiente, que van relacionados con las diferentes

capacidades de cada persona.

Según Mogollón (2009) indica que los recursos comprenden los factores que permiten limitar o facilitar el uso de los diversos servicios en el sector salud. Los recursos pueden ser vistas desde diferentes perspectivas, tales como recursos familiares o personales, ingreso económico, seguros de salud y otros de naturaleza comunitaria y social. La disponibilidad de recursos en el sector salud para las personas, ellos pueden tener mayor beneficios y fácil accesos a los diferentes recursos que pueda contar un centro de salud, para una atención adecuada.

Se concluye que los recursos que hay en los diferentes centros de salud puedan ayudar en gran manera a las personas, si no se contara con recursos hospitalarios, no se podría gestionar correctamente todas las atenciones en los diferentes hospitales, por ello es importante que todas las entidades de salud cuenten con recursos que sean necesarios para una buena atención.

2.2.2.3. Cantidad de tareas

Según Molina y Zea (2017) mencionan que el conjunto de tareas en un inicio puede involucrar mucho costo durante un proyecto a realizar. Los autores indican que, es necesario tener identificado todas las tareas o actividades a realizar, si se plantea las tareas para ejecutar un desarrollo de un sistema de información, es necesario medir los tiempos de desarrollo, ya sean a mediano y largo plazo. Los autores mencionan que, es bueno tener un objetivo de volver a reusar el diseño o parte del mismo, con la finalidad de simplificar una evolución del proyecto o realizar algún mantenimiento a futuro. La OOHDM (Hipermedia Método de Diseño Orientado a Objetos) metodología orientada a objetos, permitirá mostrar una descripción precisa de todos los elementos que una aplicación pueda tener.

En la figura 10 se muestra las fases del marco OOHDM.

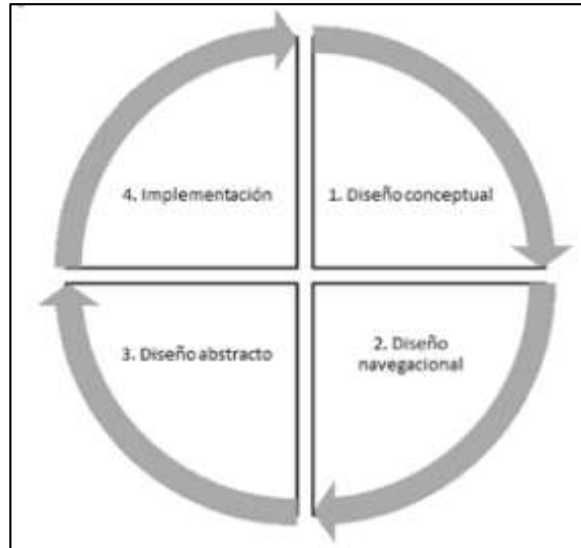


Figura 8. Fases del marco OOHDM

Fuente: METODOLOGÍAS DE DESARROLLO EN APLICACIONES WEB (Molina & Zea, 2017)

Según Lluís (2007) comenta que la gran parte de fracasos en los diversos proyectos de sistemas es por falta de una metodología en el progreso de las tareas. La cantidad de tareas a realizar siempre son muy elevadas y es imposible trabajarlos si no se dispone de una metodología para ello. El autor indica realizar la planificación de la cantidad de tareas e involucrar a los usuarios de la organización, ya que al contar con la participación de los usuarios permite mejorar la evaluación del proyecto, por lo que es necesario mantener comunicación tanto al inicio del proyecto y durante la evolución.

La figura 11 muestra la cantidad de tareas en un proyecto.

ID	Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors	Resource Names
1	1 FLAMINGO	8 days	Fri 02/10/02	Fri 02/28/02		
2	1.1 DEFINE PROJECT	8 days	Fri 02/10/02	Fri 02/28/02		
3	1.1.1 Establish Business Project Scope	1 day	Fri 02/10/02	Fri 02/10/02		
4	1.1.2 Build Business Case	2 days	Mon 02/10/02	Tue 02/05/02		
5	1.1.3 Define Business Requirements	5 days	Mon 02/10/02	Fri 02/08/02		
6	1.2 PLAN AND MANAGE PROJECT	1 day	Fri 02/10/02	Fri 02/10/02		
7	1.2.1 Establish Project Roles	1 day	Fri 02/10/02	Fri 02/10/02		
8	1.2.2 Develop Project Estimate	1 day	Fri 02/10/02	Fri 02/10/02		
9	1.2.3 Develop Project Plan	1 day	Fri 02/10/02	Fri 02/10/02		
10	1.2.4 Manage Project	1 day	Fri 02/10/02	Fri 02/10/02		
11	1.3 PERFORM PROJECT CLOSE	0 days	Fri 02/10/02	Fri 02/10/02		
12	2 ARCHITECT	3 days	Fri 02/10/02	Tue 02/05/02		
13	2.1 DEVELOP ANALYTIC SOLUTION ARCHITECTURE	2 days	Fri 02/10/02	Mon 02/04/02		
14	2.1.1 Review Business Requirements	1 day	Fri 02/10/02	Fri 02/10/02		
15	2.1.2 Develop Architecture Logical View	2 days	Fri 02/10/02	Mon 02/04/02		
16	2.1.3 Develop Configuration Recommendations	1 day	Fri 02/10/02	Fri 02/10/02		
17	2.1.4 Develop Architecture Physical View	2 days	Fri 02/10/02	Mon 02/04/02		
18	2.1.5 Estimate Scalability Requirements	1 day	Fri 02/10/02	Fri 02/10/02		
19	2.2 DESIGN DEVELOPMENT ARCHITECTURE	3 days	Fri 02/10/02	Tue 02/05/02		
20	2.2.1 Develop Testing Approach	1 day	Fri 02/10/02	Fri 02/10/02		
21	2.2.2 Define Development Environments	1 day	Fri 02/10/02	Fri 02/10/02		
22	2.2.3 Determine Metadata Strategy	3 days	Fri 02/10/02	Tue 02/05/02		
23	2.2.4 Install/Configure Data Integration Software	1 day	Fri 02/10/02	Fri 02/10/02		
24	2.2.5 Develop Change Control Procedures	1 day	Fri 02/10/02	Fri 02/10/02		
25	2.3 IMPLEMENT TECHNICAL ARCHITECTURE	1 day	Fri 02/10/02	Fri 02/10/02		
26	2.3.1 Procure Hardware and Software	1 day	Fri 02/10/02	Fri 02/10/02		
27	2.3.2 Install Hardware and Software	1 day	Fri 02/10/02	Fri 02/10/02		
28	3 DESIGN	22 days	Fri 02/10/02	Mon 02/22/02		
29	3.1 DEVELOP DATA MODEL(S)	22 days	Fri 02/10/02	Mon 02/22/02		

Figura 9. Cantidad de tareas en un proyecto.

Fuente: BUSINESS INTELLIGENCE: COMPETIR CON INFORMACIÓN (Lluís, 2007)

Según Morell (2014) indica que es importante conocer las tareas que se realizan, como también la carga de trabajo del personal administrativo en las funciones de soporte que ellos brindan, para asistir en las tareas del centro de salud. El autor señala que, es de gran utilidad tener definido las tareas, para que se puedan planificar los recursos y para estimar la carga de trabajo en los de trabajadores. El autor considera importante también tener la cantidad establecida de citas especializadas, tramites, citas primarias, etc. La cantidad de tareas definidas se puede planificar las actividades y automatizar procesos mediante software para agilizar tareas sin necesidad de intervención de una persona.

Se concluye que la cantidad de tareas son un conjunto de actividades que se deben realizar en un área específica. Se considera también que es necesario conocer todo el proceso de actividades, en el cual se pueda ver la forma de como minimizar y automatizar actividades. El software permite ayudar en los procesos y se puede reducir actividad humana, como en el caso de reservas de citas mediante software, reduciendo así actividades y aumentando la eficiencia en el proceso de reservas de citas.

2.2.2.4. Cantidad de recursos

Según Weng et. ál. (2016) mencionan que las tecnologías de BI siguen evolucionando de manera continua, la tecnología se convierte en la parte de un recurso importante para las entidades que operen en un ambiente complejo, dinámico, incierto en la actualidad. La cantidad de recursos en un centro de salud es indispensable para brindar una atención adecuada a los pacientes, sin recursos necesarios no podría realizarse una atención. La tecnología BI va permitir realizar un estudio de toda la información que se tiene en un centro de salud, para analizar y tomar decisiones basado en información real.

Según Gil (2011) detalla que la cantidad de recursos está establecida por las características del recurso que puede facilitar u obstaculizar el proceso de actividades en los usuarios administrativos. Los recursos deben tener disponibilidad, comodidad entre el sistema y el usuario. Asimismo, el rendimiento de los recursos es una relación entre la cantidad de un bien y factores que ayudaron a producirlo.

Según Álvarez y Faizal (2013) comentan que los recursos humanos en los hospitales son de gran importancia en base a su alto valor. Un hospital gasta un 60% del presupuesto hospitalario en el pago de los trabajadores. El progreso de la tecnología ha sido de gran apoyo

a que los productos y servicios brindados por las entidades es una gran diferencia para cualquier centro de salud, porque permite automatizar procesos o actividades usando menos recurso personal.

Se concluye que los recursos tienen un papel importante en los hospitales y en todo el sector salud, un centro de atención con pocos recursos no podría brindar una atención rápida y eficiente a comparación con otros centros que cuentan con los recursos necesarios, ya sean personal, equipos, tecnología, etc. Los recursos del centro médico deben ser mapeados para así tener una clara idea de lo que se tiene para agilizar la atención, caso contrario solicitar recursos adicionales para brindar la atención adecuada a los pacientes.

2.2.3. Metodología 01

Según los autores Chavez et. ál. (2021) señala que implementar sistemas en el rubro de salud no es algo novedoso, ya que el campo de TI ofrece cada vez soluciones para el sector salud e impulsan a renovar sistemas de información antiguos de los hospitales. Los autores indican que los sistemas son importantes para procesar datos, información y gestionar toda la operación, ya sea administrativa, financiera u otras. Los sistemas facilitan operaciones manejadas por humanos, pero en este caso los sistemas tienen como principal objetivo conseguir resultados óptimos en el aumento de la producción y la eficacia. El sistema de gestión de citas de buena estructura es fundamental para realizar la gestión hospitalaria, ya que va permitir ofrecer una mejor atención de servicio mediante la reducción de tiempo de espera.

Fast Healthcare Interoperability Resources (FHIR):

El autor toma como ejemplo la plataforma web desarrollado para el sector salud, el cual define toda la información de una forma que sea más fácil de comprender e implementar. El intercambio de información en esta plataforma es de manera segura y fiable.

Metodología:

La metodología que indica el autor se basa en un módulo de administración del sistema FHIR que permite cubrir los datos básicos de la gestión de cita, para que luego se conecten también con otros módulos para obtener así toda la información clínica. El autor señala que antes de registrar cualquier información clínica, se debe registrar la información básica del paciente, así como también en la base del sistema para que este pueda interactuar. El autor menciona también que dicha

arquitectura de funcionamiento del sistema permite el encuentro de interactuar entre el paciente y el hospital, que en este caso va proveer la atención, con el fin de brindar un servicio de atención o evaluar el estado actual del paciente. El autor señala también que antes de realizar la reserva, se debe evaluar la disponibilidad de los médicos, ya que están sujetos a horarios establecidos. Asimismo, el autor indica que es importante satisfacer la necesidad de los pacientes, ya que ellos también están sujetos a su tiempo disponible.

La figura 14 muestra los componentes del flujo de actividades del sistema FHIR.

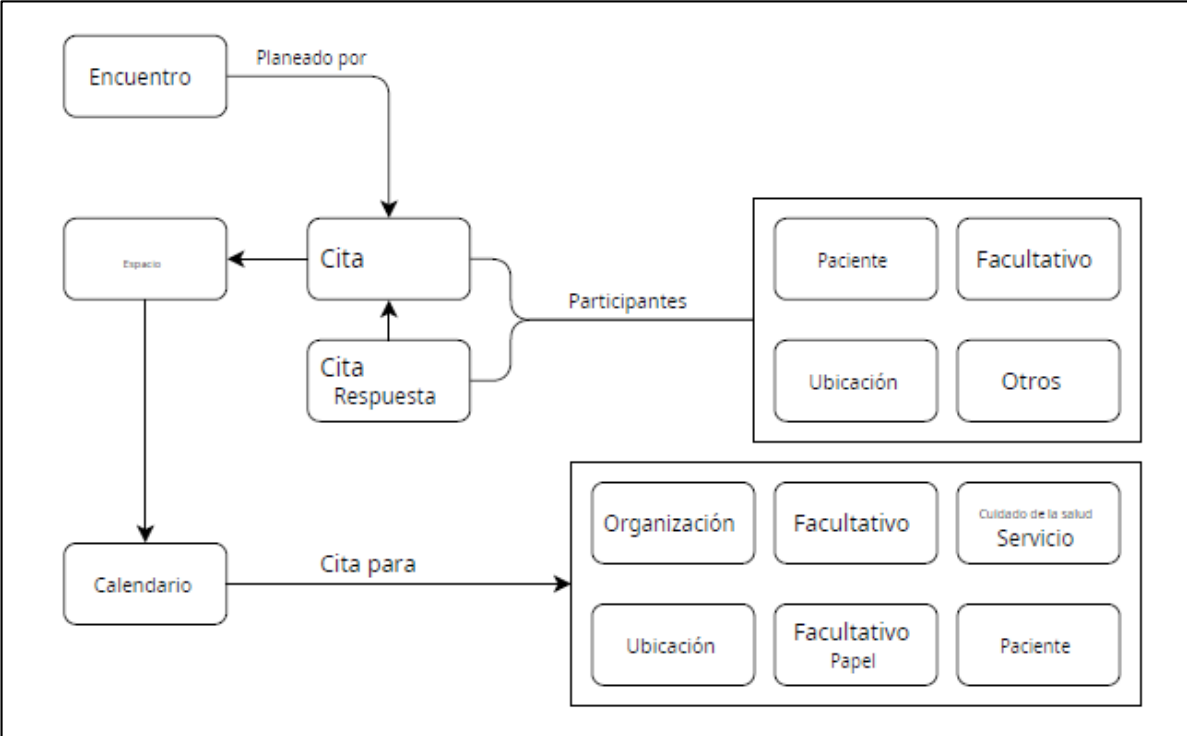


Figura 10. Módulo de programación FHIR
 Fuente: Development of FHIR based web applications for appointment management in healthcare (Chaves, A., Guimaraes, T., Duarte, J., Peixoto, H., Abelha, A., & Machado, J., 2021)

Administración de horarios:

El autor menciona que es necesario contar con un horario que permita tener intervalos de tiempo que indiquen la disponibilidad para la prestación del servicio. El autor menciona también que es necesario contar con un cronograma actualizado para revisar la información disponible, también que debe estar vinculado a las diferentes especialidades, esto va permitir garantizar un enfoque más práctico para que se filtren los horarios adecuados cuando se realice la gestión de reserva de una cita. El autor señala también que es necesario usar franjas de horas disponibles para realizar reservas de citas, el cual permita indicar los horarios de citas disponibles.

Desarrollo de la interfaz gráfica:

El autor menciona que para realizar el desarrollo se puede usar tecnología como Vue JS que es un framework de JavaScript, el cual tiene una arquitectura adaptable basado en componentes jerárquicos.

Desarrollo de servidores back-end:

El autor indica que Node JS es tecnología open source que permite desarrollar herramientas con secuencias de comandos del lado servidor para así administrar solicitudes HTTP y responder de manera segura, cuando se validen los datos del usuario. La implementación es como una API REST el cual la aplicación administra las entradas a la BD de manera directa.

Resultado:

El autor menciona que los diversos sistemas que existen actualmente han tenido gran impacto en el sector salud, pero no han conseguido actualizarse con las aplicaciones modernas de hoy en día. Las aplicaciones modernas tienen acceso a funciones mucho más optimizadas por temas de seguridad, gestión de flujo de trabajo y mantenimiento de registros. La aplicación más reciente es la plataforma AIDA, que se muestra como un sistema moderno que puede resolver el problema de programación de citas.

La figura 15 muestra el sistema de información AIDA.

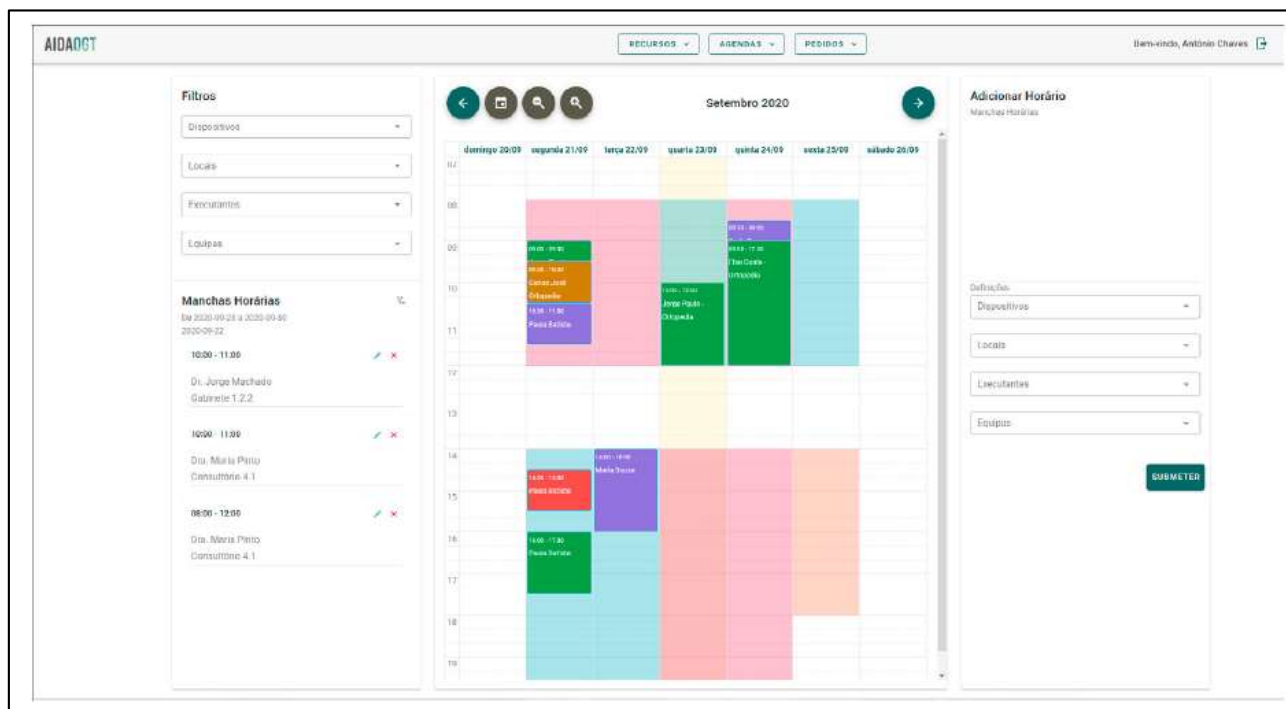


Figura 11. Sistema de gestión de citas de AIDA.

Fuente: Development of FHIR based web applications for appointment management in healthcare (Chaves, A., Guimaraes, T., Duarte, J., Peixoto, H., Abelha, A., & Machado, J., 2021)

Asimismo, el autor menciona que dicho sistema web sigue los estándares de los procesos de actividades y seguridad. El producto final puede adaptarse en varios entornos y adaptarse a la necesidad del personal administrativo. El autor señala que mantener la información del entorno sanitario no es una actividad fácil, lo cual sería conveniente que los centros de salud planteen una normativa de información adecuada de sus pacientes.

Finalmente, el autor concluye que el sistema de información AIDA ha venido trabajando con los hospitales de Portugal, creando un grupo de herramientas específicamente diseñadas para el aumento de productividad y reducir la dependencia de recursos humanos al momento de realizar actividades diarias para la gestión de citas. El autor indica también que el propósito de este sistema es gestionar toda la programación general y de las citas médicas el cual beneficie a los pacientes y trabajadores.

2.2.4. Metodología 02

Según el autor Hangl (2010) menciona que, con el crecimiento actual de la información digital, el desarrollo rápido de internet, el avance de las computadoras, el creciente número de hospitales usan sistemas informáticos para manejar los procesos del negocio diario. El autor hace referencia que la gestión de citas sería por medio de un sistema, ya no se realizarían citas por teléfono y sin salir de casa para realizar una reserva. El autor menciona que hoy en día en otros países existen gestión de citas avanzados en el tratamiento médico y el cual se ha convertido en una forma importante. El autor plantea como modelo el sistema tecnológico de información general ASP, el cual es un soporte para obtener la información médica de los pacientes, registros de consultas y toda la información del proceso. El autor indica también que dicho sistema es un ejemplo de modelo ya que tuvo buen aporte para la gestión hospitalaria, redujo la carga de actividades, tanto de los médicos como del personal y fue de mejora para la eficiencia en la visita de los pacientes.

Metodología:

La metodología que indica el autor es basada en un sistema de registro web que facilite a los pacientes en su atención de citas, explicando un poco del proceso indica que, el encargado de administración pueda programar una cita, determinar la necesidad del registro, por lo cual el sistema va registrar el nombre del paciente, sexo, número de identificación, número de teléfono e historial médico si lo tuviera. El sistema luego del registro, la información deberá estar en la base de datos para ser mostrada y consultada en el sistema web.

En la figura 16 se muestra un diagrama de flujo de reservas.

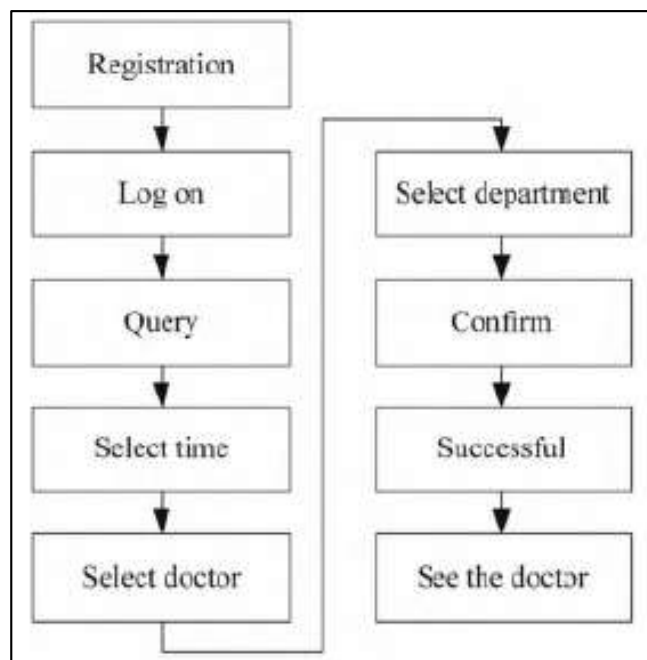


Figura 12. Diagrama de reserva de citas

Fuente: *Web Based Long-Distance Appointment Registered System (Hangl, 2010)*

Función de consulta:

El sistema brinda una función para realizar una consulta de gran alcance en los pacientes, es decir los pacientes pueden obtener mayor información detallada sobre el centro de salud, antes que la información médica. El sistema cuenta con un módulo de gestión robusta en la función de análisis estadístico, doctores registrados del departamento sobre la cantidad de tráfico que pudiera existir y la cantidad de los registros anuales realizados de manera online, con esta información estadística se podría aplicar de cierta manera inteligencia de negocios cada cierto tiempo para tener una clara idea de cómo se viene manejando la gestión de reserva de citas.

Seguridad:

El sistema mencionado trabaja con BD SQL SERVER versión 2000, al respecto de mejorar la seguridad del sistema se ha realizado el proceso de desarrollo en capas, es decir no todas las páginas no están relacionadas directamente con la base de datos, pero las operaciones que se realizan se encuentran encapsuladas en una capa de manipulación de datos. El sistema indica este detalle el cual se plantea para prevenir ataques de inyección SQL.

Función del sistema en 2 áreas:

El sistema para los pacientes les permite brindar una cita de servicio de forma básica, pero antes de ello debe registrarse como miembro, sino no podrá registrar ninguna reserva. Los pacientes pueden consultar en el mismo sistema el departamento de la información médica necesaria, así como también la hora de la cita. Los pacientes también podrán cancelar su reserva antes de la cita ya programada, dejando así espacio para otros pacientes en realizar su reserva en dicho espacio de tiempo.

Los médicos pueden realizar una cita por medio del sistema mediante una verificación para estar asegurados sobre los manejos de tiempos indicados, también podrán verificar la cantidad de periodos de tiempo de las citas.

El módulo de gestión del sistema incluye comunicados de prensa, configuración del sistema y análisis estadístico. Las diversas configuraciones del sistema enfocado en los departamentos permiten tener un mantenimiento (CRUD), un módulo para análisis estadístico, lo cual es principalmente la cantidad de citas médicas, tanto diarias como mensuales.

La figura 17 muestra un diagrama funcional del registro de reservas.

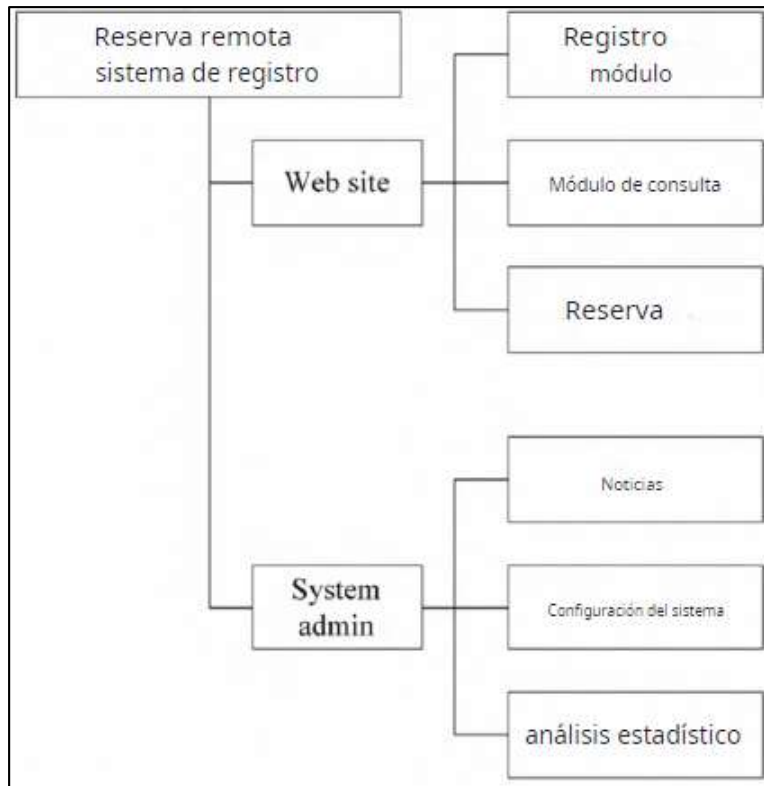


Figura 13. Diagrama funcional de registro de reservas.

Fuente: *Web Based Long-Distance Appointment Registered System (Hangl, 2010)*

Resultado:

El autor comenta que los módulos designados para dicho proceso de gestión de reserva es proporcionar la asistencia de calidad para los pacientes. Según el autor indica que los datos de una encuesta realizada en China, indicaba que el 52.9% estaba centrado en la información equivocada de los pacientes, lo cual generaba confusión en el hospital. La municipalidad de Beijing indicó aumentar el porcentaje de atención y reserva, ya que los que se manejaban anteriormente eran menos al 30%. Basado en los sistemas de información señalaron que la implementación reduciría las largas colas del hospital y pensando sobre el tema económico señalan que para moverse a diferentes hospitales donde les tome tiempo y gasto de dinero, ya no sería necesario porque la reserva sería en línea.

El autor concluye señalando que, teniendo a internet como aliado, se puede usar un sistema online para realizar reservas de citas de atención, sin la necesidad de acercarse al centro hospitalario. La ventaja de los pacientes es que pueden realizar una reserva desde el lugar donde puedan encontrarse, lo cual les permite evitar molestias de hacer colas y lo importante que puedes elegir el área especializada. El autor menciona también que el servicio médico de la mano con la tecnología ha sido un gran avance para la gestión de los hospitales, desde el hecho de realizar un registro, consultas,

tener información detallada de médicos, departamentos, gestión de pacientes y realizar el análisis estadístico es toda una función completa que ayuda mucho al sector salud.

2.2.5. Metodología 03

Según los autores Viswanathan et. ál. (2019) comentan que, actualmente en la sociedad las personas mayormente se encuentran en movimiento constante, las citas se realizan, modifican y validan a un ritmo veloz, el cual requiere paciencia, costo y tiempo. Los autores indican que existe un retraso entre la solicitud de una cita y la aprobación de la solicitud. Las áreas de la salud donde se realizan citas, es importante contar con un sistema de citas médicas en las que un usuario necesite agendar su cita con un médico según la especialidad.

Metodología:

La metodología que indica el autor es basada en un sistema con un único servicio de reserva centralizado, no solo enfocado en el sector salud, sino en cualquier rubro. El proyecto se basa en una aplicación web de reserva el cual se aplica tecnología NodeJS como backend y framework Angular como frontend.

El sistema mencionado tiene un método inteligente de reserva de citas que brinda a los pacientes una manera rápida y seleccionar una cita médica por medio de internet, lo cual hará sentir la satisfacción del cliente y aumentar el margen de beneficio del hospital. El sistema cuenta con autenticación de usuario y al ser una aplicación en línea va proporcionar el beneficio de realizar reservas de citas acorde a la elección del paciente. A través del sistema se puede recuperar información cuando este sea necesario, también para tener una administración adecuada, el administrador del sistema debe ingresar los horarios de consulta ya programados de los médicos, para que así el paciente pueda visualizar la disponibilidad de las citas. El paciente podrá visualizar los detalles del hospital, el perfil de los médicos, incluidos el tiempo de visita del médico. Para acceder de una manera correcta al sistema, los pacientes deben registrarse a través de internet, luego de ello se podrá iniciar sesión y reservar la cita que deseen.

Estructura:

La aplicación se compone de un módulo de inicio de sesión para que el usuario pueda registrarse, programar la cita, el módulo de las categorías que se componen de varios dominios y BD para guardar la data del usuario.

Módulo de inicio de sesión:

Los usuarios pueden registrarse como clientes para poder programar una cita, por lo tanto, es necesario que el usuario se registre y luego iniciar sesión para programar la cita respectiva.

En la figura 18 se muestra el módulo de Login.

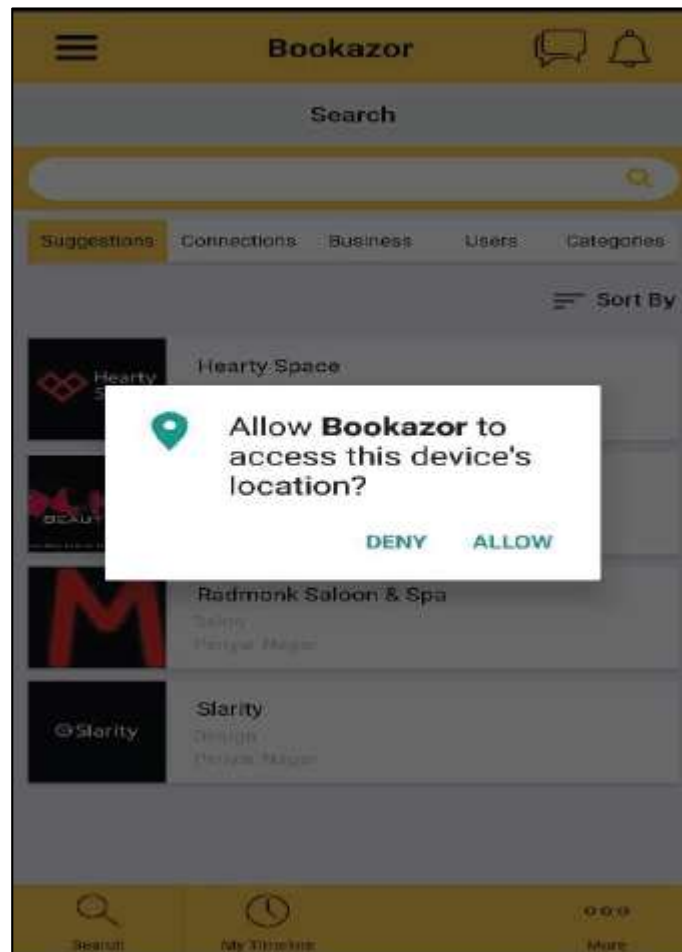


Figura 14. Módulo de Login.

Fuente: BOOKAZOR - an Online Appointment Booking System (Viswanathan, Kumar, Alagappan, & Gnanavel, 2019)

Para realizar la opción de registro, este genera un OTP y se enviará el número registrado para su confirmación, se debe ingresar la OTP generada, luego de ello se solicita al usuario que escriba su nombre, identificación de correo y clave. Si el usuario no llegará a recibir el código OTP, tiene la opción de solicitar el reenvío.

La figura 19 muestra el módulo de creación de usuario

The screenshot displays the 'Create a New User' interface of the Bookazor application. At the top, there is a yellow header with a hamburger menu icon, the 'Bookazor' logo, and icons for chat and notifications. The main content area is white and contains the following elements:

- Title:** 'Create a New User'
- Form Fields:**
 - 'Enter Your First Name' with the input 'Akshay'
 - 'Enter Your Last Name' with the input 'Viswanathan'
 - 'Code' dropdown set to '+91' and 'Enter Your Phone Number' input with '9003140383'
- Feedback:** A green message stating '9003140383 is Available'.
- Buttons:** Two yellow buttons labeled 'Register' and 'Sign In'.

The bottom navigation bar is yellow and contains three icons: a magnifying glass for 'Search', a clock for 'My Timeline', and three dots for 'More'.

Figura 15. Creación de usuario.

Fuente: BOOKAZOR - an Online Appointment Booking System (Viswanathan, Kumar, Alagappan, & Gnanavel, 2019)

Módulo de registro y citas:

El usuario una vez haya ingresado al sistema con sus respectivas credenciales, el usuario podrá programar la cita correspondiente con total facilidad. El usuario tan pronto como reserve una cita, la solicitud se va procesar, llega al área de gestión de reservas del hospital y se tiene que esperar la confirmación, ante ello el estado sigue siendo pendiente, es decir una persona administrativa del hospital debe dar la aprobación de la reserva.

El usuario tiene la posibilidad de cancelar la cita en cualquier momento, también el usuario puede ver los detalles de la cita mediante una línea de tiempo y el estado de la misma. El usuario tiene la opción de chat con el hospital, esto se realiza pensando en la interacción y la comunicación entre el centro médico y el paciente. El sistema y la línea de tiempo mostrado, hace referencia a la disponibilidad del hospital para que se pueda reservar la cita.

La figura 20 muestra un módulo de reserva de citas

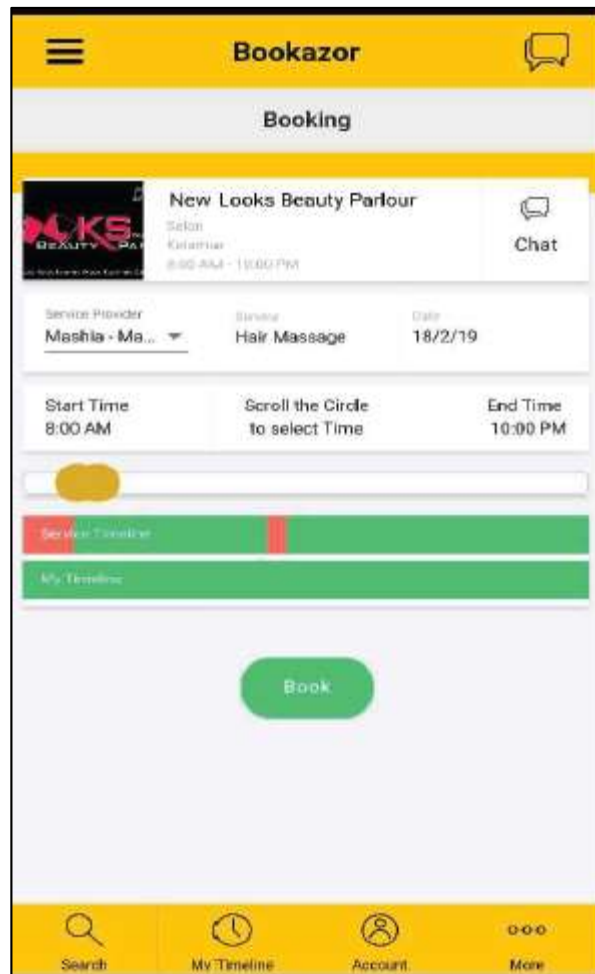


Figura 16. Módulo de reserva de citas.

Fuente: BOOKAZOR - an Online Appointment Booking System (Viswanathan, Kumar, Alagappan, & Gnanavel, 2019)

Diseño y arquitectura:

El sistema usa el framework Angular como el front-end. El paciente solicita una nueva cita, el front-end enviará una solicitud al servidor. Las funciones de la tecnología en la nube del back-end para este ejemplo verificarán si hay citas ya existentes que sean iguales a la solicitada, sino se repiten, entonces se creará una nueva cita. El sistema y el proceso de aceptación de la cita, envía una notificación de manera automática al hospital mediante FCM (Firebase Cloud Messaging). El hospital una vez reciba la notificación, verá si la acepta o la rechaza. El back-end enviará una notificación al paciente informando si el hospital aceptó la reserva o la negó. La nube cuenta con una función de SMS en el caso de actualizaciones como la confirmación de la reserva, la cancelación y es manejada por un API llamado MSG91.

La figura 21 muestra la arquitectura de la app.

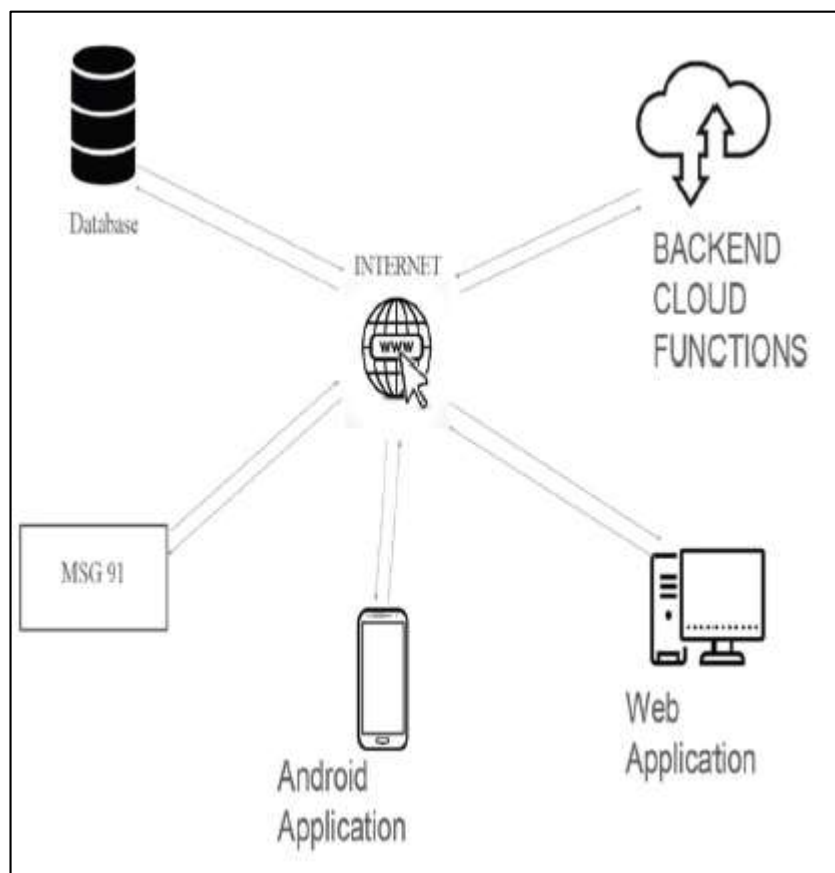


Figura 17. Arquitectura del sistema.

Fuente: BOOKAZOR - an Online Appointment Booking System (Viswanathan, Kumar, Alagappan, & Gnanavel, 2019)

Resultado:

El autor señala que el sistema propuesto de reserva de citas es una aplicación optimizada, que utiliza tecnologías como CSS, HTML y JavaScript. La tecnología Firebase también tiene un papel importante en el manejo y obtención de datos de la programación de citas. El sistema proporciona diversas funcionalidades como análisis, base de datos, mensajería, informe de fallas que permitan ayudar a la gestión de reserva de citas en los hospitales.

El sistema es manejable tanto para sistema web como una aplicación móvil, que de cierta manera ayudará de gran manera al sector salud si desean mejorar la gestión de reserva de citas médicas.

El autor concluye indicando se ha brindado un procedimiento sistematizado de una aplicación móvil y aplicación web de forma sólida y completa para mejorar las actividades de reserva de citas. El sistema es de naturaleza multifuncional por lo cual se puede usar ya sea como aplicación móvil o web.

2.3. CONTEXTO DE LA INVESTIGACIÓN

Los sistemas de información basado en BI y su ausencia en el centro médico para la gestión de reservas de atención hace que la gestión de citas demande mucho tiempo en reservar una cita. El sistema se pondrá en marcha con la finalidad que las reservas sean realizadas vía web, evitando así que las personas tengan que movilizarse hasta el mismo centro médico y puedan reservar las citas médicas, ya sea desde un celular o una computadora.

El sistema web va permitir tener un mayor control para realizar las gestiones correspondientes de atención a los pacientes, enfocado así a todo el proceso de gestión de atención de reserva. El sistema logrará la efectividad en la mejora de atención de reservas, se va realizar un análisis de información del centro médico basado en la información de gestiones de atención anteriormente realizadas. La implementación se va llevar a cabo y poner en funcionamiento el sistema con el fin de evaluar la efectividad.

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

3.1. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

3.1.1. Diseño

EXPERIMENTAL

En base a lo expuesto el autor Niño (2011) menciona que se trata de dominar un objeto de estudio para influenciar ciertas variables en controladas situaciones, lo cual es conocido por el investigador, así también poder visualizar los efectos que la variable produce en el objeto.

El experimento establece una relación causa-efecto y se encarga de comprobar, encontrar, confirmar o negar teorías, a veces también como resultado se puede plantear leyes.

3.1.2. Tipo

En base al tipo de investigación, el estudio junta las condiciones metodológicas de una investigación aplicada.

Murillo (2008) señala que dicho tipo de investigación obtiene un nombre también de práctica o empírica el cual se distingue porque investiga la aplicación o uso de conocimientos obtenidos, en cuanto se adquieren otros, luego de ejecutar y organizar la práctica basado en lo que se investigó.

De este modo, el uso del conocimiento y los resultados finales de la investigación, otorga un resultado de manera precisa, sistemática y organizada para poder conocer la realidad.

3.1.3. Enfoque

El método de investigación del presente estudio será cuantitativo, porque dicha metodología cuantitativa utiliza reunir y analizar información para responder preguntas de investigación y así acreditar la hipótesis establecida. La medición es confiable en base a números, el conteo y a menudo en el uso de estadística para implantar patrones de manera exacta el comportamiento de una población.

Los autores Hernández y Mendoza (2018) señalan que el camino o ruta cuantitativa es apropiado cuando se desea estimar sucesos de fenómenos para demostrar la hipótesis.

3.1.4. Población

Los trabajos de investigación tienen un grupo de documentos, objetos o personas a ser estudiados. Monje (2011) menciona que la población es un grupo de elementos que puede representar ya sea una característica o condición común que en este caso es objeto de estudio.

En base a ello, el presente trabajo se lleva a cabo contemplando como población la cantidad de atenciones del CENTRO MÉDICO NAVAL CIRUJANO MAYOR SANTIAGO TAVARA.

3.1.5. Muestra

Teniendo mapeado a la población que se va realizar el estudio y que por el amplio tamaño no es posible analizar de manera total para aplicar los instrumentos de investigación, se plantea la necesidad de establecer una muestra.

Por consiguiente, Monje (2001) comenta que la muestra es parte de un subconjunto o elementos de una población que se elige para el estudio de esa condición o característica.

Los resultados conseguidos puedan generalizarse con el resto de la población, sin embargo, en el presente trabajo se va realizar una muestra del área del área de salud de gestión de reserva de citas, siendo dicha muestra de 3 meses por cada año de observación de la gestión realizada. El tipo de muestra planteado para el levantamiento de toda la información será probabilístico de tipo aleatorio simple.

3.1.6. Operacionalización de Variables

En las siguientes tablas se muestran la operacionalización de variables.

Tabla 1. Operacionalización variable independiente.

INDICADOR	DEFINICIÓN	INSTRUMENTO	UNIDAD DE MEDIDA	FORMULA
Cantidad de citas generadas	Según Lluís (2007) indica que la cantidad de información bien estructurada va permitir realizar las consultas adecuadas, por lo cual la información almacenada correctamente debería permitir al usuario final brindarle un valor de toda la cantidad de información.	Guía de observación o de campo	Unidades	
Cantidad de citas atendidas	Según Cordero y Rodríguez (2017) señalan que las empresas modernas afrontan los desafíos del futuro con éxito, usando los procesos adecuados para las planificaciones, con el fin de lograr una gestión escalable y flexible frente a los cambios de expansión continua de las empresas, sin perder las características de calidad, capacidad y eficacia para la toma de decisiones.	Guía de observación o de campo	Unidades	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2. Operacionalización variable dependiente.

INDICADOR	DEFINICIÓN	INSTRUMENTO	UNIDAD DE MEDIDA	FORMULA
Cantidad de atenciones por servicios	Según Araluce (2001) comenta que la tarea es una actividad que se puede llevar a cabo en diferentes puestos de trabajo dentro de una empresa o siguiendo un sistema productivo de actividad.	Guía de observación o de campo	Unidades	$X = \Sigma \text{CitasAtendidasservicio}$
Cantidad de personal médico por servicio	Según Weng et. ál. (2016), La cantidad de recursos en un centro de salud es indispensable para brindar una atención adecuada a los pacientes, sin recursos necesarios no podría realizarse una atención.	Guía de observación o de campo	Unidades	$X = \text{Nro. Doctores} * \text{servicio}$

Fuente: Elaboración propia

3.2. INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN / HERRAMIENTAS

3.2.1. Técnicas

En definitiva, es importante brindar y no olvidarse que gran valor es que se tienen con las técnicas y los instrumentos que se aplicaran en un trabajo de investigación.

Las técnicas empleadas para el desarrollo del trabajo será la observación sistemática, ya que permitirá elaborar datos en condiciones relativamente controlado por el investigador, ya que particularmente se va poder manipular las variables.

Según el Herrera (2012) menciona que una vez teniendo fundamentado desde la parte teórica y metodológica, se debe construir los instrumentos que permitirán obtener y recolectar información para un posterior análisis.

El autor menciona que la manera en cómo se diseñe el instrumento y su confiabilidad, esta permitirá que verdaderamente se pueda conseguir conclusiones válidas en cuanto a pertinencia y precisión.

El autor indica también que los instrumentos son materiales que son utilizados para recolectar información. Pueden ser fichas de registro, formatos de encuestas, guías de observación, etc. En esta parte se detallarán las técnicas e instrumentos que serán utilizados para la investigación.

3.2.2. Instrumentos

El principal instrumento que se aplicará en la técnica es:

- Guía de observación o de campo:

Según Campos y Lule (2012) detallan que la ficha de observación es un instrumento que posibilita al observador poder acomodarse de una manera sistemática en lo que realmente es el objeto de estudio para ser investigado; asimismo es un medio que encamina la obtención, recolección de información y datos de un fenómeno o un hecho.

El autor señala también que, esto va permitir tener un punto de vista cronológico, periodos de observación, frecuencia y acontecimientos a observar.

3.3. METODOLOGÍA DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA SOLUCIÓN

3.3.1. Selección de la metodología

La metodología que será apoyo para la implementación de este proyecto es del autor Bo Hangl anotado como la metodología 2 dentro del capítulo II, el cual será base del proyecto de investigación.

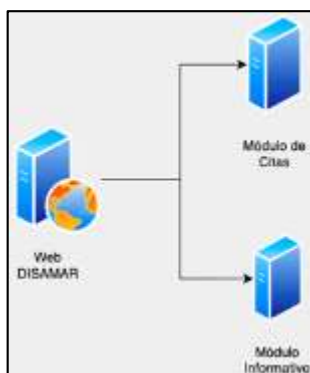
La metodología planteada para este proyecto de investigación se define en base a 3 fases, tal como se señala en la figura 22, donde la primera fase es tener toda la información del área de reservas de citas médicas en una BD SQL Server. La segunda fase, se muestra los módulos que dispone el sistema, lo cual va permitir que el usuario pueda realizar el proceso de gestión de reserva. La fase final, el sistema va permitir mostrar al usuario la gestión del proceso final de su reserva de cita médica, registrando así la información en el sistema ingresada por el usuario y las opciones elegidas para su reserva.

La figura 22 muestra las fases de la realización de la solución.

FASE 1: Información en base de datos



FASE 2: Módulos del sistema web



FASE 3: Reserva de cita médica



Figura 18. Fases de implementación de la solución.
Fuente: Elaboración propia

3.3.2. Desarrollo de la metodología

3.3.2.1. Fase 01

La primera fase, se realiza la obtención de toda la información del área administrativa de gestión de reservas, para así ingresar toda la data a la base de datos que contendrá la información del Centro Médico Naval Cirujano Mayor Santiago Távora, para ello se va dividir en 2 bloques de información:

La tabla 3 muestra las actividades a realizar de la fase 01.

Tabla 3. Actividades realizadas fase 01

Id	Actividades	Descripción	Tareas	Roles	Responsable
1	Solicitar información del personal médico.	Se reunirá la información del personal médico para ordenarlo e iniciar con el modelamiento de la base de datos.	-Modelamiento de base de datos. -Ingreso de data al SQL server.	-Administrador de BD.	Nehemias Quinto M.
2	Solicitar información de los servicios especializados	Se reunirá la información de los servicios especializados para ordenarlo e iniciar con el modelamiento de la base de datos.	-Modelamiento de base de datos. -Ingreso de data al SQL server.	-Administrador de BD.	Nehemias Quinto M.

Fuente: Elaboración propia

La tabla 4 muestra la identificación de entregables por cada actividad.

Tabla 4. Identificación de entregable fase 01

Actividad	Entregables
1	Modelado físico de la BD
2	Modelado físico de la BD

Fuente: Elaboración propia

Información personal médico:

Tabla 5. Información personal médico

CENTRO MEDICO NAVAL		
MÉDICOS (PERSONAL ASISTENCIAL)		
Nº	Cond. Trab.	Nombres y apellidos
1	PERSONAL MARINO	ALIAGA RIVERA ELIZABETH
2	PERSONAL MARINO	ALVAREZ FRANCO OSCAR LUIS
3	PERSONAL MARINO	ARROYO TORRES ELMER JESUS
4	PERSONAL MARINO	AVILES CALDERON JOSE
5	PERSONAL MARINO	AYVAR FUENTES ALDO ENRIQUE
6	PERSONAL MARINO	AZABACHE PRADO ENRIQUE
7	PERSONAL MARINO	BALLETA RODRIGUEZ CLAUDIO
8	PERSONAL MARINO	BANCES PEZO PEDRO DANIEL
9	PERSONAL MARINO	BARNADAS LUJAN ENRIQUE FERNANDO
10	PERSONAL MARINO	BAUTISTA AURIS ANDRES
11	PERSONAL MARINO	BAUTISTA CARRERA PAMELA
12	PERSONAL MARINO	BENAVENTE TEIXEIRA LUIS FELIPE
13	PERSONAL MARINO	BRACAMONTE SECLLEN MOISES
14	PERSONAL MARINO	CABRERA AGUILAR MARIA DEL PILAR
15	PERSONAL MARINO	CANO GAMARRA SANDRO
16	PERSONAL MARINO	CARBAJAL MOTTA FRANCO MARIO
17	PERSONAL MARINO	CARDENAS CHAVEZ LEIVANA DEL PILAR
18	PERSONAL MARINO	CARDENAS CHUQUISANA ROLANDO
19	PERSONAL MARINO	CARRASCO BENAVIDES NICOLAS
20	PERSONAL MARINO	CASAS APAYCO HEIZEL
21	PERSONAL MARINO	CHEHADE MOLINA VICTOR ALBERTO
22	PERSONAL MARINO	CHONATE CORREA MARGARITA
23	PERSONAL MARINO	CHONCEN CORDOVA CLAUDIA
24	PERSONAL MARINO	CORDOVA HUAMANÍ MARIA SUSANA
25	PERSONAL MARINO	DAVALOS CASTRO SUSAN
26	PERSONAL MARINO	DIAZ FALERO NATALIA MISHHELL

27	PERSONAL MARINO	DJANGGO CRUZ HILTON KEENNTNTH
28	PERSONAL MARINO	ELIAS ROJAS VIRGINIA
29	PERSONAL MARINO	ESPINOZA ALVAREZ LUIS ALBERTO
30	PERSONAL MARINO	FERNANDEZ AQUINO ROLANDO
31	PERSONAL MARINO	FLORES ACUÑA VICTOR
32	PERSONAL MARINO	FLORES LEIVA EDGAR
33	PERSONAL MARINO	FLORES LUCAR PAUL RICHARD
34	PERSONAL MARINO	FONTENLA SERNA DAVID IVAN
35	PERSONAL MARINO	GAITA IPARRAGUIRRE ALDO GIANPIERO
36	PERSONAL MARINO	GALLO SEMINARIO HUGO
37	PERSONAL MARINO	GAMARRA BRAVO JOHN EDER
38	PERSONAL MARINO	GAMIO TAVARA GONZALO
39	PERSONAL MARINO	GARAVITO HERRERA JOSE ALEXIS
40	PERSONAL MARINO	GARAY CALDERON HUGO ENRIQUE
41	PERSONAL MARINO	GARCIA URRIAGA ALFREDO
42	PERSONAL MARINO	GARNIQUE DIAZ FILIDA
43	PERSONAL MARINO	GARNIQUE ULLOA EMILIO
44	PERSONAL MARINO	GASTIABURU RODRIGUEZ DAUMA YESENIA
45	PERSONAL MARINO	GOMEZ GOMEZ CAROLINA NOEMI
46	PERSONAL MARINO	GOMEZ LAMLLEN JORGE FERNANDO
47	PERSONAL MARINO	GONZALES ASTE MIGUEL FERNANDO
48	PERSONAL MARINO	GONZALES ROCA MIGUEL FERNANDO
49	PERSONAL MARINO	GRAJEDA CARPIO HENRY
50	PERSONAL MARINO	GUERRA GRONERTH ROSIO ISABEL
51	PERSONAL MARINO	GUERRERO CORDOVA MANUEL
52	PERSONAL MARINO	GUEVARA TARAMONA ERNESTO
53	PERSONAL MARINO	GUILLERMO VASQUEZ ROGEL
54	PERSONAL MARINO	GUTIERREZ ALIAGA PEDRO
55	PERSONAL MARINO	GUTIERREZ SHACK LUIS
56	PERSONAL MARINO	GUZMAN AMASIFUEN KAREN
57	PERSONAL MARINO	HARO BRUYAT DAVID RAPHAEL
58	PERSONAL MARINO	HOYOS VALLADARES MIGUEL A.
59	PERSONAL MARINO	HUAMANI DE LA CRUZ EMMA MERCEDEZ
60	PERSONAL MARINO	HUARANCCA CONTRERAS CESAR ANGEL
61	PERSONAL MARINO	JAIMES FERREYRA MARIEL SAYURI
62	PERSONAL MARINO	JARA-ALMONTE RIOS NELLY
63	PERSONAL MARINO	JARUFE ROTTA NORBERT
64	PERSONAL MARINO	JERI DIAZ RENZO RUBEN
65	PERSONAL MARINO	LLANOS VELIZ PATRICIA
66	PERSONAL MARINO	LLERENA RIVERA ANIBAL
67	PERSONAL MARINO	LOO SAGASTEGUI ORLANDO FRANK
68	PERSONAL MARINO	LOPEZ HUAYAMARES MIGUEL

69	PERSONAL MARINO	MACEDO ABREU ENRIQUE
70	PERSONAL MARINO	MANOSALVA FARFAN JORGE ANTONIO
71	PERSONAL MARINO	MARAVI BALDEON OSVINO
72	PERSONAL MARINO	MARQUINA GALVEZ ANIBAL
73	PERSONAL MARINO	MARROU PORRAS CYNTHIA MELISSA
74	PERSONAL MARINO	MARTINEZ ORMEÑO CRISTIAN ANDRES
75	PERSONAL MARINO	MEDIC CORRALES MIRKO
76	PERSONAL MARINO	MEJIA PAJARES PEDRO
77	PERSONAL MARINO	MENACHO GALLARDO JOSE ARNULFO
78	PERSONAL MARINO	MERCADO NORIEGA ALEJANDRO ADOLFO
79	PERSONAL MARINO	MEREL FLORES ALBERTO ENRIQUE
80	PERSONAL MARINO	MESONES MALAGA AXEL
81	PERSONAL MARINO	MIFFLIN CORDOVA HECTOR
82	PERSONAL MARINO	MOLINA ESPEJO SERGIO MARTIN
83	PERSONAL MARINO	MONTOYA SANCHEZ MONICA
84	PERSONAL MARINO	MORENO RODRIGUEZ JORGE
85	PERSONAL MARINO	MORI IPARRAGUIRRE WILFREDO
86	PERSONAL MARINO	MUÑOZ GARAY PABLO CESAR
87	PERSONAL MARINO	MURO SLOCOVICH JUAN CÉSAR
88	PERSONAL MARINO	NIÑO DE GUZMAN BEDREGAL DANTE
89	PERSONAL MARINO	NUÑEZ DEL PRADO MARIELA
90	PERSONAL MARINO	OMURA AGEMA AQUILES
91	PERSONAL MARINO	ORTIZ HUERTO VICTOR
92	PERSONAL MARINO	PAJUELO SOTIL CARLOS MANUEL
93	PERSONAL MARINO	PALACIOS DEL CASTILLO HERNAN
94	PERSONAL MARINO	PAREDES BULLON MIGUEL ANGEL
95	PERSONAL MARINO	PAUCA MENDIETA MANUEL JESUS
96	PERSONAL MARINO	PEREZ SMITH PALLISER JAVIER ADOLFO
97	PERSONAL MARINO	PERFECTO SANTOS DENISSE KARLA
98	PERSONAL MARINO	PINTO SAMANEZ FREDY ARMANDO
99	PERSONAL MARINO	RAMOS COOPER SHIRLEY
100	PERSONAL MARINO	REJAS VARILLAS NADIA CAROLINA

Fuente: Elaboración propia

Información servicios especializados:

Tabla 6. Información servicios especializados.

CENTRO MEDICO NAVAL		
SERVICIOS HOSPITALARIOS		
Código	Servicio Hospitalario	Desc. Corta
091	NEUMOLOGIA PEDIA	NEUMOPEDIATRIA
A21	CARDIOLOGIA	CARDIOLOGIA
A22	CARDIOLOGIA INVASIVA	CARDIOL.INVASIVA
A23	CARDIOLOGIA NO INVASIVA	CARDIOL.NO INVAS.
A24	CARDIOLOGIA PEDIATRICA	CARDIOL.PEDIATRICA
A25	CARDIOLOGIA PRUEBA DE ESFUERZO	CARDIOLOGIA P.F.
A31	DERMATOLOGIA	DERMATOLOGIA
A41	ENDOCRINOLOGIA	ENDOCRINOLOGIA
A42	ENDOCRINOLOGIA PEDIATRICA	ENDOCRIN.PEDIATRICA
A44	ECOGRAFIA	ECOGRAFIA
A45	EMERGENCIA	EMERGENCIA
A46	HOSPITALIZACION	HOSPITALIZACION
A47	URGENCIAS MEDICAS	URG MED
A51	GASTROENTEROLOGIA	GASTROENTEROLOGIA
A52	UNIDAD DE HIGADO	UNIDAD DE HIGADO
A71	GERIATRIA	GERIATRIA
A74	REEVALUACIONES COVID-19	REEVALU. COVID-19
A81	HEMATOLOGIA CLINICA	HEMATOLOGIA CLINICA
A91	MEDICINA COMPLEMENTARIA	MED. COMPLEMENTARIA
AA1	MEDICINA FISICA Y REHABILITACION	MED.FIS.Y REHABIL.
AB1	MEDICINA GENERAL	MEDICINA GENERAL
AB2	CRONICOS	CRONICOS
AC1	MEDICINA INTERNA	MEDICINA INTERNA
AD1	NEFROLOGIA	NEFROLOGIA
AE1	NEUMOLOGIA	NEUMOLOGIA
AE2	NEUMOLOGIA PEDIATRICA	NEUMOPEDIATRIA
AF1	NEUROLOGIA	NEUROLOGIA
AF2	NEUROPSICOLOGIA-AF2	NEUROPSICO
AG1	ONCOLOGIA CLINICA	ONCOLOGIA CLINICA
AG2	CIRUGIA ONCOLOGICA	CIRUGIA ONCOLOGICA
AH1	PSIQUIATRIA ADULTO	PSIQUIATRIA ADULTO
AH4	PSIQUIATRIA INFANTIL Y DEL ADOLESCEN	PSIQUIATR INF Y ADOL
AI1	REUMATOLOGIA	REUMATOLOGIA
AJ0	ENFERMEDADES TRANSMISIBLES	ENF. TRANSMISIBLES
AJ1	ENFERMEDADES INFECCIOSAS Y TROPIC	ENF.INFEC.Y TROPIC.
AK1	MEDICINA INTENSIVA	MEDICINA INTENSIVA

AL1	EPIDEMIOLOGIA	EPIDEMIOLOGIA
B01	MEDICINA HIPERBARICA	MEDICINA HIPERBARICA
B11	CIRUGIA DE CABEZA Y CUELLO	CIRUG.CABEZA Y CUE.
B21	CIRUGIA DE MANO	CIRUGIA DE MANO
B31	CIRUGIA DE TORAX Y CARDIOVASCULAR	CIRUG.TORAX Y CARD.
B41	CIRUGIA GENERAL	CIRUGIA GENERAL
B43	CIRUGIA DE MAMAS	CIRUGIA DE MAMAS
B51	CIRUGIA PLASTICA, QUEMADOS Y REPAR	CIRUG.PLAS.QUEM.REP.
B61	NEUROCIRUGIA	NEUROCIRUGIA
B71	OFTALMOLOGIA	OFTALMOLOGIA
B74	OPTOMETRIA	OPTOMETRIA
B75	OFTALMOLOGIA PEDIATRICA	OFTALMOLOGIA PEDIAT.
B81	ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGIA	ORTOPED.Y TRAUMATOL.
B91	OTORRINOLARINGOLOGIA	OTORRINOLARINGOLOGIA
BA1	UROLOGIA	UROLOGIA
BB1	ANESTESIA, ANALGESIA Y REANIMACION	ANEST.ANALG.Y REANI.
BB2	TERAPIA DE DOLOR	TERAPIA DE DOLOR
BB3	ANESTESIOLOGIA	ANESTESIOLOGIA
BC1	MEDICINA DE EMERGENCIAS Y DESASTR	MED.EMER. Y DESASTRES
C11	GINECOLOGIA Y OBSTETRICIA	GINECOL. Y OBSTETR.
C13	OBSTETRIZ	OBSTETRIZ
C14	PLANIFICACION FAMILIAR	PLANIFICACION FAM.
D11	PEDIATRIA	PEDIATRIA
D13	CIRUGIA PEDIATRICA	CIRUGIA PEDIATRICA
D14	NEONATOLOGIA	NEONATOLOGIA
D25	PODOLOGIA	PODOLOGIA
D80	OTROS RUBROS	OTROS RUBROS
E11	ODONTOLOGÍA	ODONTOLOGÍA
E12	ODONTOLOGIA GENERAL	ODONTO.GENERAL
E13	ORTODONCIA Y ORTOPEdia	ORTODONCIA
E14	PERIODONCIA E IMPLANTOLOGIA	PERIODONCIA E IMPLAN
E15	ENDODONCIA	ENDODONCIA
E16	ODONTOLOGIA RESTAURADORA Y ESTET	ODONTO RESTAURADORA SI
E17	REHABILITACION ORAL	REHABILITACION ORAL
E18	DIAGNOSTICO Y URGENCIAS ODONTOLO	DIAGNOSTICO Y URGENC
E19	ATENCIÓN PACIENTE ESPECIAL)	ATENCION PACI. ESPE
E21	PSICOLOGIA ADULTO	PSICOLOGIA ADULTO
E25	NEUROPSICOLOGIA	NEUROPSICOLOGIA
E26	PSICOLOGIA INFANTIL Y DEL ADOLECENT	PSICOL. INF Y ADOL
F05	FLEBOLOGIA	FLEBOLOGIA
F11	ENFERMERIA	ENFERMERIA
F21	OBSTETRICIA	OBSTETRICIA

F31	NUTRICION	NUTRICION
F51	SERVICIO SOCIAL	SERVICIO SOCIAL
F55	SALA DE OPERACIONES	SALA OPERACIONES
F56	TOPICO	TOPICO
FA1	ANATOMIA PATOLOGICA	ANATOMIA PATOLOGICA
FA2	CITOPATOLOGIA Y CITOGENETICA	CITOPAT.Y CITOGENET.
FA4	GENETICA	GENETICA
FB1	PATOLOGIA CLINICA	PATOLOGIA CLINICA
FD1	RADIOLOGIA	RADIOLOGIA
G13	GINECOLOGIA ONCOLOGICA	GINECO ONCOLOGICA
G41	UNIDAD DE VIGILANCIA INTENSIVA	UVI
I41	TECNICO LABORATORIO	TECNICO LABORATORIO
IN1	INMUNIZACIONES	INMUNIZACIONES
U01	UCI HOSPITALIZACIÓN	UCI HOSPITALIZACIÓN
Z60	EXAMENES	EXAMENES
Z62	SERVICIOS COMPLEMENTARIOS	SERV COMPLEMENTARIOS NO

Fuente: Elaboración propia

3.3.2.2. Fase 02

La segunda fase, se dispone de implementar los módulos del sistema donde el usuario pueda realizar el proceso de reserva de citas médicas. Los diversos módulos del sistema son importantes, ya que es donde el usuario podrá gestionar una cita con la información correspondiente almacenada en la BD. La plataforma de citas web tendrá módulos administrativos por parte del trabajador del hospital, el cual será el encargado de administrar todo el funcionamiento del sistema, desde ingresar información, actualizar, generar reportes, generar Dashboard y su respectivo mantenimiento de la información (CRUD).

La tabla 7 muestra las actividades a realizar de la fase 02

Tabla 7. Actividades realizadas fase 02

Id	Actividades	Descripción	Tareas	Roles	Responsable
1	Definición de módulos del sistema	Se definirán los módulos que tendrá el sistema web.	Maquetación y modelado de los módulos del sistema.	Maquetador web & Front-end	Alberto Jo Galvez

2	Diseño de módulos del sistema	Se diseñará los módulos que tendrá el sistema.	-Diseño del sistema.	Maquetador web & Front-end	Alberto Jo Galvez
---	-------------------------------	--	----------------------	----------------------------	-------------------

Fuente: Elaboración propia

La tabla 8 muestra la identificación de entregables por cada actividad.

Tabla 8. Identificación de entregable fase 02

Actividad	Entregables
1	Maqueta desarrollada en Mockup del sistema
2	Diseño del sistema

Fuente: Elaboración propia

La figura 23 muestra una vista de los módulos del sistema.

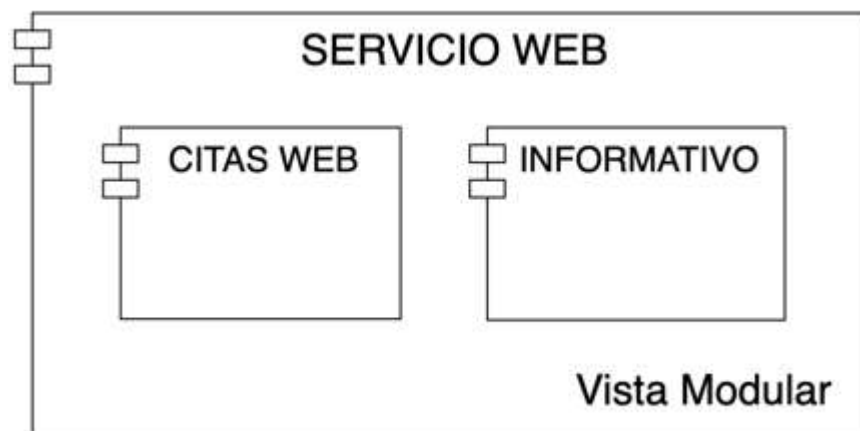


Figura 19. Vista de los módulos del sistema de citas web.

Fuente: Elaboración propia

3.3.2.3. Fase 03

La tercera fase se efectúa la implementación y pruebas del sistema con el registro de la cita médica y es la parte donde el usuario final ha reservado la cita médica correspondiente según sus requerimientos, que en este caso vienen hacer los horarios disponibles, fecha de citas disponibles, médicos disponibles y especialidades disponibles. La data registrada se almacena en la BD y registrados en el sistema web.

La tabla 9 muestra las actividades a realizar de la fase 03

Tabla 9. Actividades realizadas fase 03

Id	Actividades	Descripción	Tareas	Roles	Responsable
1	Registro de información en la BD	Se cargará la información a procesar en la base de datos	Ingreso de información en la BD	Administrador de BD	Nehemias Quinto Melgarejo
2	Pruebas de funcionamiento del sistema	Se realizarán las pruebas de funcionamiento del sistema.	Realiza todas las pruebas del sistema.	Desarrollador de software	Nehemias Quinto Melgarejo
3	Implementación del sistema	Se realizará la implementación del sistema web.	Implementar el sistema web.	Desarrollador de software	Alberto Jo Galvez
4	Despliegue del sistema en el servidor	Se cargará el sistema en el servidor.	Cargar el sistema en el host servidor.	Administrador de servidor	Alberto Jo Galvez

Fuente: Elaboración propia

La tabla 10 muestra la identificación de entregables por cada actividad.

Tabla 10. Identificación de entregable fase 03

Actividad	Entregables
1	Base de datos con información registrada
1	Pruebas realizadas al sistema
2	Software finalizado listo para implementar
3	Despliegue de software

Fuente: Elaboración propia

En la figura 20 se muestra el proceso de implementación.

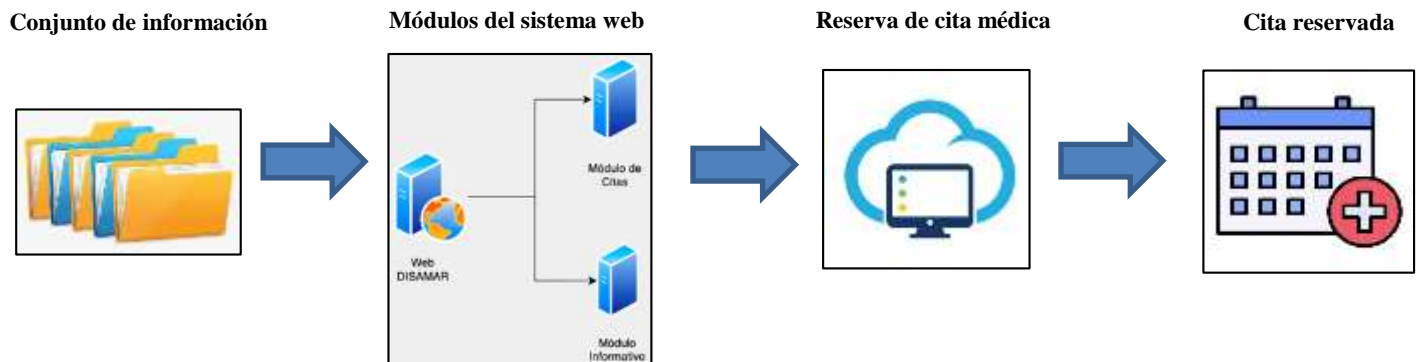


Figura 20. Proceso de implementación.

Fuente: Elaboración propia

3.3.2.3. Fase 04

Para la última fase se realizará el diseño que tendrá el Dashboard en el sistema. Se realizará el análisis y diseño de un Data Mart de nuestro modelo dimensional de la base de datos, con el propósito de ayudar al área específica dentro del centro médico pueda tomar mejores decisiones, en este caso será un DM del área de programación de citas médicas.

Características de un Data Mart:

- Optimizado para consultas específicas
- Altamente resumizado
- Atiende funciones específicas del negocio
- Data Histórica
- Orientada a un grupo de usuarios

La tabla 11 muestra las actividades a realizar de la fase 04

Tabla 11. Actividades realizadas de la fase 04

Id	Actividades	Descripción	Tareas	Roles	Responsable
1	Diseño de Dashboard del sistema	Se realizará el diseño de Dashboard a medida que tendrá el sistema.	Diseño del Dashboard del sistema.	Desarrollador de software	Alberto Jo Galvez
2	Diseño del modelo dimensional de la BD	Se diseñará un modelo dimensional de la BD para preparar luego un Data Mart.	Realizar el modelo de la base de datos.	Administrador de base de datos	Nehemias Quinto Melgarejo
3	Análisis y diseño de Data Mart para aplicar BI	Se analizará y diseñará un Data Mart orientado a la gestión de citas médicas para la toma de decisiones.	Análisis y diseño de un Data Mart del área de gestión de citas médicas.	Administrador de sistemas BI	Nehemias Quinto Melgarejo

Fuente: Elaboración propia

La tabla 8 muestra la identificación de entregables por cada actividad.

Tabla 12. Identificación de entregable fase 04

Actividad	Entregables
1	Diseño de Dashboard del sistema
2	Modelo dimensional de la BD
3	Análisis y diseño de Data Mart

Fuente: Elaboración propia

3.4. METODOLOGÍA PARA LA MEDICIÓN DE RESULTADOS DE LA IMPLEMENTACIÓN

3.4.1. Metodología de medición

Los datos serán tabulados a partir de la información obtenida, cuando hacemos referencia a procesamiento de datos, hablamos de un método estadístico, por lo cual vamos a usar el análisis descriptivo, en el cual vamos a usar tablas y figuras, mostrando medidas de tendencia central, usaremos la media, también se va realizar una interpretación por cada indicador, información brindada por el instrumento (anexo 3) lo cual ayudará a mostrar de forma visual y estructurada la comprensión de la información numérica. Para el análisis inferencial, se comprobará la normalidad de la información conseguida mediante la prueba Test de Shapiro Wilk, para evaluar un antes y un después de la solución. Asimismo, usaremos el software de IBM SPSS para el análisis de datos.

3.4.2. Métrica 01: Cobertura de pruebas

El cálculo de la métrica se obtuvo de los datos de los casos de prueba los cuales se utilizó la herramienta open source Apache JMeter. Las pruebas de simulación se realizaron con el envío de las peticiones al servidor, la primera fue de 125 peticiones por segundo en 10 repeticiones (Figura 21). La segunda fue de 125 peticiones cada 720 segundos en 10 repeticiones (Figura 22) con un nivel de significancia de 0.05%.

La figura 21 muestra la primera petición realizada al servidor

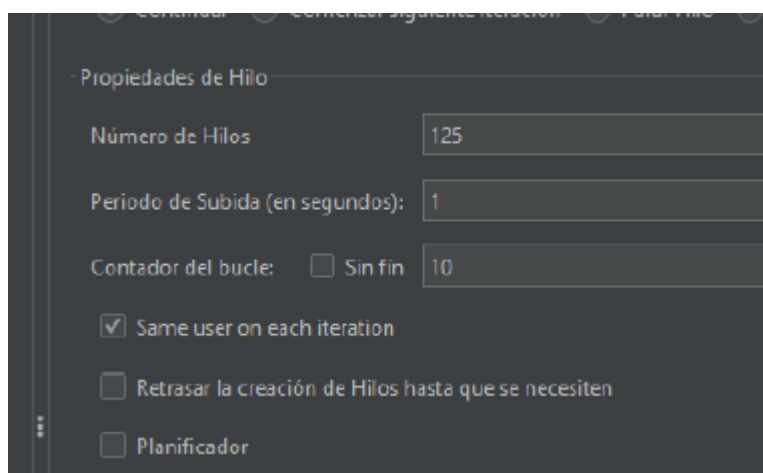


Figura 21. Peticiones realizadas al servidor 125 por 1 segundo.
Fuente: Elaboración propia

La figura 22 muestra la segunda petición realizada al servidor

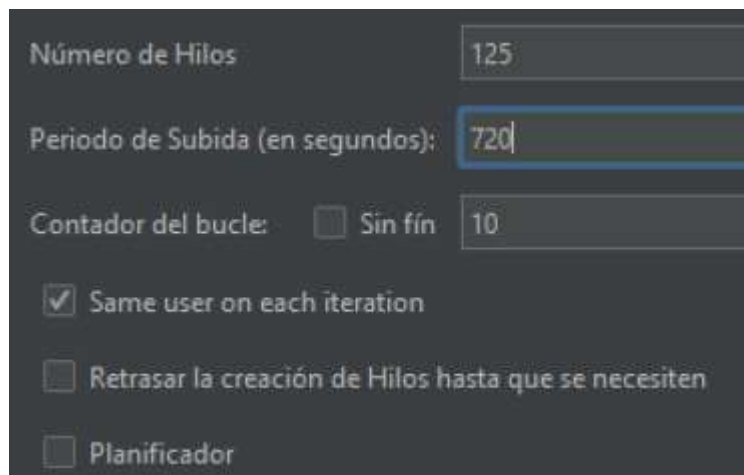


Figura 22. Peticiones realizadas al servidor 125 por 720 segundos.

Fuente: Elaboración propia

Para verificar la valoración de los resultados se utilizó la fórmula de la medida de cobertura de pruebas:

La tabla 5 muestra la fórmula de cobertura de pruebas

Tabla 13. Fórmula de cobertura de pruebas

Fórmula	Variable A	Variable B	Resultado Variable X
$X = A/B$ A= Número de casos de prueba realizados en un escenario de operación durante la prueba. B= Número de casos de prueba a ser realizados para cubrir los requerimientos Dónde: $B > 0$	2	2	1

Fuente: Elaboración propia

Una vez aplicada la formula, los resultados se muestran en la tabla 6 indicando que el valor esperado cuanto más se acerca a 1 es lo mejor y en el peor de los casos el valor sea de 0.

La tabla 6 muestra la información del sistema web basado en BI.

Tabla 14. Resultados obtenidos de la métrica cobertura de pruebas

Métrica	Valor indeseable	Valor esperado	Resultado	Valoración /10	Porcentaje de calidad externa	Porcentaje faltante de calidad externa
Cobertura de Pruebas	0	1	1	10	100%	0

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a los valores de la tabla 5 se considera que la aplicación web en el estándar de calidad externa ofrece el 100% de cobertura de pruebas en el sistema, existiendo un faltante de 0% de calidad externa cubriendo todos los casos de prueba requeridos ejecutados en un escenario de operación para para cubrir los requerimientos.

3.4.3. Métrica 02: Tiempo medio de recuperación

Para medir la métrica de recuperabilidad se tomó en cuenta los resultados de la métrica de redundancia siendo este valor de 1 y en su porcentaje de calidad externa de 100%, para el cálculo (Tabla 7). Según la ISO/IEC 25023 indica que en caso de tener sistemas redundantes la métrica del tiempo medio de recuperación siempre será 0 o cercano a 0, esto se debe a que los sistemas redundantes no presentan fallas porque los sistemas instalados toman el control al instante de la ocurrencia de fallos. (Karnouskos, 2018).

Para la valoración de los resultados se utilizó la fórmula de la medida de redundancia que se muestra en la tabla 7 y se usa para la valoración de calidad en la tabla 8.

Tabla 15. Fórmula de redundancia

Fórmula	Variable A	Variable B	Resultado Variable X
$X = A/T$ A= Número de casos en los cuales se ha observado que el sistema entró en recuperación	0	0	0

T= Tiempo que le tomó al sistema en recuperarse Dónde: $T > 0$			
---	--	--	--

Fuente: Elaboración propia

Los resultados que se reflejan en la tabla 8 indican que el valor esperado cuanto más se acerca a $0/t$ el resultado será el 100% de calidad externa por lo tanto su valoración en función del tiempo será $0/t=10$ y en el peor de los casos el valor sea de $\geq 10/t$ valorándose como el porcentaje faltante de calidad externa.

Tabla 16. Resultados obtenidos de la métrica tiempo medio de recuperación

Métrica	Valor indeseable	Valor esperado	Resultado	Valoración en función del tiempo $=0/t$	Porcentaje de calidad externa	Porcentaje faltante de calidad externa
Tiempo medio de recuperación	$\geq 10/t$	$0/t$	0	0	100%	0%

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con la valoración de la tabla 8 se considera que la aplicación web en el estándar de calidad externa ofrece el 100% de tiempo medio de recuperación obteniendo el valor esperado de $0/t$ indicando que el sistema web cuenta con elementos redundantes necesarios para soportar posibles fallas locales.

3.5. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

3.5.1. Cronograma de actividades

En la figura 14 se contempla el cronograma de tareas.

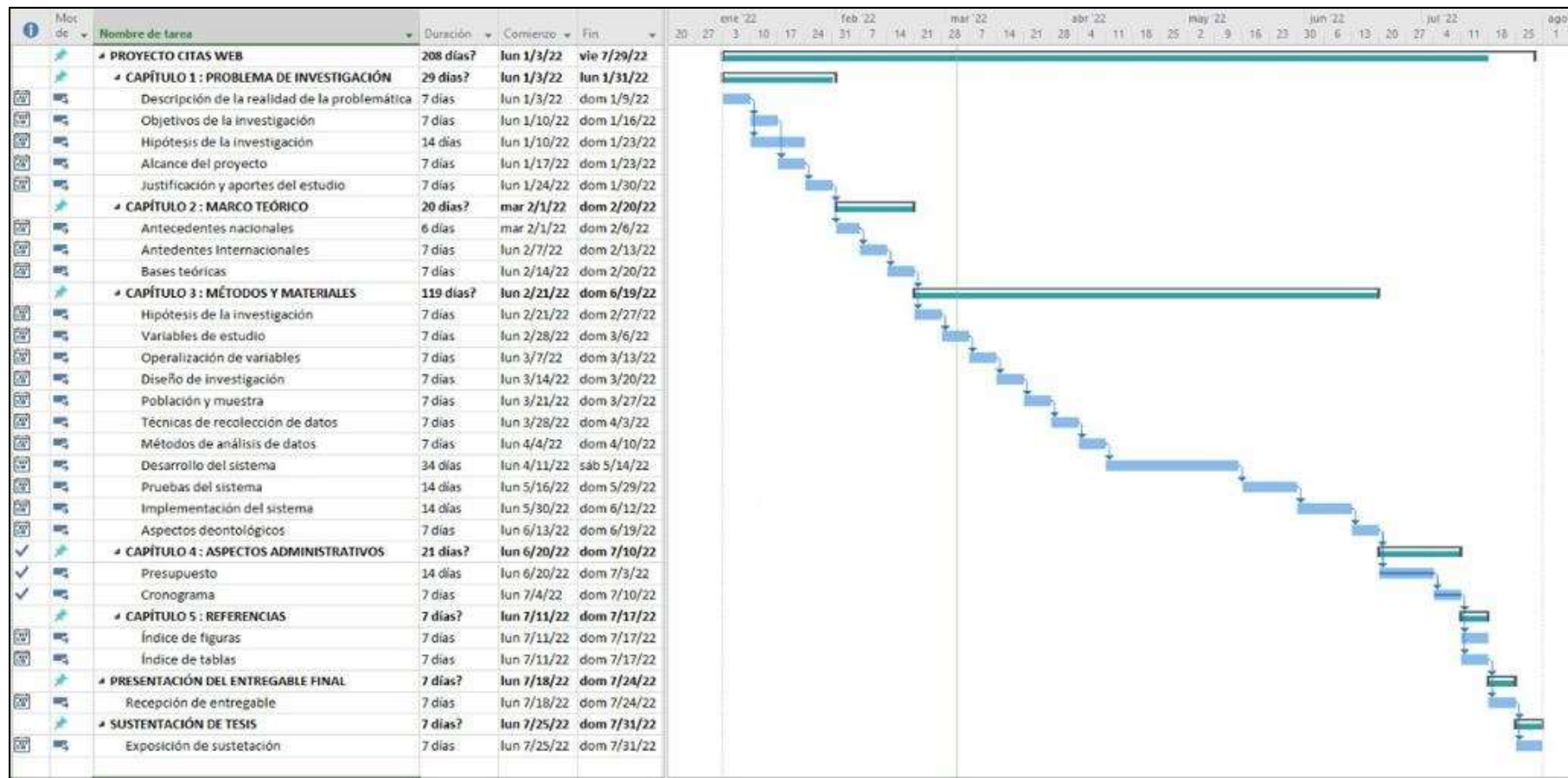


Figura 23. Cronograma de tareas.

Fuente: Elaboración propia

3.6. COSTOS DIRECTOS

Para la elaboración de este proyecto se asumieron costos directos del personal involucrado y materiales que fueron pieza clave en el desarrollo del proyecto.

3.6.1. Costos de personal

Para el presente trabajo de investigación se asumieron costos cero del personal dado que integrantes del proyecto lo desarrollaron con su propio conocimiento y para la institución donde laboran.

En la tabla 7 muestra la información del costo de personal.

Tabla 17. Costos de personal.

Descripción	Tiempo (meses)	Costo Hombre	TOTAL (S/.)
Desarrollador Fullstack	2	0	0.00
Analista de sistemas	2	0	0.00
TOTAL			0.00

Fuente: Elaboración Propia

3.6.2. Costos de materiales

Durante el desarrollo del proyecto de investigación se asumió el costo de materiales, se dividió en 3 grandes aristas como lo son el hardware, que comprende los servidores físicos usados para el backend y frontend según la arquitectura de la aplicación, así como también las estaciones de trabajo. El software licenciado implicado como lo es la licencia de la base de datos, del sistema operativo del servidor y del certificado de seguridad para la navegación segura. Por último, los bienes materiales como lo son los muebles propios y materiales de escritorio.

En la tabla 8 muestra la información de costo de materiales.

Tabla 18. Costo de materiales.

Hardware			
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	P. UNIT (S/.)	TOTAL (S/.)
Servidor Dell T140 Intel Xeon E-2226g 16gb 2tb Perch330 (frontend)	1	4000.00	4000.00
Laptop Dell G5 5590 Gaming Intel Core i7-9750H	2	4000.00	8000.00
Servidor Dell PowerEdge T430 Intel CPU E5-2630 v3 32gb ram Tower Server (backend - base de datos)	1	4000.00	4000.00

Disco duro externo ADATA	1	200.00	200.00
TOTAL			16200.00

Fuente: Elaboración propia

Software			
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	P. UNIT (S/.)	TOTAL (S/.)
Licencias de SQL server Enterprise	1	1000.00	1000.00
Certificado SSL Wildcard	1	2000.00	2000.00
Licencia de Windows Server 2019	2	1500.00	3000.00
TOTAL			6000.00

Fuente: Elaboración propia

Bienes			
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	P. UNIT (S/.)	TOTAL (S/.)
Material de Oficina	1	200.00	200.00
Muebles de Oficina propios	2	0.00	0.00
TOTAL			200.00

Fuente: Elaboración propia

3.7. COSTOS INDIRECTOS

Para la elaboración de este proyecto se asumieron costos indirectos del personal de TI y servicios que fueron fundamentales en el desarrollo del proyecto.

3.7.1. Capacitación al personal de TI

En el desarrollo del proyecto de investigación se asumió el costo del personal TI, por la capacitación en temas de programación en .NET Core, así como también en business intelligence.

En la tabla 9 muestra la información de capacitación al personal.

Tabla 19. Capacitación de personal.

Capacitación			
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	P. UNIT (S/.)	TOTAL (S/.)
Capacitación de .NET Core	1	800.00	800.00
Capacitación de business intelligence	1	1200.00	1200.00
TOTAL			2000.00

Fuente: Elaboración propia

3.7.2. Costo de servicios

En el desarrollo del proyecto de investigación se asumió el costo de servicios básicos, tal cual como se muestra en la tabla.

En la tabla 10 presenta la información de costos de servicios.

Tabla 20. Costos de servicios.

Servicios			
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (meses)	P. UNIT (S/.)	TOTAL (S/.)
Internet	3	200.00	600.00
Energía eléctrica	3	200.00	600.00
Mantenimiento de sistema anual	12	100.00	1200.00
TOTAL			2400.00

Fuente: Elaboración propia

3.8. COSTOS FIJOS

Para la elaboración de este proyecto se asumieron costos fijos como la asesoría brindada como servicio por la universidad, siendo de fundamental apoyo para llevar a cabo el trabajo de investigación.

3.8.1. Costos de asesoría

En el desarrollo del proyecto de investigación se asumió el costo de asesoría, el cual fue fundamental en el entendimiento y desarrollo de cada capítulo de este proyecto, hasta concluir su desarrollo. En la tabla se detalla el costo de la asesoría.

En la tabla 11 muestra la información de costos de asesoría.

Tabla 21. Costo de asesoría.

Asesoría			
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (meses)	P. UNIT (S/.)	TOTAL (S/.)
Asesoría de tesis	4	800.00	3200.00
TOTAL			3200.00

Fuente: Elaboración propia

Cuadro Resumen de los costos

La tabla 12 enseña el resumen de los costos en general.

Tabla 22. Resumen de costos.

Resumen	
Hardware	16200.00
Software	6000.00
Bienes	200.00
Servicios	2400.00
Recursos Humanos	0.00
Asesoría	3200.00
Capacitación	2000.00
TOTAL	24800.00

Fuente: Elaboración propia

3.9. COSTOS VARIABLES

Para la elaboración de este proyecto no se asumieron costos variables debido a que ya se contemplaron todos los costos en el tiempo como lo son licencias de software y el mantenimiento continuo del sistema, factores fundamentales para desarrollar el presente trabajo.

3.9.1. Costos de asesoría

NO SE ADECUA AL PROYECTO

3.10. PRESUPUESTO

3.10.1. Presupuesto – Prototipo de Recolección de Datos

NO SE ADECUA AL PROYECTO

3.10.2. Presupuesto – Prototipo de Pruebas Automatizadas

NO SE ADECUA AL PROYECTO

CAPÍTULO IV: DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN

4.1. PROPUESTA DE SOLUCIÓN

Se decidió desarrollar un sistema desde cero ya que se tenía mapeado los requerimientos para la implementación, no se ha optado por usar plantillas ya desarrolladas por el hecho de que a veces no se conoce la fuente de manera completa y puede causar demoras mientras se realiza alguna modificación en la parte de desarrollo.

Para realizar la solución, se toma como referencia a las fases de la metodología propuesta en el capítulo III, en los siguientes puntos se detalla el desarrollo de cada fase.

Fase 01: Conjunto de información

La primera fase, se realiza la obtención de toda la información del área administrativa de gestión de reservas, para así ingresar toda la data a la BD que tendrá toda la información del Centro Médico Naval Cirujano Mayor Santiago Tavera, para ello vamos a dividir en 2 bloques de información. Asimismo, se realiza el modelado de la BD que será conectado con el sistema web.

Información personal médico:

Tabla 23. Información personal médicos.

CENTRO MEDICO NAVAL		
MÉDICOS (PERSONAL ASISTENCIAL)		
Nº	Cond. Trab.	Nombres y apellidos
1	PERSONAL MARINO	ALIAGA RIVERA ELIZABETH
2	PERSONAL MARINO	ALVAREZ FRANCO OSCAR LUIS
3	PERSONAL MARINO	ARROYO TORRES ELMER JESUS
4	PERSONAL MARINO	AVILES CALDERON JOSE
5	PERSONAL MARINO	AYVAR FUENTES ALDO ENRIQUE
6	PERSONAL MARINO	AZABACHE PRADO ENRIQUE
7	PERSONAL MARINO	BALLETA RODRIGUEZ CLAUDIO
8	PERSONAL MARINO	BANCES PEZO PEDRO DANIEL
9	PERSONAL MARINO	BARNADAS LUJAN ENRIQUE FERNANDO
10	PERSONAL MARINO	BAUTISTA AURIS ANDRES
11	PERSONAL MARINO	BAUTISTA CARRERA PAMELA
12	PERSONAL MARINO	BENAVENTE TEIXEIRA LUIS FELIPE
13	PERSONAL MARINO	BRACAMONTE SECLLEN MOISES
14	PERSONAL MARINO	CABRERA AGUILAR MARIA DEL PILAR
15	PERSONAL MARINO	CANO GAMARRA SANDRO

16	PERSONAL MARINO	CARBAJAL MOTTA FRANCO MARIO
17	PERSONAL MARINO	CARDENAS CHAVEZ LEIVANA DEL PILAR
18	PERSONAL MARINO	CARDENAS CHUQUISANA ROLANDO
19	PERSONAL MARINO	CARRASCO BENAVIDES NICOLAS
20	PERSONAL MARINO	CASAS APAYCO HEIZEL
21	PERSONAL MARINO	CHEHADE MOLINA VICTOR ALBERTO
22	PERSONAL MARINO	CHONATE CORREA MARGARITA
23	PERSONAL MARINO	CHONCEN CORDOVA CLAUDIA
24	PERSONAL MARINO	CORDOVA HUAMANÍ MARIA SUSANA
25	PERSONAL MARINO	DAVALOS CASTRO SUSAN
26	PERSONAL MARINO	DIAZ FALERO NATALIA MISHHELL
27	PERSONAL MARINO	DJANGGO CRUZ HILTON KEENNTNTH
28	PERSONAL MARINO	ELIAS ROJAS VIRGINIA
29	PERSONAL MARINO	ESPINOZA ALVAREZ LUIS ALBERTO
30	PERSONAL MARINO	FERNANDEZ AQUINO ROLANDO
31	PERSONAL MARINO	FLORES ACUÑA VICTOR
32	PERSONAL MARINO	FLORES LEIVA EDGAR
33	PERSONAL MARINO	FLORES LUCAR PAUL RICHARD
34	PERSONAL MARINO	FONTENLA SERNA DAVID IVAN
35	PERSONAL MARINO	GAITA IPARRAGUIRRE ALDO GIANPIERO
36	PERSONAL MARINO	GALLO SEMINARIO HUGO
37	PERSONAL MARINO	GAMARRA BRAVO JOHN EDER
38	PERSONAL MARINO	GAMIO TAVARA GONZALO
39	PERSONAL MARINO	GARAVITO HERRERA JOSE ALEXIS
40	PERSONAL MARINO	GARAY CALDERON HUGO ENRIQUE
41	PERSONAL MARINO	GARCIA URRIAGA ALFREDO
42	PERSONAL MARINO	GARNIQUE DIAZ FILIDA
43	PERSONAL MARINO	GARNIQUE ULLOA EMILIO
44	PERSONAL MARINO	GASTIABURU RODRIGUEZ DAUMA YESENIA
45	PERSONAL MARINO	GOMEZ GOMEZ CAROLINA NOEMI
46	PERSONAL MARINO	GOMEZ LAMLLEN JORGE FERNANDO
47	PERSONAL MARINO	GONZALES ASTE MIGUEL FERNANDO
48	PERSONAL MARINO	GONZALES ROCA MIGUEL FERNANDO
49	PERSONAL MARINO	GRAJEDA CARPIO HENRY
50	PERSONAL MARINO	GUERRA GRONERTH ROSIO ISABEL
51	PERSONAL MARINO	GUERRERO CORDOVA MANUEL
52	PERSONAL MARINO	GUEVARA TARAMONA ERNESTO
53	PERSONAL MARINO	GUILLERMO VASQUEZ ROGEL
54	PERSONAL MARINO	GUTIERREZ ALIAGA PEDRO
55	PERSONAL MARINO	GUTIERREZ SHACK LUIS
56	PERSONAL MARINO	GUZMAN AMASIFUEN KAREN
57	PERSONAL MARINO	HARO BRUYAT DAVID RAPHAEL

58	PERSONAL MARINO	HOYOS VALLADARES MIGUEL A.
59	PERSONAL MARINO	HUAMANI DE LA CRUZ EMMA MERCEDEZ
60	PERSONAL MARINO	HUARANCCA CONTRERAS CESAR ANGEL
61	PERSONAL MARINO	JAIMES FERREYRA MARIEL SAYURI
62	PERSONAL MARINO	JARA-ALMONTE RIOS NELLY
63	PERSONAL MARINO	JARUFE ROTTA NORBERT
64	PERSONAL MARINO	JERI DIAZ RENZO RUBEN
65	PERSONAL MARINO	LLANOS VELIZ PATRICIA
66	PERSONAL MARINO	LLERENA RIVERA ANIBAL
67	PERSONAL MARINO	LOO SAGASTEGUI ORLANDO FRANK
68	PERSONAL MARINO	LOPEZ HUAYAMARES MIGUEL
69	PERSONAL MARINO	MACEDO ABREU ENRIQUE
70	PERSONAL MARINO	MANOSALVA FARFAN JORGE ANTONIO
71	PERSONAL MARINO	MARAVI BALDEON OSVINO
72	PERSONAL MARINO	MARQUINA GALVEZ ANIBAL
73	PERSONAL MARINO	MARROU PORRAS CYNTHIA MELISSA
74	PERSONAL MARINO	MARTINEZ ORMEÑO CRISTIAN ANDRES
75	PERSONAL MARINO	MEDIC CORRALES MIRKO
76	PERSONAL MARINO	MEJIA PAJARES PEDRO
77	PERSONAL MARINO	MENACHO GALLARDO JOSE ARNULFO
78	PERSONAL MARINO	MERCADO NORIEGA ALEJANDRO ADOLFO
79	PERSONAL MARINO	MEREL FLORES ALBERTO ENRIQUE
80	PERSONAL MARINO	MESONES MALAGA AXEL
81	PERSONAL MARINO	MIFFLIN CORDOVA HECTOR
82	PERSONAL MARINO	MOLINA ESPEJO SERGIO MARTIN
83	PERSONAL MARINO	MONTOYA SANCHEZ MONICA
84	PERSONAL MARINO	MORENO RODRIGUEZ JORGE
85	PERSONAL MARINO	MORI IPARRAGUIRRE WILFREDO
86	PERSONAL MARINO	MUÑOZ GARAY PABLO CESAR
87	PERSONAL MARINO	MURO SLOCOVICH JUAN CÉSAR
88	PERSONAL MARINO	NIÑO DE GUZMAN BEDREGAL DANTE
89	PERSONAL MARINO	NUÑEZ DEL PRADO MARIELA
90	PERSONAL MARINO	OMURA AGEMA AQUILES
91	PERSONAL MARINO	ORTIZ HUERTO VICTOR
92	PERSONAL MARINO	PAJUELO SOTIL CARLOS MANUEL
93	PERSONAL MARINO	PALACIOS DEL CASTILLO HERNAN
94	PERSONAL MARINO	PAREDES BULLON MIGUEL ANGEL
95	PERSONAL MARINO	PAUCA MENDIETA MANUEL JESUS
96	PERSONAL MARINO	PEREZ SMITH PALLISER JAVIER ADOLFO
97	PERSONAL MARINO	PERFECTO SANTOS DENISSE KARLA
98	PERSONAL MARINO	PINTO SAMANEZ FREDY ARMANDO
99	PERSONAL MARINO	RAMOS COOPER SHIRLEY

Información servicios especializados:**Tabla 24. Servicios hospitalarios.**

CENTRO MEDICO NAVAL		
SERVICIOS HOSPITALARIOS		
Código	Servicio Hospitalario	Desc. Corta
091	NEUMOLOGIA PEDIA	NEUMOPEDIATRIA
A21	CARDIOLOGIA	CARDIOLOGIA
A22	CARDIOLOGIA INVASIVA	CARDIOL.INVASIVA
A23	CARDIOLOGIA NO INVASIVA	CARDIOL.NO INVAS.
A24	CARDIOLOGIA PEDIATRICA	CARDIOL.PEDIATRICA
A25	CARDIOLOGIA PRUEBA DE ESFUERZO	CARDIOLOGIA P.F.
A31	DERMATOLOGIA	DERMATOLOGIA
A41	ENDOCRINOLOGIA	ENDOCRINOLOGIA
A42	ENDOCRINOLOGIA PEDIATRICA	ENDOCRIN.PEDIATRICA
A44	ECOGRAFIA	ECOGRAFIA
A45	EMERGENCIA	EMERGENCIA
A46	HOSPITALIZACION	HOSPITALIZACION
A47	URGENCIAS MEDICAS	URG MED
A51	GASTROENTEROLOGIA	GASTROENTEROLOGIA
A52	UNIDAD DE HIGADO	UNIDAD DE HIGADO
A71	GERIATRIA	GERIATRIA
A74	REEVALUACIONES COVID-19	REEVALU. COVID-19
A81	HEMATOLOGIA CLINICA	HEMATOLOGIA CLINICA
A91	MEDICINA COMPLEMENTARIA	MED. COMPLEMENTARIA
AA1	MEDICINA FISICA Y REHABILITACION	MED.FIS.Y REHABIL.
AB1	MEDICINA GENERAL	MEDICINA GENERAL
AB2	CRONICOS	CRONICOS
AC1	MEDICINA INTERNA	MEDICINA INTERNA
AD1	NEFROLOGIA	NEFROLOGIA
AE1	NEUMOLOGIA	NEUMOLOGIA
AE2	NEUMOLOGIA PEDIATRICA	NEUMOPEDIATRIA
AF1	NEUROLOGIA	NEUROLOGIA
AF2	NEUROPSICOLOGIA-AF2	NEUROPSICO
AG1	ONCOLOGIA CLINICA	ONCOLOGIA CLINICA
AG2	CIRUGIA ONCOLOGICA	CIRUGIA ONCOLOGICA
AH1	PSIQUIATRIA ADULTO	PSIQUIATRIA ADULTO
AH4	PSIQUIATRIA INFANTIL Y DEL ADOLESCEN	PSIQUIATR INF Y ADOL
AI1	REUMATOLOGIA	REUMATOLOGIA
AJ0	ENFERMEDADES TRANSMISIBLES	ENF. TRANSMISIBLES

AJ1	ENFERMEDADES INFECCIOSAS Y TROPIC	ENF.INFEC.Y TROPIC.
AK1	MEDICINA INTENSIVA	MEDICINA INTENSIVA
AL1	EPIDEMIOLOGIA	EPIDEMIOLOGIA
B01	MEDICINA HIPERBARICA	MEDICINA HIPERBARICA
B11	CIRUGIA DE CABEZA Y CUELLO	CIRUG.CABEZA Y CUE.
B21	CIRUGIA DE MANO	CIRUGIA DE MANO
B31	CIRUGIA DE TORAX Y CARDIOVASCULAR	CIRUG.TORAX Y CARD.
B41	CIRUGIA GENERAL	CIRUGIA GENERAL
B43	CIRUGIA DE MAMAS	CIRUGIA DE MAMAS
B51	CIRUGIA PLASTICA, QUEMADOS Y REPAR	CIRUG.PLAS.QUEM.REP.
B61	NEUROCIRUGIA	NEUROCIRUGIA
B71	OFTALMOLOGIA	OFTALMOLOGIA
B74	OPTOMETRIA	OPTOMETRIA
B75	OFTALMOLOGIA PEDIATRICA	OFTALMOLOGIA PEDIAT.
B81	ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGIA	ORTOPED.Y TRAUMATOL.
B91	OTORRINOLARINGOLOGIA	OTORRINOLARINGOLOGIA
BA1	UROLOGIA	UROLOGIA
BB1	ANESTESIA, ANALGESIA Y REANIMACION	ANEST.ANALG.Y REANI.
BB2	TERAPIA DE DOLOR	TERAPIA DE DOLOR
BB3	ANESTESIOLOGIA	ANESTESIOLOGIA
BC1	MEDICINA DE EMERGENCIAS Y DESASTR	MED.EMER. Y DESASTRES
C11	GINECOLOGIA Y OBSTETRICIA	GINECOL. Y OBSTETR.
C13	OBSTETRIZ	OBSTETRIZ
C14	PLANIFICACION FAMILIAR	PLANIFICACION FAM.
D11	PEDIATRIA	PEDIATRIA
D13	CIRUGIA PEDIATRICA	CIRUGIA PEDIATRICA
D14	NEONATOLOGIA	NEONATOLOGIA
D25	PODOLOGIA	PODOLOGIA
D80	OTROS RUBROS	OTROS RUBROS
E11	ODONTOLOGÍA	ODONTOLOGÍA
E12	ODONTOLOGIA GENERAL	ODONTO.GENERAL
E13	ORTODONCIA Y ORTOPIEDIA	ORTODONCIA
E14	PERIODONCIA E IMPLANTOLOGIA	PERIODONCIA E IMPLAN
E15	ENDODONCIA	ENDODONCIA
E16	ODONTOLOGIA RESTAURADORA Y ESTET	ODONTO RESTAURADORA SI
E17	REHABILITACION ORAL	REHABILITACION ORAL
E18	DIAGNOSTICO Y URGENCIAS ODONTOLO	DIAGNOSTICO Y URGENC
E19	ATENCIÓN PACIENTE ESPECIAL)	ATENCION PACI. ESPE
E21	PSICOLOGIA ADULTO	PSICOLOGIA ADULTO
E25	NEUROPSICOLOGIA	NEUROPSICOLOGIA
E26	PSICOLOGIA INFANTIL Y DEL ADOLECENT	PSICOL. INF Y ADOL
F05	FLEBOLOGIA	FLEBOLOGIA

Fuente: Elaboración propia

Requerimientos:

Requerimientos funcionales:

Identificador	RF-001 – Ingresar al sistema
Descripción	El usuario podrá ingresar al sistema validando sus credenciales y perfiles, previamente asignados.
Importancia	Alta
Módulo / Proceso	Acceso

Identificador	RF-002 – Mantenimientos
Descripción	El usuario administrador podrá ingresar a la opción Mantenimiento del menú para realizar el mantenimiento de especialidad, doctor y consultorio del sistema.
Importancia	Alta
Módulo / Proceso	Mantenimientos

Identificador	RF-003 – Reportes
Descripción	El usuario administrador podrá ingresar a la opción reportes para generar el reporte de programación de citas médicas y reporte general de citas por especialidad.
Importancia	Alta
Módulo / Proceso	Reportes

Identificador	RF-004 – Programación
Descripción	El usuario administrador podrá registrar la programación de las citas teniendo en cuenta la especialidad, médico, consultorio, tipo de cita, duración de la cita, hora de inicio y fin y los días programados de las citas.
Importancia	Alta
Módulo / Proceso	Programación de Citas

Identificador	RF-005 – Aprobación
Descripción	El usuario administrador deberá aprobar la programación de citas, detallando fecha, hora de inicio, fecha y hora fin de la programación.
Importancia	Alta
Módulo / Proceso	Programación de Citas

Identificador	RF-006 – Anulación de Programación
Descripción	El usuario administrador podrá anular las programaciones que requiera especificando el estado de la programación, la especialidad, medico, consultorio y las fechas programadas.
Importancia	Alta
Módulo / Proceso	Programación de Citas

Identificador	RF-007 – Nueva Cita Médica
Descripción	El sistema tiene que permitir al usuario, registrar la reserva de la cita indicando el nombre del paciente, la especialidad, doctor y fecha de la cita, previa validación de los datos del paciente (DNI, teléfono, celular y correo electrónico).
Importancia	Alta
Módulo / Proceso	Cita Médica

Identificador	RF-008 – Mis Citas Médicas
Descripción	El sistema deberá permitir al Usuario Titular visualizar las citas reservadas y anuladas de su composición familiar, teniendo en cuenta la especialidad y una fecha de inicio y fin. Asimismo, el sistema deberá permitir imprimir solo las citas reservadas.
Importancia	Alta
Módulo / Proceso	Cita Médica

Identificador	RF-009 – Actualización de Datos
Descripción	El sistema debe posibilitar actualizar los datos de pacientes al Usuario Titular (DNI, teléfono, celular y correo electrónico).
Importancia	Alta
Módulo / Proceso	Cita Médica

Identificador	RF-010 – Dashboard
Descripción	El sistema deberá permitir brindar información de las citas programadas por especialidad, doctores, consultorios en las fechas requeridas.
Importancia	Alta

Módulo / Proceso	Cita Médica
-------------------------	-------------

Requerimientos no funcionales:

Identificador	RNF-001 - Seguridad
Descripción	<p>El sistema deberá gestionar los niveles de seguridad. Se debe contar con autenticación de usuario, el cual va relacionado con la identificación de usuario y la contraseña. Asimismo, debe contar con una vigencia en base a las políticas de seguridad otorgados por la Institución.</p> <p>En cuanto a las auditorías, se debe ejecutar el registro de actividades realizadas por los usuarios (usuario, fecha, hora) y registros del sistema relacionado con la creación de nuevos usuarios.</p>
Tipo	Alta
Módulo/ Proceso	Seguridad

Identificador	RNF-002 - Performance
Descripción	El sistema deberá de soportar una concurrencia de usuarios intermedia, entre 100 a 1000 usuarios a la vez.
Tipo	Alta
Módulo/ Proceso	Todos los módulos y procesos

Identificador	RNF-003 – Interface de Usuario
Descripción	El sistema deberá de ejecutarse en el navegador EDGE y Google Chrome.
Tipo	Alta
Módulo/ Proceso	Todos los módulos y procesos

Identificador	RNF-004 – Arquitectura del Software
Descripción	El sistema deberá desarrollarse utilizando la herramienta Visual Studio 2017, lenguaje de programación C# y SQL SERVER 2016.
Tipo	Alta
Módulo/ Proceso	Todos los módulos y procesos

Identificador	RNF-005 – Requisito de Hardware del servidor
Descripción	El sistema deberá instalarse o publicarse en equipos que tengan el sistema operativo Windows 10.
Tipo	Alta

Módulo/ Proceso	Todos los módulos y procesos
------------------------	------------------------------

Identificador	RNF-006 – Soportabilidad y Operatividad
Descripción	El sistema deberá estar operativo al 100% a nivel usuario.
Tipo	Alta
Módulo/ Proceso	Todos los módulos y procesos

Identificador	RNF-007 – Disponibilidad
Descripción	El sistema deberá estar disponible 24 x 7.
Tipo	Alta
Módulo/ Proceso	Todos los módulos y procesos

Fase 02: Arquitectura y módulos del sistema

La implementación de la fase 2 mostrará la arquitectura, módulos y el proceso de reservas de citas, del presente proyecto a realizar.

La arquitectura mostrará desde el primer acceso del usuario al sistema web. El firewall estará actuando como pared para el acceso respectivo al sistema. El sistema está dividido por 2 módulos, tanto el módulo de citas como el módulo informativo.

La estructura final muestra la base de datos de toda la data recogida en la fase 1, el cual va permitir almacenar la información de todo el hospital para gestionar reservas de citas.

La figura 27 muestra la arquitectura.

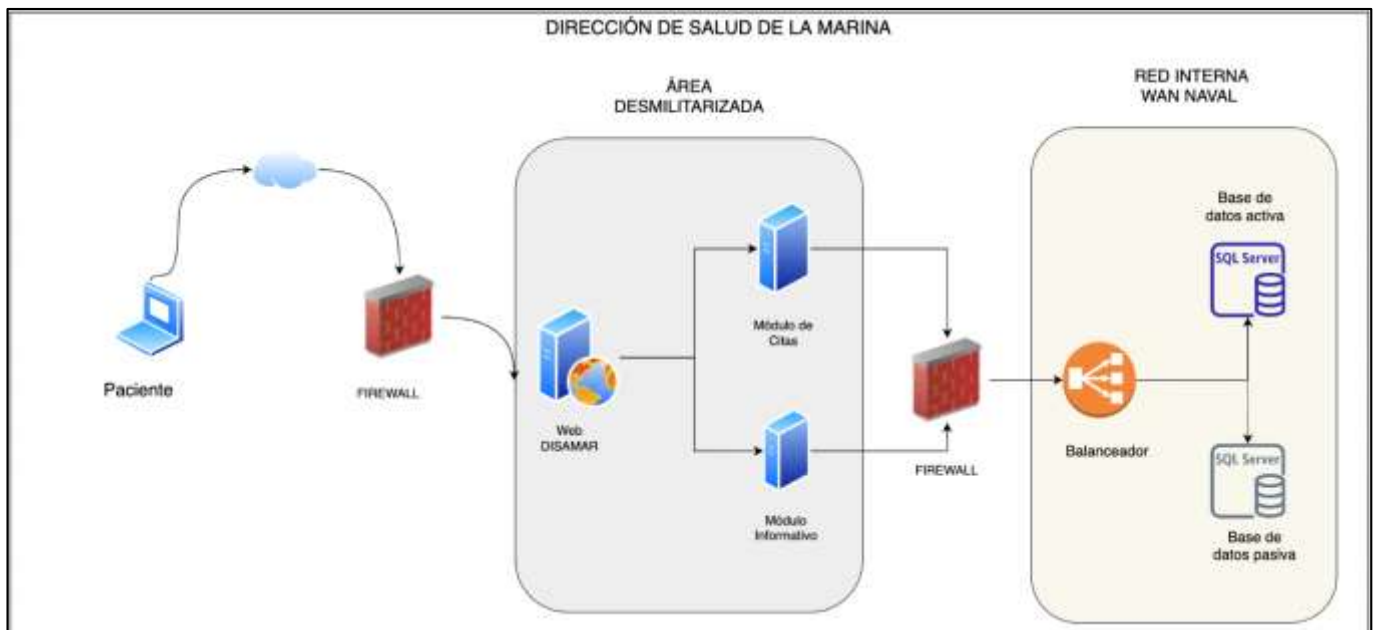


Figura 25. Arquitectura del sistema.
Fuente: Elaboración propia

La figura 28 muestra el diagrama de la arquitectura.

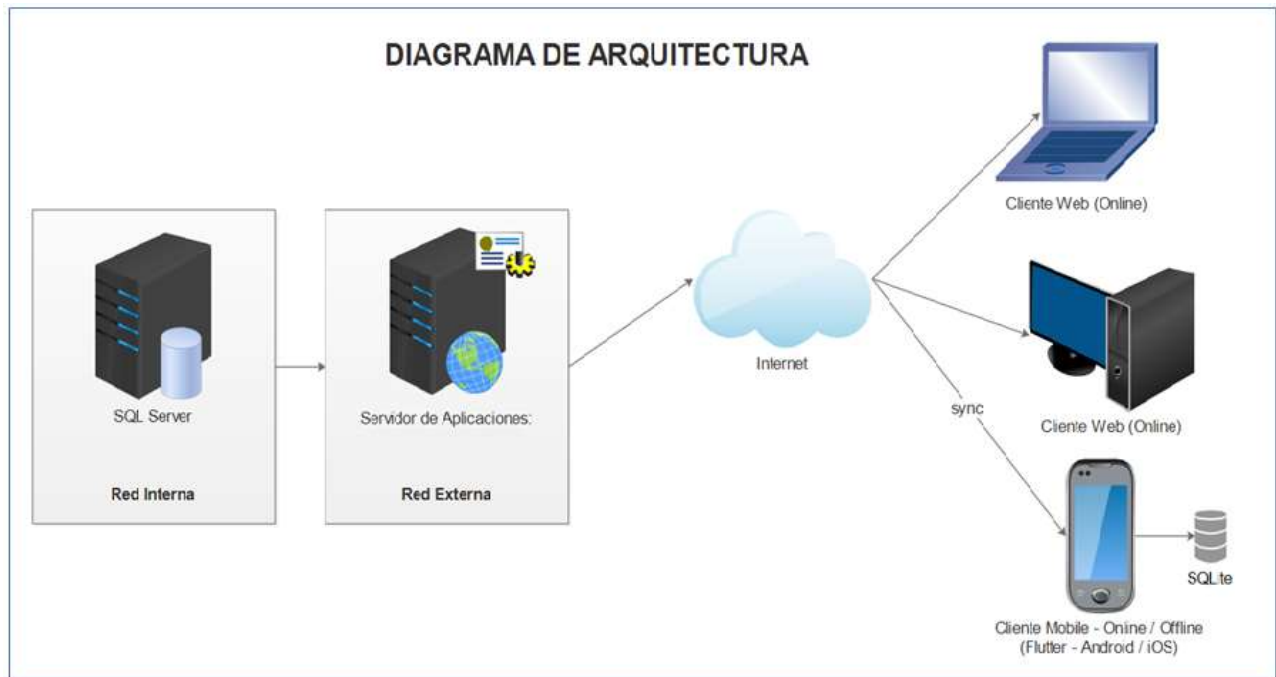


Figura 26. Diagrama de arquitectura.
Fuente: Elaboración propia

Capa 2: La figura 29 muestra la capa 2 de la arquitectura.

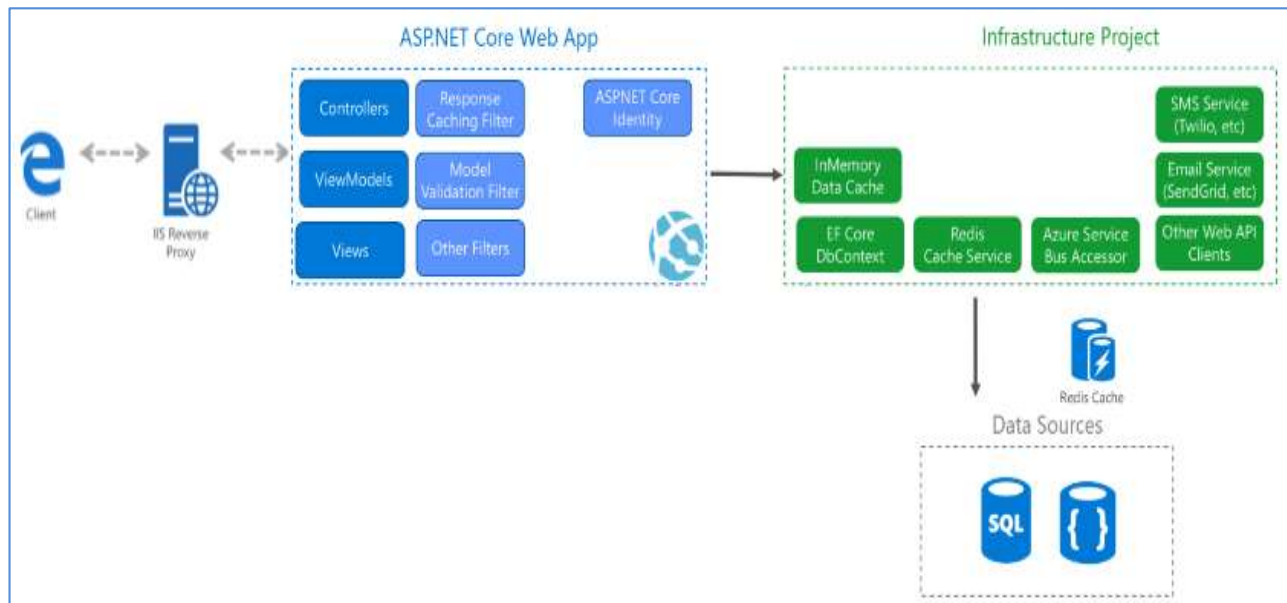
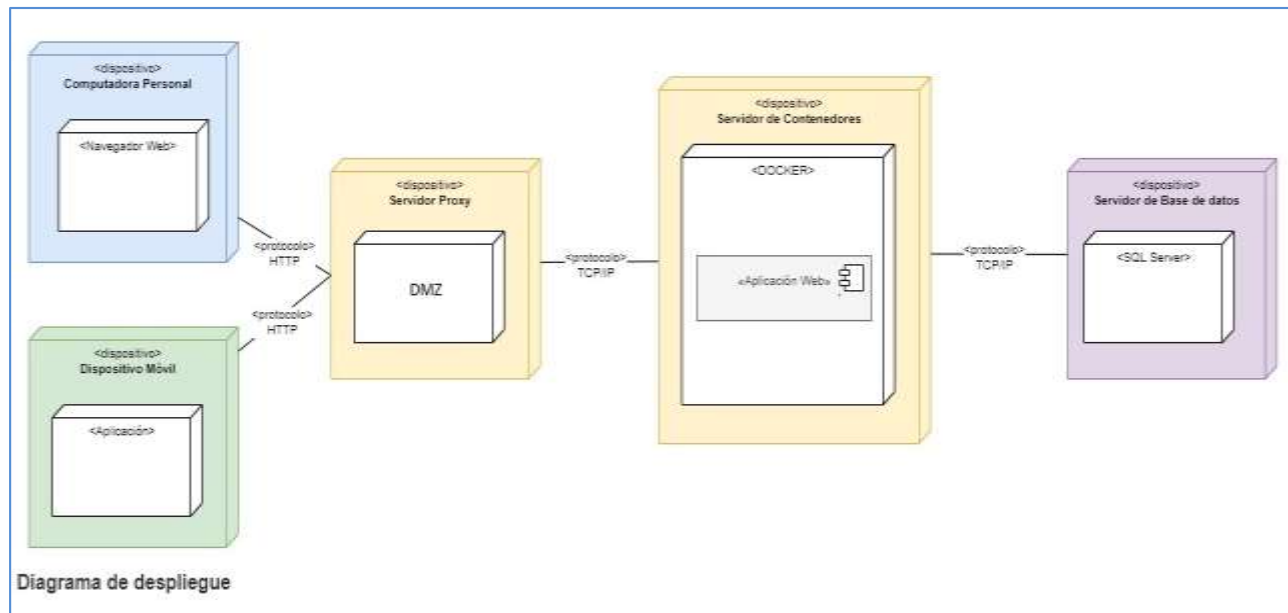


Figura 27. Capa 2 de la arquitectura.
Fuente: Elaboración propia

Diagrama de despliegue: La figura 30 muestra el diagrama de despliegue.



*Figura 28. Diagrama de despliegue.
Fuente: Elaboración propia*

Módulos del sistema:

El sistema está compuesto por 2 módulos, el primero es el módulo de citas web donde se podrá toda la gestión de reservas de citas, tanto por parte del usuario como del administrador del sistema.

El módulo informativo es la parte donde la dirección de salud brindará las diferentes programaciones de las citas por mes, los diferentes tipos de especialidades para atención y el tema de horarios disponibles.

En la figura 31 se muestra de manera general la vista de los módulos del sistema web.

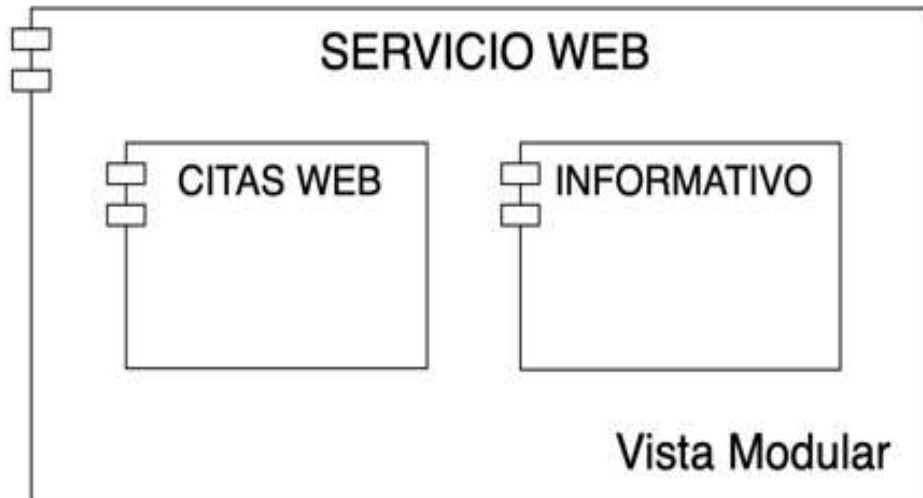


Figura 29. Módulos del sistema.
Fuente: Elaboración propia

Módulo general de citas web

El módulo de citas web es aquel en el cual el usuario podrá ingresar con un Id y contraseña a continuar el proceso de reservar la atención de una cita médica de manera intuitiva.

El módulo general muestra los diferentes módulos que integran el módulo completo de citas web. Tal como se detallan a continuación:

Módulo de nueva cita: El módulo de nueva cita permite que el usuario pueda generar o solicitar una nueva cita, almacenando así en la base de datos la información ingresada.

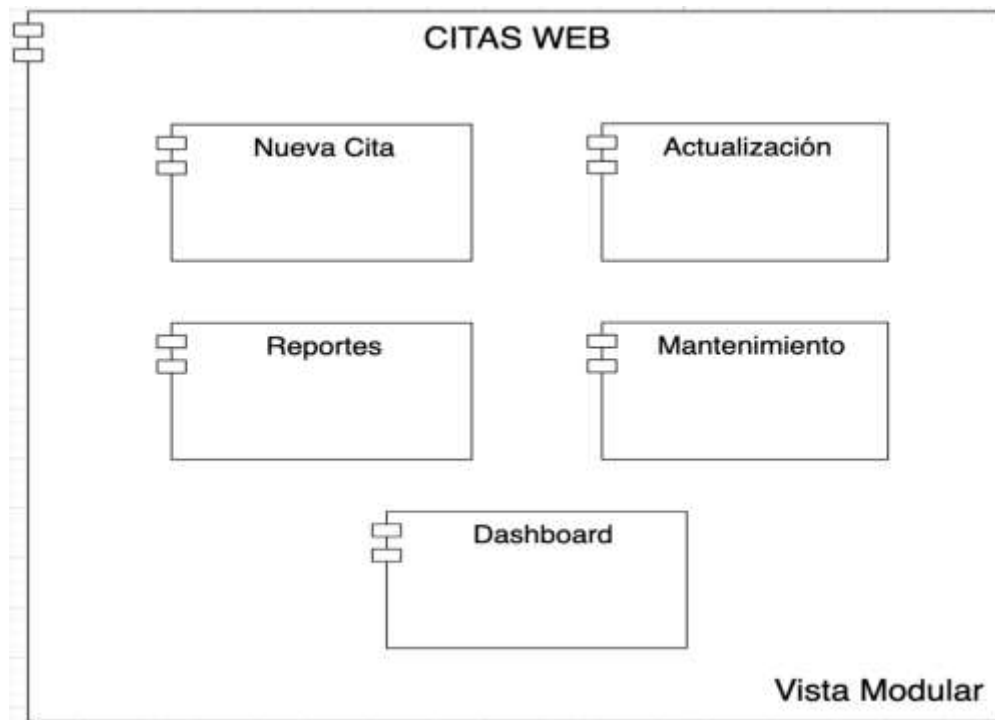
Modulo actualización: El módulo de actualización permite realizar cambios o modificaciones, ya sea por parte del usuario o del área administrativa al momento de manejar cambios de la información.

Módulo reportes: El módulo de reportes será manejado por el usuario administrativo para realizar reportes en archivos Excel para llevar un control o seguimiento de la gestión.

Módulo mantenimiento: El módulo de mantenimiento permite tener un control total de todo el sistema, que solo será manejado por el personal responsable encargado de hacer las modificaciones respectivas.

Módulo de Dashboard: El módulo de dashboard permite mostrar mediante gráficos estadísticos la información necesaria de las gestiones realizadas, como citas realizadas por mes, especialidades más solicitadas, citas concluidas, etc. Dicha información también será parte para aplicar inteligencia de negocios en el área de reservas.

En la figura 32 se muestra la vista del módulo de citas web.



*Figura 30. Módulo de citas web.
Fuente: Elaboración propia*

Módulo informativo

El módulo informativo lo que la Dirección de salud de la Marina de Guerra del Perú da a conocer la programación de citas aprobadas en el mes, así como las especialidades y horarios con el fin de tener a los usuarios con información actualizada.

Proceso de reservas de citas

El proceso para realizar la reserva de cita médica inicia desde el logueo del paciente al sistema, se puede acceder ya sea por medio de celular o computadora. En la imagen se muestra el proceso completo para agendar una cita médica.

La figura 33 muestra el proceso de reserva de citas médicas.

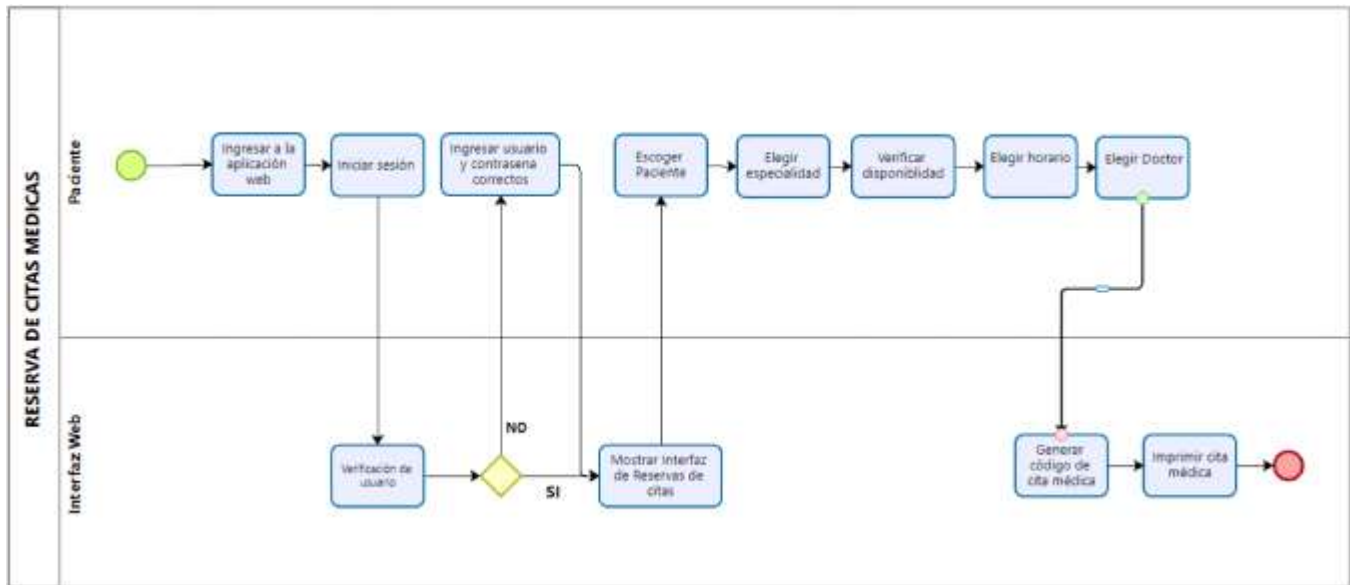


Figura 31. Proceso de reserva de citas.
Fuente: Elaboración propia

Especificaciones de hardware y software:

Servidor 1: Servidor de Aplicaciones Web		
Dato	Valor Mínimo	Valor Recomendado
Procesador	Intel Xeon v4	Intel Xeon v4
Memoria RAM	16GB	16GB
Tamaño Almacenamiento	1TB	1TB
Sistema Operativo	WINDOWS SERVER 2016	WINDOWS SERVER 2016
Propósito de uso	En este servidor se deben desplegar las versiones compiladas de las aplicaciones web de Frontend y Backend.	

Servidor 2: Servidor de Base de datos		
Dato	Valor Mínimo	Valor Recomendado
Procesador	Intel Xeon v4	Intel Xeon v4
Memoria RAM	32GB	32GB
Tamaño Almacenamiento	1TB	1TB
Sistema operativo	WINDOWS SERVER 2016	WINDOWS SERVER 2016
Propósito de uso	En este servidor se aloja la base de datos del sistema. Tipo de autenticación recomendado: SQL Server Authentication	

Cliente Web		
Dato	Valor Mínimo	Valor Recomendado
Procesador	Core i5 de 3.5GHz	Core i7 de 3.8GHz
Memoria RAM	8GB	16GB
Tamaño Almacenamiento	500GB	500GB
Sistema operativo	S.O Windows 10	S.O Windows 10
Exploradores	Google Chrome / Microsoft Edge / Firefox / Safari	

Cliente Mobile		
Dato	Valor Mínimo	Valor Recomendado
Procesador	2 cores 1 Ghz	4 cores 2 Ghz
Memoria RAM	4GB	8GB
Tamaño Almacenamiento	100MB	200MB
Sistema operativo	Android 6 / iOS 11	Android 7 / iOS 14

Fase 03: Desarrollo del sistema

La implementación de la fase 3 en el desarrollo del trabajo, empieza con el registro de reservas de citas iniciando con el usuario, utilizando el sistema. Para ello se muestra algunas interfaces del sistema para llevar a cabo la gestión de reserva por parte del usuario.

La figura 34 muestra el menú del sistema una vez el usuario haya accedido al sistema.



Figura 32. Interface del menú del sistema.
Fuente: Elaboración propia

La figura 35 muestra la opción de registro de citas.

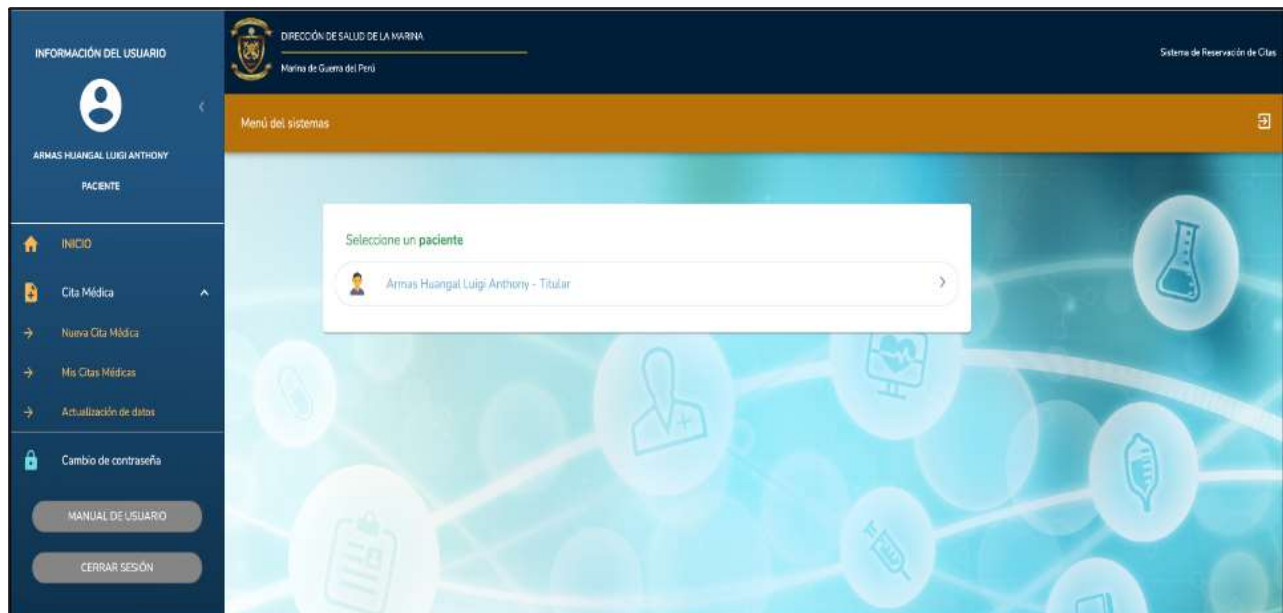


Figura 33. Interface generar nueva cita.
Fuente: Elaboración propia

La figura 36 muestra un calendario de fechas disponibles.



Figura 34. Calendario de fechas de citas.
Fuente: Elaboración propia

La figura 37 muestra finalmente la reserva realizada por parte del usuario.



Figura 35. Interfaz de cita reservada.
Fuente: Elaboración propia

Fase 04: Desarrollo de un Data Mart

La figura 36 muestra el Data Mart realizado para el área de programación de citas médicas.

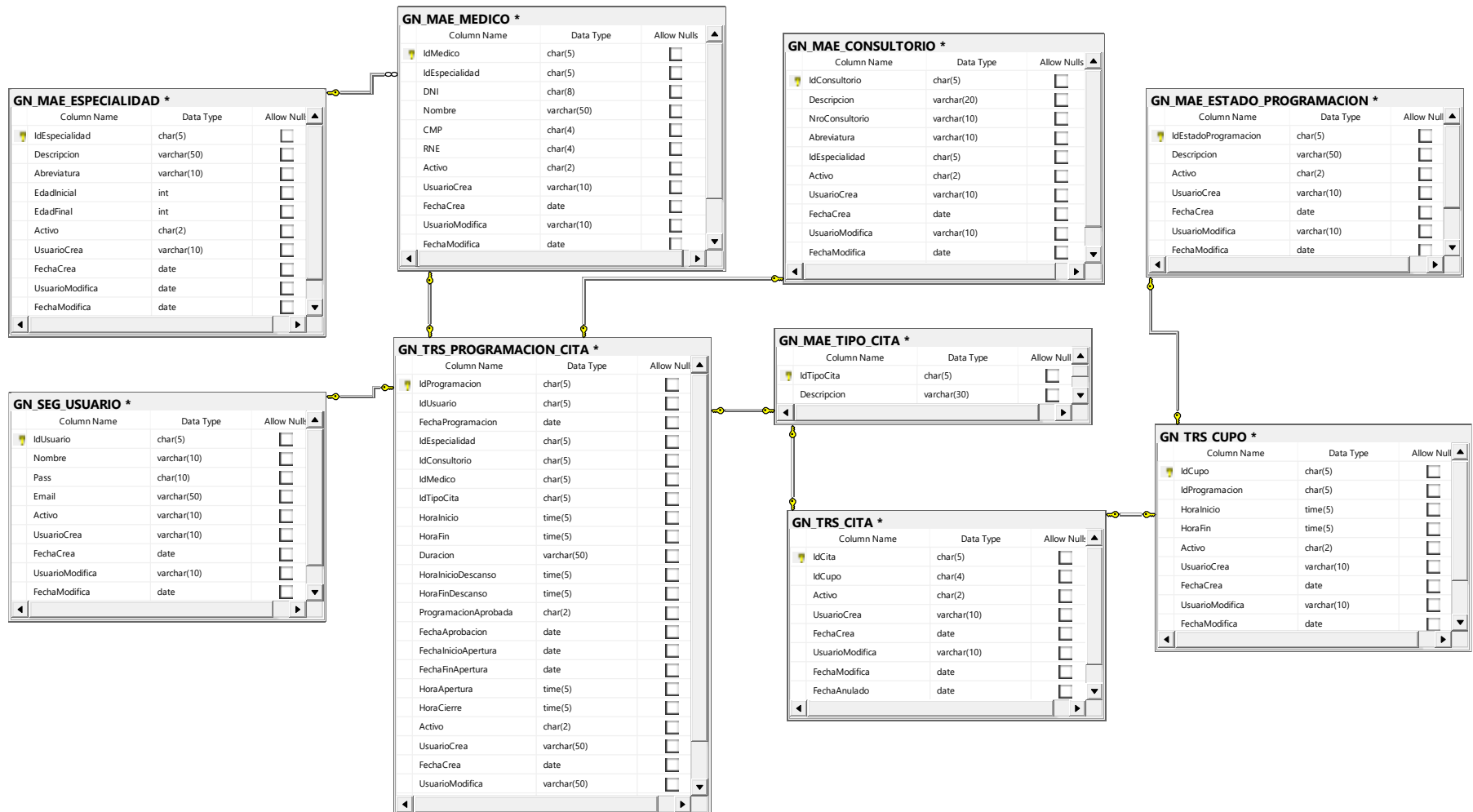


Figura 36. Data Mart área de programación de citas.

Fuente: Elaboración propia

4.2. PROTOTIPOS DE LA APLICACIÓN

4.2.1. Sistema web

El objetivo del proyecto es mejorar la gestión de reservas de atención mediante un sistema web. La parte de interfaces mostrará los prototipos del sistema para realizar el proceso de atención de citas, para ver la facilidad de realizar una cita médica desde la parte del usuario como la del administrador del sistema, que en este caso sería un trabajador del centro médico.

Interfaces para usuario:

Interfaz login:

La figura 38 muestra la pantalla de acceso para el usuario.



*Figura 37. Interface login usuario.
Fuente: Elaboración propia*

Interfaz menú de usuario:

La figura 39 muestra la pantalla de acceso para el usuario.



Figura 38. Interface menú de usuario.
Fuente: Elaboración propia

Interfaz solicitar nueva cita:

La figura 40 muestra la opción para reservar una nueva cita médica.

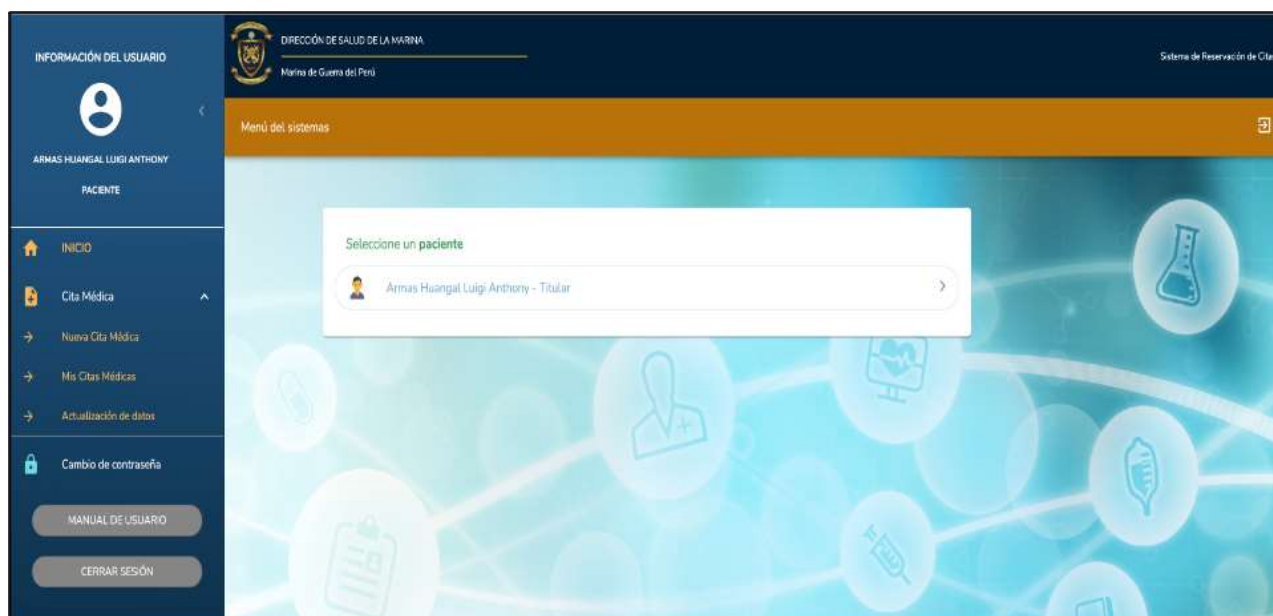


Figura 39. Interface gestión de nueva cita médica.
Fuente: Elaboración propia

Interfaz solicitar nueva cita:

La figura 41 muestra la opción para reservar una nueva cita médica.



Figura 40. Interface especialidades.
Fuente: Elaboración propia

Interfaz calendario:

La figura 42 muestra las fechas disponibles de las citas.



Figura 41. Interface fechas disponibles de citas.
Fuente: Elaboración propia

Interfaz seleccionar doctor y horario:

La figura 43 muestra las fechas disponibles de las citas.



Figura 42. Interfaz selección doctor y hora de cita.
Fuente: Elaboración propia

Interfaz resumen de cita:

La figura 44 muestra el resumen de la cita gestionada.

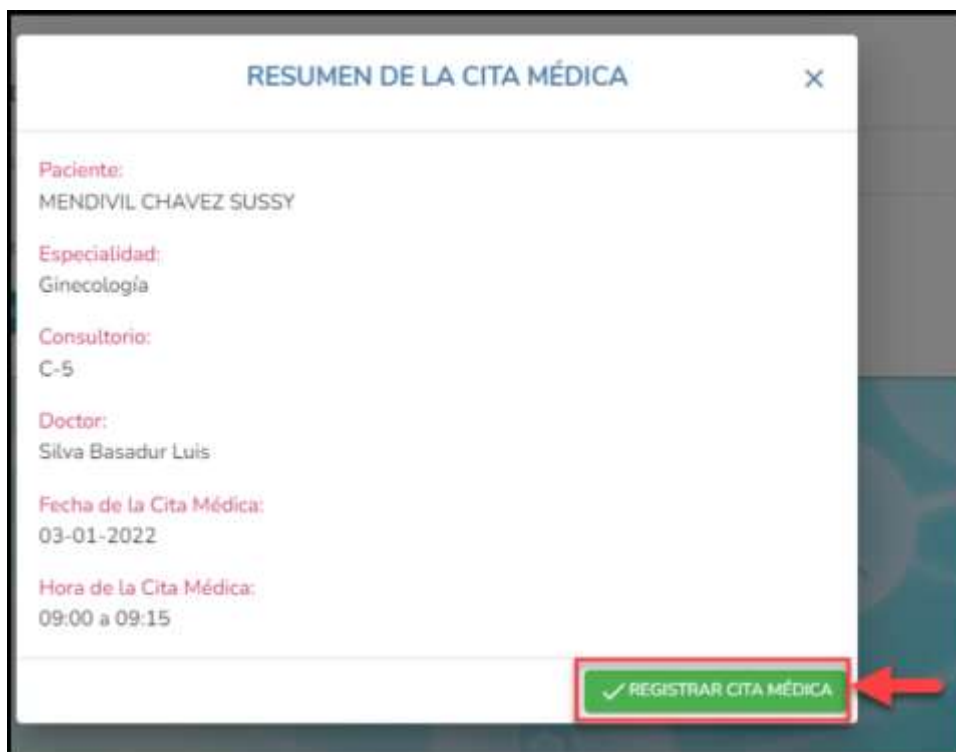


Figura 43. Interfaz resumen de cita reservada.
Fuente: Elaboración propia

Interfaz citas realizadas:

La figura 45 muestra todas las citas realizadas por parte del usuario.

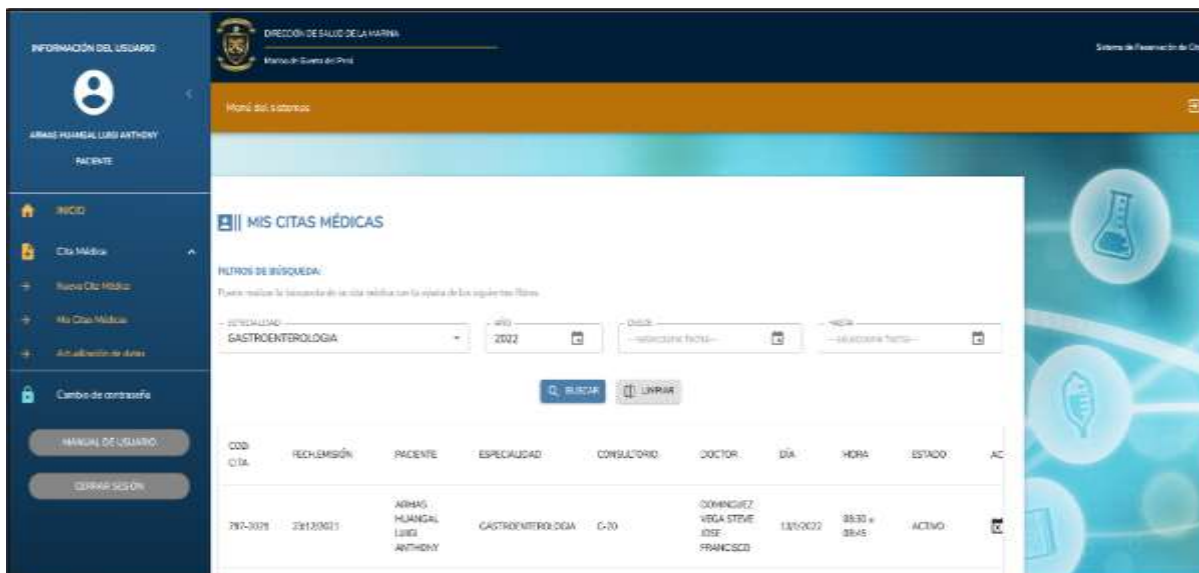


Figura 44. Interfaz citas realizadas.
Fuente: Elaboración propia

Interfaz actualización de información:

La figura 46 muestra el perfil del usuario con la posibilidad de modificar sus datos.

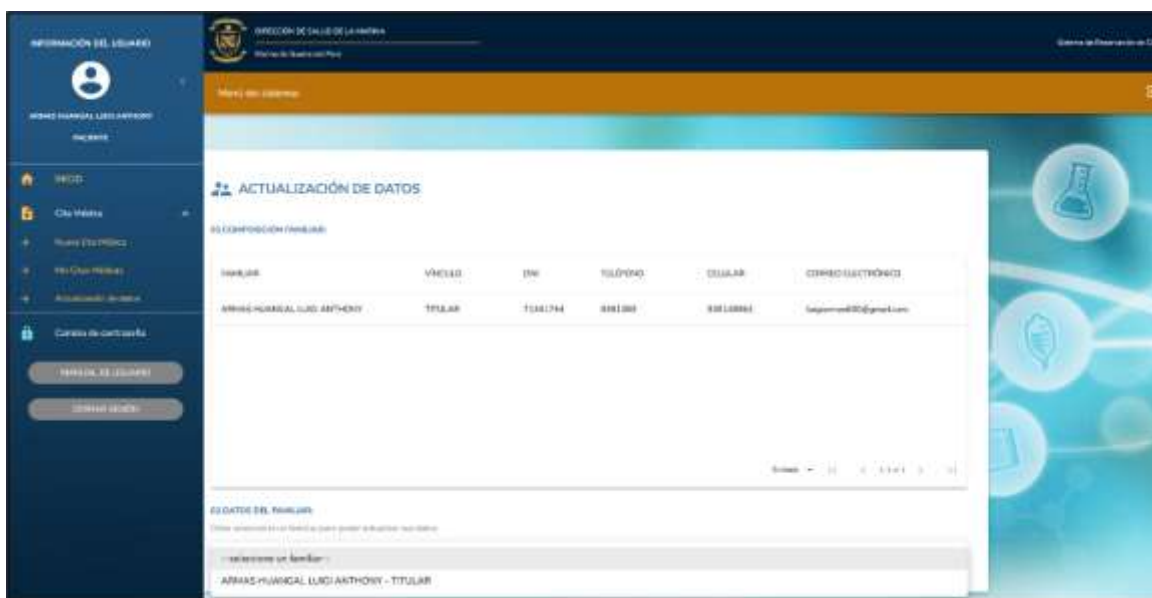


Figura 45. Interfaz actualización de datos.
Fuente: Elaboración propia

Documento digital de reserva:

La imagen 47 muestra el documento digital con la información de la reserva realizada.



*Figura 46. Documento digital de reserva.
Fuente: Elaboración propia*

Interfaces para administrador del sistema:

Interfaz actualización de información:

La figura 48 muestra la programación de citas.



Figura 47. Interfaz de programación de citas.
Fuente: Elaboración propia

Interfaz aprobación de citas:

La figura 49 muestra la programación de citas.

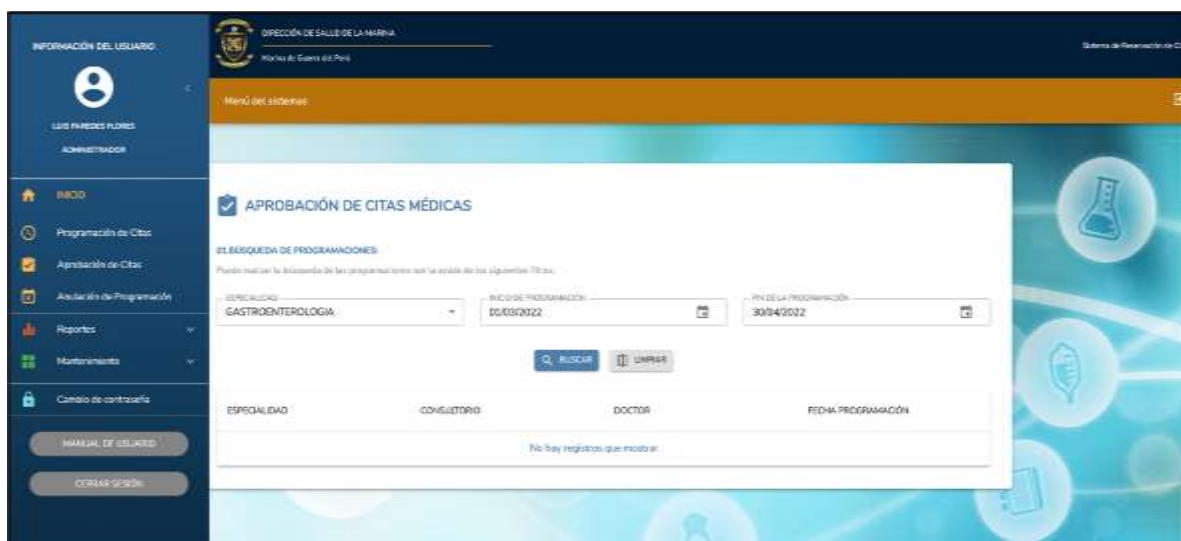


Figura 48. Interfaz aprobación de citas.
Fuente: Elaboración propia

Interfaz anulación de programación:

La figura 50 muestra la parte de anulación de citas reservadas.

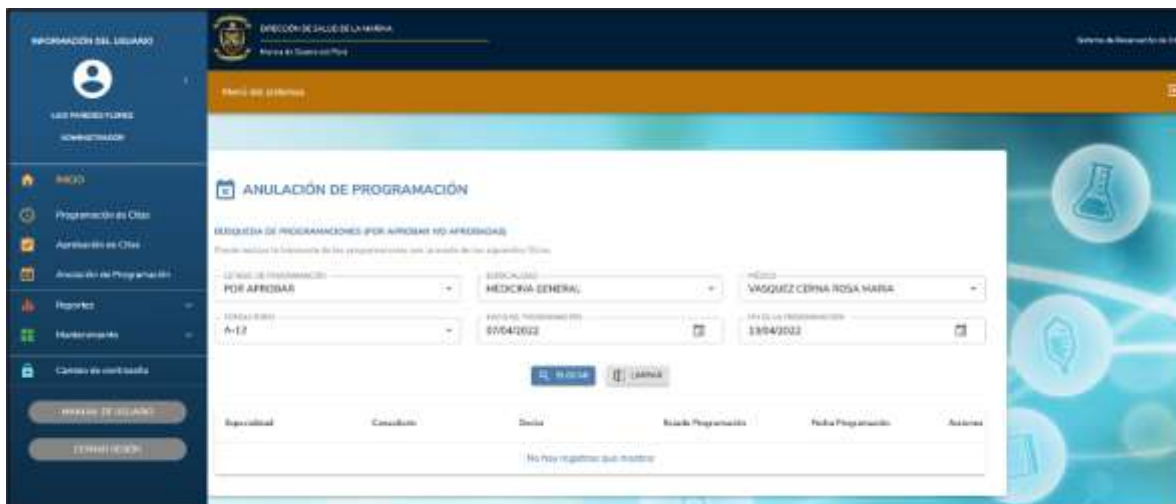


Figura 49. Interfaz anulación de programación de citas.
Fuente: Elaboración propia

Interfaz reporte de programación de citas.

La imagen 51 muestra la interfaz de reporte de programación de citas.



Figura 50. Interfaz de reporte de programación de citas.
Fuente: Elaboración propia

Generación de reporte de programación de citas.

La imagen 52 muestra la interfaz de reporte de programación de citas.

GENERACION DEL REPORTE
Fecha y Hora: 04/03/2022 12:38 p.m.

REPORTE DE CONSULTORIOS EXTERNOS - GASTROENTEROLOGÍA - MARZO - 2022

WRI	FECHA PROGRAMACION	DA	HORA PROGRAMACION	ESPECIALIDAD	CONSULTORIO	DOCTOR	FECHA APERTURA - CIERRE	HORA (INICIO - CIERRE)
1	22/03/2022	MARTES	8:00AM - 10:00AM	GASTROENTEROL OGIA	C-20	SOLANO PEREYRA LUIS ALBERTO	22/03/2022 - 25/03/2022	8:00AM - 12:00PM
2	23/03/2022	MIÉRCOLES	8:00AM - 10:00AM	GASTROENTEROL OGIA	C-20	GAMBO ARIAS CARLA MARIELA	23/03/2022 - 25/03/2022	8:00AM - 12:00PM
3	24/03/2022	JUEVES	8:00AM - 10:00AM	GASTROENTEROL OGIA	C-20	NEIRA SACONA JACKELINE	23/03/2022 - 25/03/2022	8:00AM - 12:00PM
4	30/03/2022	MIÉRCOLES	8:00AM - 10:00AM	GASTROENTEROL OGIA	C-20	NEIRA SACONA JACKELINE	23/03/2022 - 25/03/2022	8:00AM - 12:00PM
5	21/03/2022	VIERNES	8:00AM - 10:00AM	GASTROENTEROL OGIA	C-20	RAEZ LEON ROSEANNA PAOLA	23/03/2022 - 25/03/2022	8:00AM - 12:00PM
6	28/03/2022	MARTES	8:00AM - 10:00AM	GASTROENTEROL OGIA	C-20	RAEZ LEON ROSEANNA PAOLA	23/03/2022 - 25/03/2022	8:00AM - 12:00PM
7	29/03/2022	MIÉRCOLES	8:00AM - 10:00AM	GASTROENTEROL OGIA	C-20	DOMINGUEZ YEGIA STEVE JOSE FRANCISCO	23/03/2022 - 25/03/2022	8:00AM - 12:00PM
8	01/04/2022	VIERNES	8:00AM - 10:00AM	GASTROENTEROL OGIA	C-20	SALMON ALVA BRUNO MARTIN	26/03/2022 - 30/03/2022	8:00AM - 12:00PM
9	04/04/2022	VIERNES	8:00AM - 10:00AM	GASTROENTEROL OGIA	C-20	GAMBO ARIAS CARLA MARIELA	26/03/2022 - 30/03/2022	8:00AM - 12:00PM
10	21/04/2022	JUEVES	8:00AM - 10:00AM	GASTROENTEROL OGIA	C-20	GAMBO ARIAS CARLA MARIELA	26/03/2022 - 30/03/2022	8:00AM - 12:00PM
11	29/04/2022	MIÉRCOLES	8:00AM - 10:00AM	GASTROENTEROL OGIA	C-20	GAMBO ARIAS CARLA MARIELA	26/03/2022 - 30/03/2022	8:00AM - 12:00PM
12	05/04/2022	MARTES	8:00AM - 10:00AM	GASTROENTEROL OGIA	C-20	NEIRA SACONA JACKELINE	26/03/2022 - 30/03/2022	8:00AM - 12:00PM
13	12/04/2022	MIÉRCOLES	8:00AM - 10:00AM	GASTROENTEROL OGIA	C-20	NEIRA SACONA JACKELINE	26/03/2022 - 30/03/2022	8:00AM - 12:00PM
14	22/04/2022	VIERNES	8:00AM - 10:00AM	GASTROENTEROL OGIA	C-20	NEIRA SACONA JACKELINE	26/03/2022 - 30/03/2022	8:00AM - 12:00PM

Figura 51. Reporte de programación de citas.
Fuente: Elaboración propia

Interfaz reporte de programación de citas.

La imagen 53 muestra la interfaz de reporte de citas por especialidad.



Figura 52. Interfaz reporte por especialidad.
Fuente: Elaboración propia

Reporte de citas por especialidad.

La figura 54 muestra la interfaz de reporte de citas por especialidad

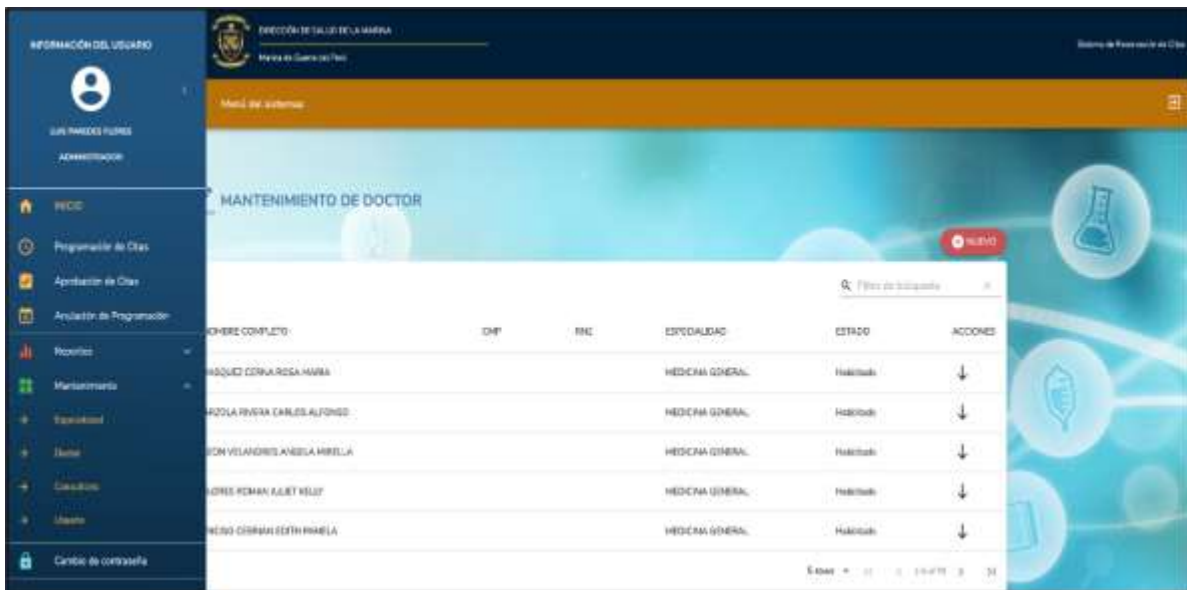


Figura 55. Interfaz mantenimiento de doctores por especialidad.
Fuente: Elaboración propia

Interfaz mantenimiento de doctores especialistas.

La figura 57 muestra la interfaz de doctores por especialidad.

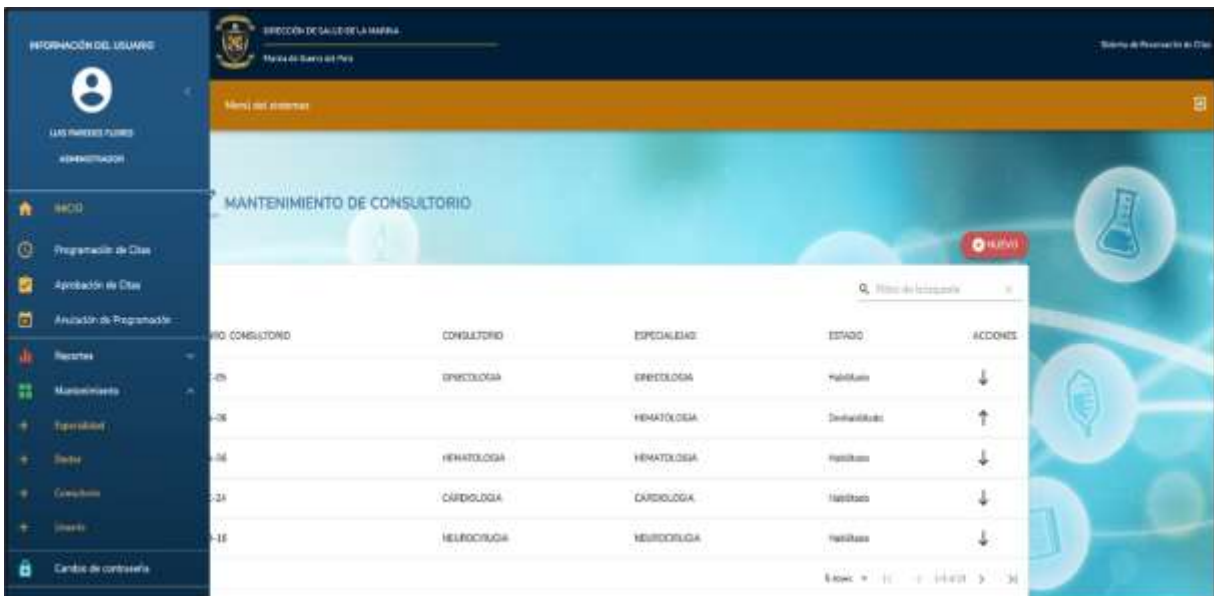
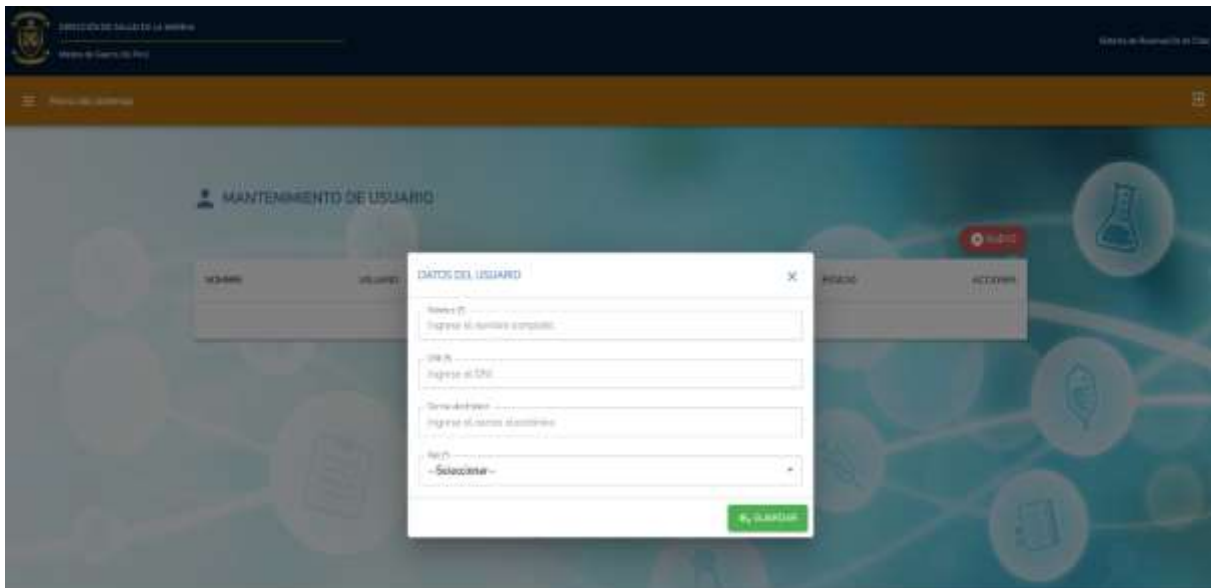


Figura 56. Interfaz mantenimiento por consultorio.
Fuente: Elaboración propia

Interfaz CRUD (mantenimiento) de usuario.

La figura 58 muestra la parte de mantenimiento del usuario.



*Figura 57. Interfaz mantenimiento de usuario.
Fuente: Elaboración propia*

4.3. MEDICIÓN DE LA SOLUCIÓN

Para medir los resultados conseguidos de la data recogida de la data anterior como posterior, luego de haber implementado el sistema informático, se utilizó cálculos estadísticos para medir las diferentes variables, analizar las hipótesis y visualizar la medición a través de gráficos estadísticos

para tener un panorama mucho más amplio de la medición de dicha solución.

4.3.1. Análisis de Indicadores Cuantitativos

Para poder realizar el análisis de los indicadores cuantitativos, se usó el instrumento de confiabilidad denominado Alfa de Cronbach.

4.3.1.1. Variable Independiente:

Estadísticos de fiabilidad de la variable independiente: sistema web basado en BI.

Tabla 25. Estadísticos de fiabilidad variable independiente.

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en los elementos tipificados	N de elementos
84,6%	86.1%	2

Fuente: Elaboración propia en SPSS

Hay una buena consistencia interna entre los ítems del instrumento, por lo tanto, existe una buena confiabilidad trabajado para el recojo de información del presente trabajo de tesis, de la variable independiente sistema web basado en BI es de 86,1%.

4.3.1.2. Variable Dependiente:

Estadísticos de fiabilidad de la variable dependiente: gestión de reservas de atención

Tabla 26. Estadísticos de fiabilidad variable dependiente.

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en los elementos tipificados	N de elementos
85,4%	87.2%	2

Fuente: Elaboración propia en SPSS

Hay muy buena consistencia interna entre los ítems del instrumento, por lo tanto, existe muy buena confiabilidad trabajado para el recojo de información del presente trabajo de tesis, de la variable dependiente gestión de reservas de atención es 87,2%.

4.3.2. Resultados de Método de Preprocesamiento

Aplicación de la estadística inferencial de las variables

Normalización de la influencia de las variables 1 y 2

a) Ho: “La variable independiente sistema web basado en BI y la variable dependiente gestión de reservas de atención se distribuyen en forma normal”

H1: “La variable independiente sistema web basado en BI y la variable dependiente gestión de reservas de atención no se distribuyen en forma normal”

b) N.S= 0.05

Tabla 27. Normalización de la influencia de las variables 1 y 2.

	Pre-test			Post-test		
	Kolmogórov-Smirnov			Kolmogórov-Smirnov		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
V1: SISTEMA WEB BASADO EN BI	0,015	90	0,008	0,002	90	0,001
V2: GESTIÓN DE RESERVAS DE ATENCIÓN	0,020	90	0,009	0,001	90	0,002

Fuente: Elaboración propia

c) Se puede observar que en la columna sig. Kolmogórov-Smirnov son menores que el valor 0.05, lo cual rechaza la hipótesis Nula.

d) Se concluye que la variable independiente sistema web basado en BI y la variable dependiente gestión de reservas de atención no se distribuyen de forma normal. Por ende, vamos aplicar la prueba estadística no paramétrica de escala ordinal de rho de Spearman.

Planteo de la hipótesis general

Ho: “La implementación del sistema web basado en BI no mejorará significativamente la gestión de reservas de atención en el Centro Médico Naval Cirujano Mayor Santiago Tavera, 2022”

H₁: “La implementación del sistema web enfocado en BI mejorará significativamente la

a. N.S: 0.05

b. La Contrastación de la hipótesis:

Pruebas estadísticas no paramétricas de escala Ordinal. Se utilizará la prueba de Rho de Spearman.

Tabla 28. Matriz de correlaciones hipótesis general.

			Pre-test		Post-test	
			V1: SISTEMA WEB BASADO EN BI	V2: GESTIÓN DE RESERVAS DE ATENCIÓN	V1: SISTEMA WEB BASADO EN BI	V2: GESTIÓN DE RESERVAS DE ATENCIÓN
Rho de Spearman	V1: SISTEMA WEB BASADO EN BI	Coeficiente de correlación	1,000	0,696	1,000	0,789
		Sig. (bilateral)	.	0,019	.	0,010
		N	90	90	90	90
	V2: GESTIÓN DE RESERVAS DE ATENCIÓN	Coeficiente de correlación	0,696	1,000	0,789	1,000
		Sig. (bilateral)	0,019	.	0,010	.
		N	90	90	90	90

Fuente: Elaboración propia en SPSS

Por último, se puede visualizar que hay una marcada relación entre las variables sistema web basado en BI y la gestión de reservas de atención en una significancia bilateral 0,010.

c. Conclusión:

Se concluye que, la implementación de un sistema web basado en BI mejorará significativamente la gestión de reservas de atención en el Centro Médico Naval Cirujano Mayor Santiago Tavera, 2022. Se cuenta con un nivel de confianza del 78.9%.

Planteo de la hipótesis específica 1

Ho:” La implementación de un sistema web basado en BI no influye significativamente en las tareas de atención de citas médicas en el Centro Médico Naval Cirujano Mayor Santiago Tavera, 2022”

H1: “La implementación del sistema web basado en BI influye significativamente en las tareas de atención de citas médicas en el Centro Médico Naval Cirujano Mayor Santiago Tavera, 2022.”

- a. N.S: 0.05
- b. La Contrastación de la Hipótesis:
- c. Pruebas estadísticas no paramétricas de escala Ordinal. Se usará la prueba de Rho de Spearman

Tabla 29. Matriz de correlación hipótesis específica 1.

			Pre-test		Post-test	
			V1: SISTEMA WEB BASADO EN BI	V2 d1: Tareas	V1: SISTEMA WEB BASADO EN BI	V2 d1: Tareas
Rho de Spearman	V1: SISTEMA WEB BASADO EN BI	Coefficiente de correlación	1,000	0,705	1,000	0,764
		Sig. (bilateral)	.	0,014	.	0,016
		N	90	90	90	90
	V2 d1: Tareas	Coefficiente de correlación	0,705	1,000	0,764	1,000
		Sig. (bilateral)	0,014	.	0,016	.
		N	90	90	90	90

Fuente: Elaboración propia en SPSS

Por último, se observa que existe una relación entre el sistema web basado en BI y las tareas en una significancia bilateral 0,016.

- d. La conclusión:

Se concluye que la implementación del sistema web basado en BI influye significativamente en las tareas de atención de citas médicas en el Centro Médico Naval Cirujano Mayor Santiago Tavera, 2022. Cuenta con un nivel de confianza del 76.4%.

Planteo de la hipótesis específica 2

Ho: ” La implementación del sistema web basado en BI no influye significativamente las atenciones del personal médico en el Centro Médico Naval Cirujano Mayor Santiago

Tavara, 2022”

H1: “La implementación del sistema web basado en BI influye significativamente las atenciones del personal médico en el Centro Médico Naval Cirujano Mayor Santiago Tavara, 2022”

- a. N.S: 0.05
- b. La Contrastación de la hipótesis:
- c. Pruebas estadísticas no paramétricas de escala Ordinal. Se utilizará la prueba de Rho de Spearman

Tabla 30. Matriz de correlación hipótesis específica 2.

			Pre-test		Post-test	
			V1: SISTEMA WEB BASADO EN BI	V2 d2: Recursos	V1: SISTEMA WEB BASADO EN BI	V2 d2: Recursos
Rho de Spearman	V1: SISTEMA WEB BASADO EN BI	Coefficiente de correlación	1,000	0,726	1,000	0,796
		Sig. (bilateral)	.	0,013	.	0,010
		N	90	90	90	90
	V2 d2: Recursos	Coefficiente de correlación	0,726	1,000	0,796	1,000
		Sig. (bilateral)	0,013	.	0,010	.
		N	90	90	90	90

Fuente: Elaboración propia en SPSS

Por último, se observa que existe una relación entre el sistema web basado en BI y los recursos en una significancia bilateral 0,010.

- d. La conclusión:

Se concluye que la implementación del sistema web basado en BI influye significativamente las atenciones del personal médico en el Centro Médico Naval Cirujano Mayor Santiago Tavara, 2022. Tiene un nivel de confiabilidad del 79.6%.

Estadísticos:

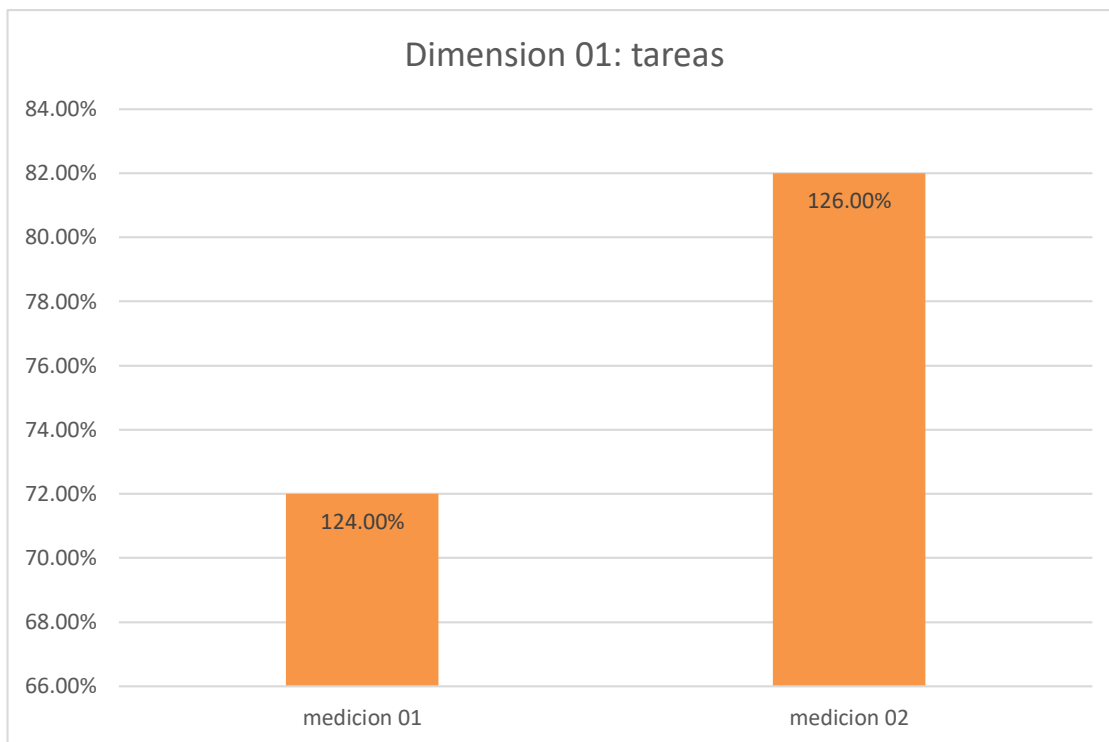
Tabla 31. Comparación de dimensión de tareas.

		d1pre	d1post
N	Válido	90	90

Perdidos		0	0
Media		799,3111	813,9778
Error estándar de la media		24,13680	27,37107
Mediana		812,0000	858,5000
Moda		321,00 ^a	1050,00
Desviación estándar		228,98175	259,66478
Varianza		52432,644	67425,797
Asimetría		-,508	-,790
Error estándar de asimetría		,254	,254
Curtosis		-,133	,505
Error estándar de curtosis		,503	,503
Rango		958,00	1220,00
Mínimo		280,00	40,00
Máximo		1238,00	1260,00
Suma		71938,00	73258,00
Percentiles	25	683,2500	695,0000
	50	812,0000	858,5000
	75	946,2500	992,5000

Se visualiza en la tabla un comparativo de la dimensión de tareas en las de la primera medición, se muestra que hay promedio del 81.2% y tiene una variación de 52432,644 de la tarea, la mitad de las tareas fueron menores al 28% y el nivel máximo tuvo 123.8% siendo distintas en el Centro Médico Naval Cirujano Mayor Santiago y segunda medición.

Por otro lado, se observa que el valor de la tarea promedio ha sido de 85.8% con una variación de 67425,797 de la tarea, la mitad de tareas de fueron menores al 40% y el nivel máximo tuvo 126% siendo iguales en el Centro Médico Naval Cirujano Mayor Santiago. Visto las medidas en la investigación pres test y post test se puede observar que hay una mejora de un 2% en la conectividad de la empresa.



*Figura 58. Dimensión 01: Tareas.
Fuente: Elaboración propia*

Por consiguiente, se visualiza los resultados del análisis descriptivo de la tarea; en la medición 01 se consiguió una media porcentual de 124% y en la medición 02 se incrementó a 126%, evidenciando una mejora favorable con una diferencia de 2% después de realizar la implementación de un sistema web basado en BI. En la figura 59 se refleja el comportamiento favorable y tuvo un impacto significativo en la tarea del Centro Médico Naval Cirujano Mayor Santiago antes y después de la implementación de un sistema web basado en BI, en cuanto a la información conseguida en la guía de observación, concluyendo que la dimensión de la tarea se incrementó respecto a la primera medición del pre test.

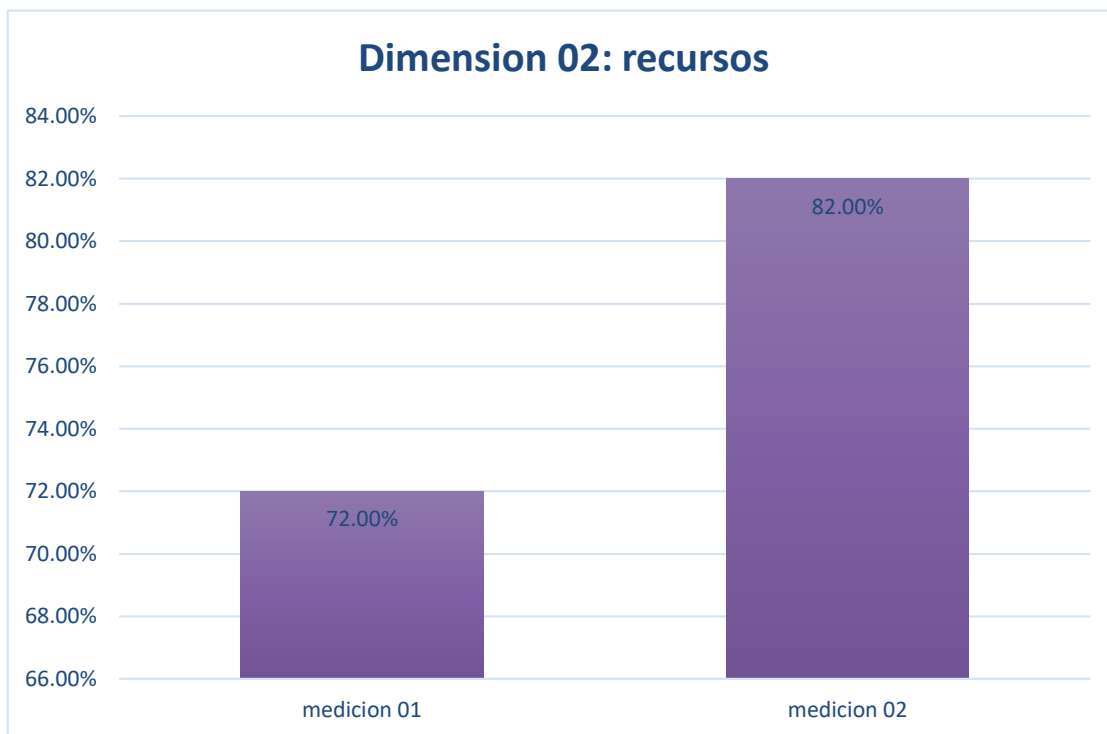
Estadísticos:

Tabla 32. Comparación de recursos.

		d2pre	d2post
N	Válido	90	90
	Perdidos	0	0
Media		6,3000	10,0333
Error estándar de la media		,19574	,25890
Mediana		6,0000	9,0000

Moda		6,00	9,00
Desviación estándar		1,85696	2,45613
Varianza		3,448	6,033
Asimetría		,065	,268
Error estándar de asimetría		,254	,254
Curtosis		-,887	-,874
Error estándar de curtosis		,503	,503
Rango		6,00	9,00
Mínimo		3,00	5,00
Máximo		9,00	14,00
Suma		567,00	903,00
Percentiles	25	5,0000	8,0000
	50	6,0000	9,0000
	75	8,0000	12,0000

Se visualiza en la tabla un comparativo de los recursos en las de la primera medición, se muestra que hay promedio del 6% y tiene con una variación de 3,448 del recurso, la mitad de la información fueron menor al 3% mientras que nivel máximo tuvo 9% siendo diferentes en el Centro Médico Naval Cirujano Mayor Santiago y segunda medición. Por consiguiente, se aprecia que el recurso promedio es de 9% con variación de 6,033 del recurso, la mitad de recurso de fueron menor al 5% mientras que nivel máximo tuvo 14% siendo diferentes en el Centro Médico Naval Cirujano Mayor Santiago. Visto las medidas de la investigación pres test y post test se puede observar que hay una mejora de un 10% en el recurso de la empresa.



*Figura 59. Dimensión 02: Recursos.
Fuente: Elaboración propia*

Por consiguiente, se visualiza los resultados del análisis descriptivo del recurso; en la medición 01 se consiguió una media porcentual de 9% y en la medición 02 se incrementó a 14%, evidenciando una mejora con una diferencia de 5% después de realizar la implementación del sistema web basado en BI. En la figura 2 se refleja el comportamiento favorable y tuvo un impacto significativo en el recurso en el Centro Médico Naval Cirujano Mayor Santiago antes y después de dicha implementación del sistema web basado en BI, en cuanto a la información conseguida en la guía de observación, concluyendo que la dimensión del recurso se incrementó respecto a la primera medición del pre test.

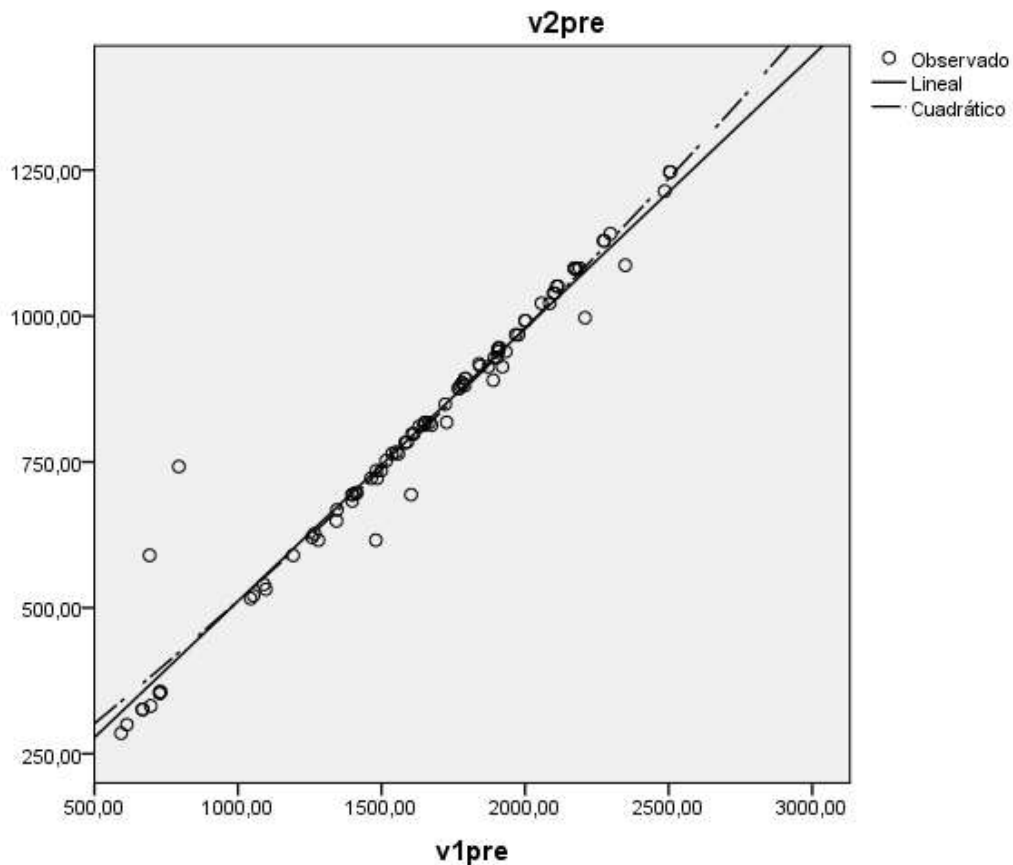
Pre test de variable independiente y dependiente:

Resumen de modelo y estimaciones de parámetro

Variable dependiente: v2pre

Ecuación	Resumen del modelo					Estimaciones de parámetro		
	R cuadrado	F	gl1	gl2	Sig.	Constante	b1	b2
Lineal	,954	1841,186	1	88	,000	44,094	,467	
Cuadrático	,956	939,555	2	87	,000	107,268	,373	3,119E-5

La variable independiente es v1pre.



Interpretación:

Se observa que tiene una ecuación lineal del 95%, tiene una constante un 44,094 y una pendiente de un 0.467 respectó a la ecuación cuadrática que tiene un porcentaje de un 95%, con una constante de 107.268 y una pendiente de un 0.373.

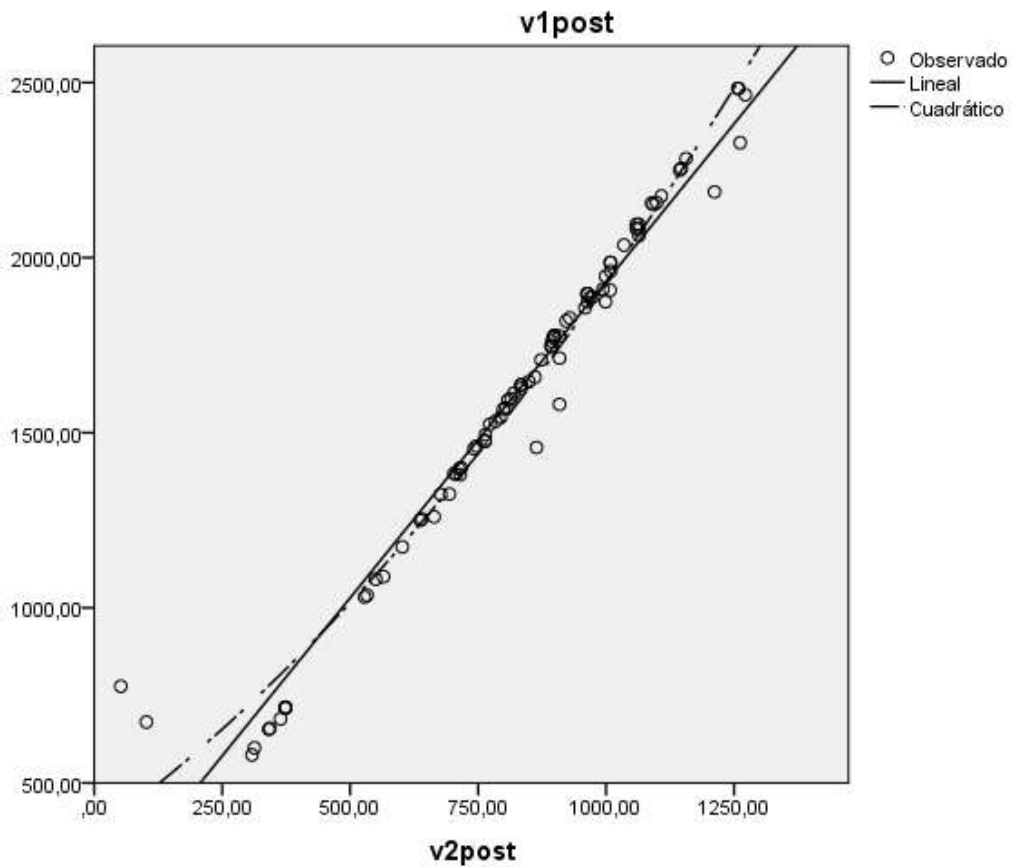
Post test de variable independiente y dependiente:

Resumen de modelo y estimaciones de parámetro

Variable dependiente: v1post

Ecuación	Resumen del modelo					Estimaciones de parámetro		
	R cuadrado	F	gl1	gl2	Sig.	Constante	b1	b2
Lineal	,965	2402,598	1	88	,000	126,030	1,805	
Cuadrático	,974	1637,361	2	87	,000	356,664	1,059	,001

La variable independiente es v2post.



Interpretación:

Se observa que tiene una ecuación lineal del 96%, tiene una constante un 126.030 y una pendiente de un 1.805 respectó a la ecuación cuadrática que tiene un porcentaje de un 97%, con una constante de 356,664 y una pendiente de un 1.059.

Pre test de especialidades de la variable de gestión de reservas de atención:

Tabla 33. Porcentaje Pre test especialidades de variable gestión de reservas de atención.

Pre-test	Cardiología	Dermatología	Endocrinología	Gastroenterología	Ginecología	Medicina general	Obstetricia	Oftalmología	Otorrinolaringología	Urología
2018	75%	70%	75%	70%	70%	70%	70%	76%	81%	80%
2019	65%	80%	77%	75%	85%	75%	72%	78%	85%	82%
2020	80%	85%	68%	72%	80%	70%	75%	80%	85%	85%

Fuente: Elaboración propia

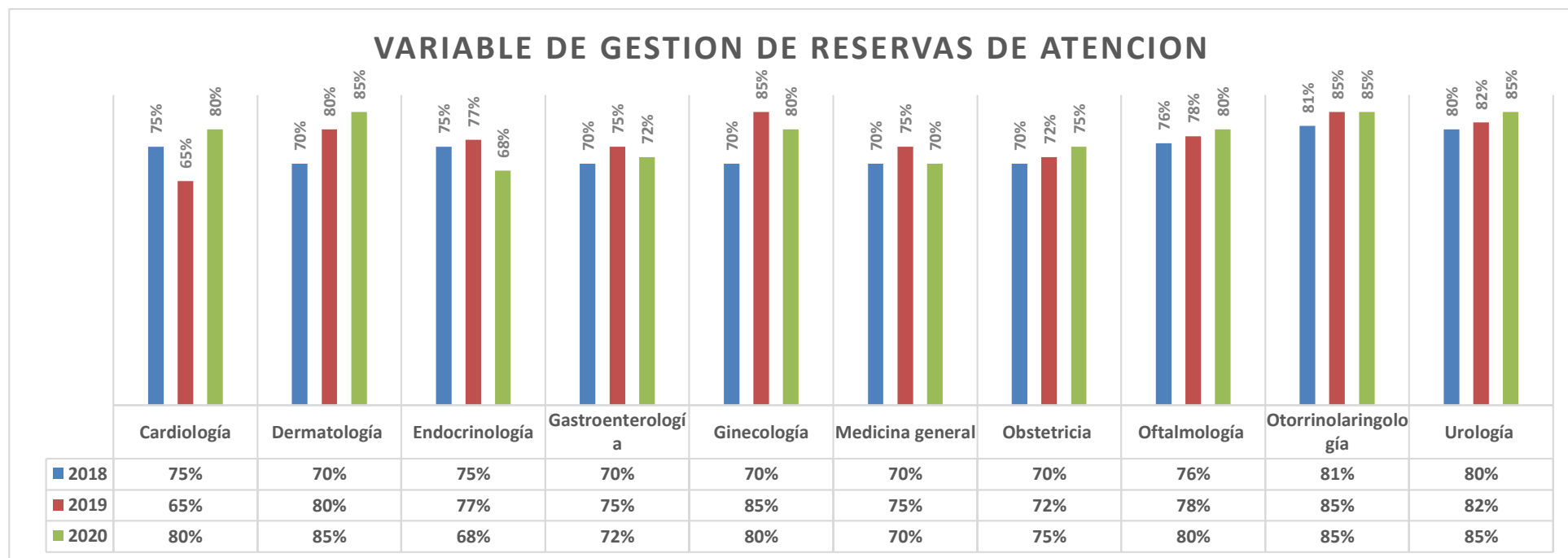


Figura 60. Porcentaje Pre test especialidades de variable gestión de reservas de atención.

Fuente: Elaboración propia

Se observa en la tabla de grafico que las especialidades tuvieron un porcentaje de 75%,65% y 80% de citas atendidas en el 2018,2019 y 2020 de la especialidad cardiología. Dermatología tuvo un porcentaje de 70%, 80% y 85% en el año 2018,2019 y 2020. Endocrinología tuvo un porcentaje de 75%, 77% y 68% en el año 2018,2019 y 2020. Gastroenterología tuvo un porcentaje de 70%, 75% y 72% en el año 2018,2019 y 2020. Ginecología tuvo un porcentaje de 70%, 85% y 80% en el año 2018,2019 y 2020. Medicina general tuvo un porcentaje de 70%, 75% y 70% en el año 2018,2019 y 2020. Obstetricia tuvo un porcentaje de 70%, 72% y 75% en el año 2018,2019 y 2020. Oftalmología tuvo un porcentaje de 76%, 78% y 80% en el año 2018,2019 y 2020. Otorrinolaringología tuvo un porcentaje de 81%, 85% y 85% en el año 2018,2019 y 2020. Urología tuvo un porcentaje de 80%, 82% y 85% en el año 2018,2019 y 2020.

Post test de especialidades de la Variable de gestión de reservas de atención:

Tabla 34. Porcentaje Post test especialidades de variable gestión de reservas de atención.

Post-test	Cardiología	Dermatología	Endocrinología	Gastroenterología	Ginecología	Medicina general	Obstetricia	Oftalmología	Otorrinolaringología	Urología
2021	85%	76%	76%	72%	85%	72%	75%	80%	86%	82%
2022	75%	82%	75%	76%	90%	80%	75%	80%	90%	85%

Fuente: Elaboración propia

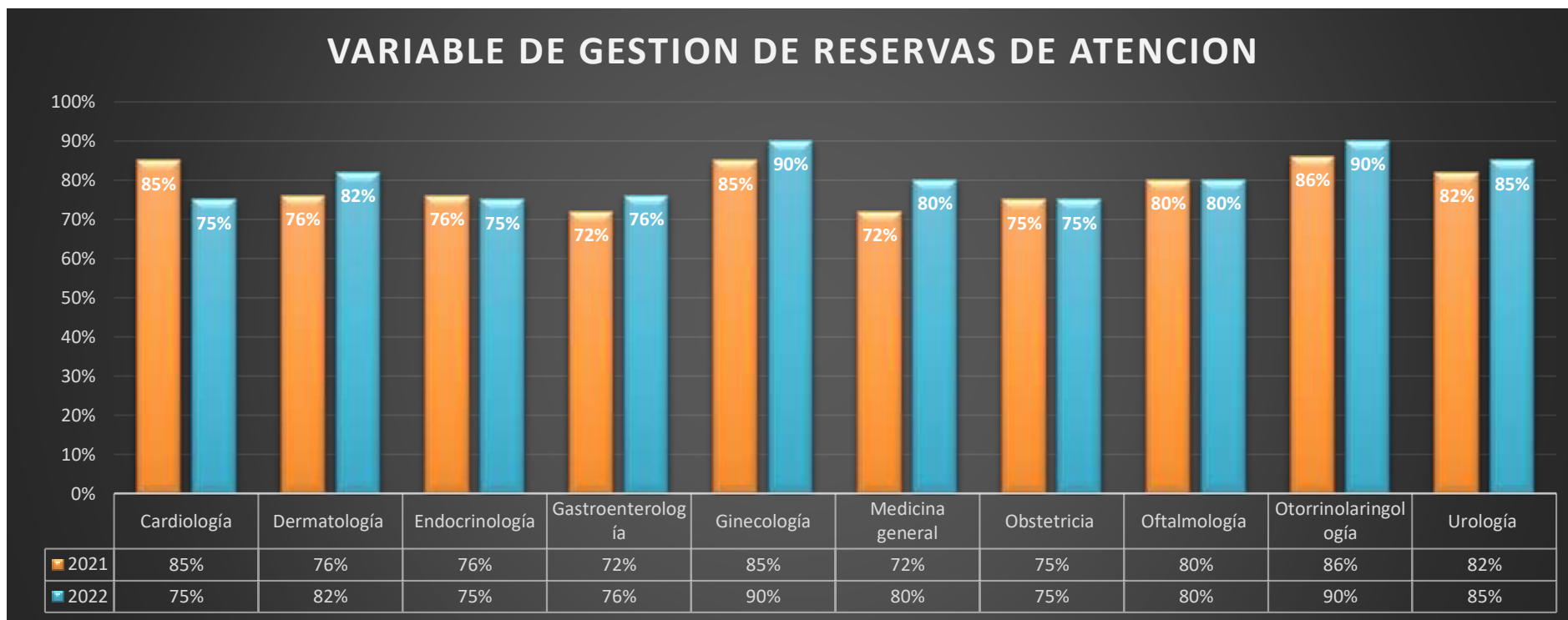


Figura 61. Porcentaje Post test especialidades de variable gestión de reservas de atención.

Fuente: Elaboración propia

Se visualiza en la tabla de grafico que las especialidades tuvieron un porcentaje de 85% y 75% de citas atendidas en el 2021,2022 de la especialidad cardiología. Dermatología tuvo un porcentaje de 76% y 82% en el año 2021 y 2022. Endocrinología tuvo un porcentaje de 76%, 75% en el año 2021 y 2022. Gastroenterología tuvo un porcentaje de 72%, 76% en el año 2021,2022. Ginecología tuvo un porcentaje de 85% y 90% en el año 2021 y 2022. Medicina general tuvo un porcentaje de 72% y 80% en el año 2021 y 2022. Obstetricia tuvo un porcentaje de 75% y 75% en el año 2021 y 2022. Oftalmología tuvo un porcentaje de 80% y 80% en el año 2021 y 2022. Otorrinolaringología tuvo un porcentaje de 86% y 90% en el año 2021 y 2022. Urología tuvo un porcentaje de 82% y 85% en el año 2021 y 2022.

4.3.3. Comparación de resultados de la implementación

El trabajo realizado por **Valenzuela del Villar, Max Henry (2021)** cuyo título es: **“IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB PARA LA GESTIÓN DE CONSULTAS MÉDICAS EN UNA ENTIDAD DE SALUD PRIVADA EN LA CIUDAD DE LIMA - 2021, LIMA-PERÚ.**

El autor muestra resultados del sistema después de la implementación y las mejoras obtenidas en base a la tecnología implementada.

Resultado 1: El autor identifica los tipos de servicios, propone mejoras en el control de las consultas y tiempos de atención.

La figura 59 muestra los servicios de la entidad de salud privada.

IMPLEMENTACIÓN		
ACTIVIDAD	ANTES	DESPUES
REGISTRO DE PACIENTES	Inadecuado registro de los pacientes de forma manual.	Registro de pacientes de manera rápida y adecuada.
ATENCIÓN MÉDICA	Los pacientes no reciben la atención oportuna, ocasionando un tiempo elevado.	Reducción del tiempo de espera y pacientes satisfechos por una atención oportuna.
GENERACION DE CONSULTA MÉDICA	Mal control de la consulta médica, búsqueda y errores en registro.	Consultas médicas adecuadas, eficientes en su búsqueda y registro.
DIAGNOSTICO Y TRATAMIENTOS	Pacientes no reciben el tratamiento acorde a la enfermedad que padecen.	Calidad en el servicio de consulta entregando los diagnósticos y tratamientos adecuados.
REPORTE DE HISTORIA CLINICA	Historias clínicas hechas en hojas de cálculo.	Reporte de historia clínicas en PDF en corto tiempo.

Figura 62. Servicios de la entidad de salud privada

Fuente: IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB PARA LA GESTIÓN DE CONSULTAS MÉDICAS EN UNA ENTIDAD DE SALUD PRIVADA EN LA CIUDAD DE LIMA (Valenzuela del Villar, 2021)

La figura 60 muestra el tiempo promedio de demora de atención de la entidad de salud privada antes de la implementación.



Figura 63. Tiempo promedio de demora de atención antes de la implementación.
Fuente: IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB PARA LA GESTIÓN DE CONSULTAS MÉDICAS EN UNA ENTIDAD DE SALUD PRIVADA EN LA CIUDAD DE LIMA (Valenzuela del Villar, 2021)

La figura 61 muestra el tiempo promedio de atención después de la implementación.



Figura 64. Tiempo promedio de demora de atención después de la implementación.
Fuente: IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB PARA LA GESTIÓN DE CONSULTAS MÉDICAS EN UNA ENTIDAD DE SALUD PRIVADA EN LA CIUDAD DE LIMA (Valenzuela del Villar, 2021)

La figura 62 muestra la comparación del tiempo promedio de atención

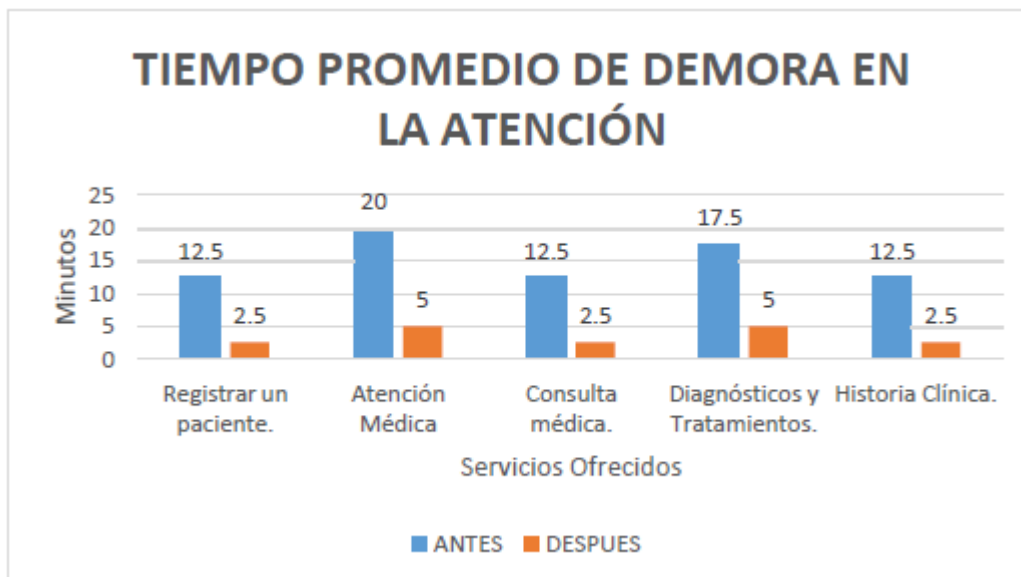


Figura 65. Comparación de tiempo de atención

Fuente: IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB PARA LA GESTIÓN DE CONSULTAS MÉDICAS EN UNA ENTIDAD DE SALUD PRIVADA EN LA CIUDAD DE LIMA (Valenzuela del Villar, 2021)

Resultado 2: El autor cuantifica las especialidades ofrecidas por la entidad de salud, verificando las demandas de las diferentes especialidades, mejorarlos con más personal médico y contar con una atención rápida.

La figura 63 muestra las atenciones por especialidades antes de la implementación.

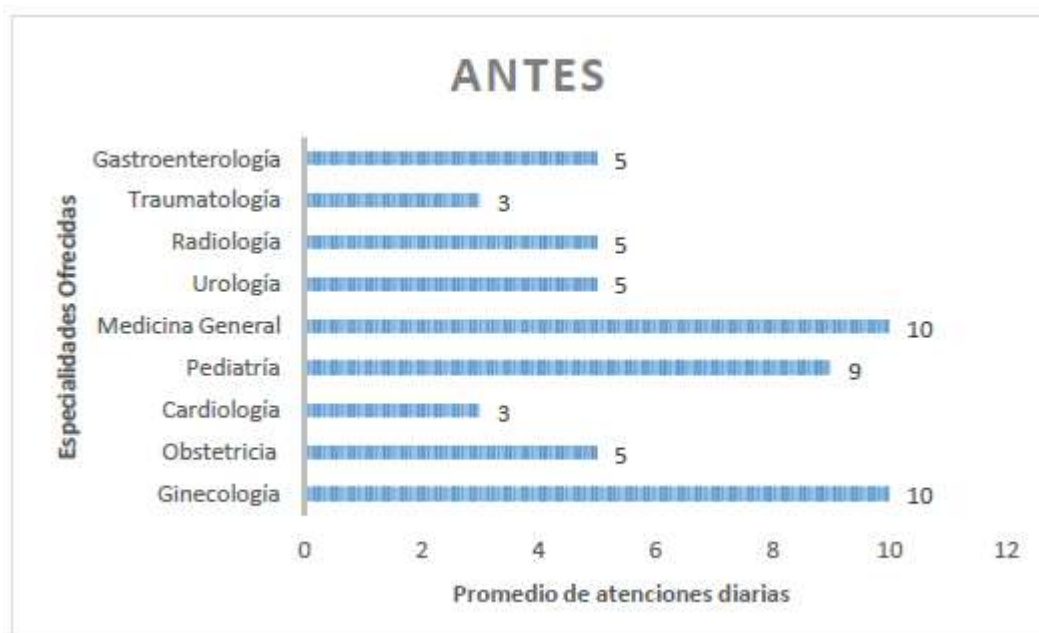


Figura 66. Atenciones diarias por especialidad antes de la implementación

Fuente: IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB PARA LA GESTIÓN DE CONSULTAS MÉDICAS EN UNA ENTIDAD DE SALUD PRIVADA EN LA CIUDAD DE LIMA (Valenzuela del Villar, 2021)

La figura 64 muestra las atenciones por especialidades después de la implementación.

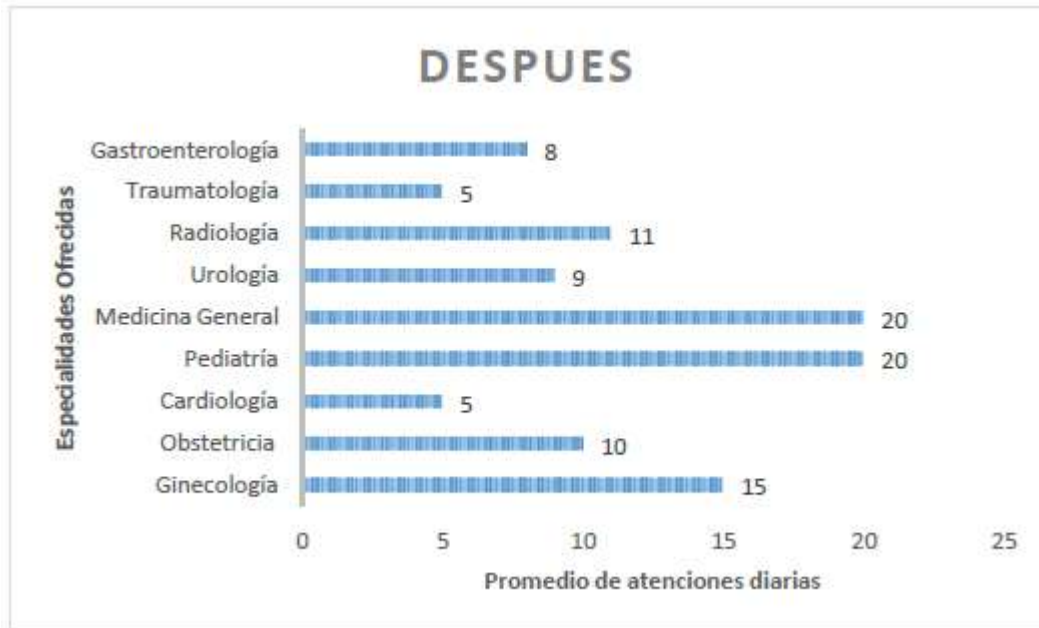


Figura 67. Atenciones diarias por especialidad luego de la implementación.

Fuente: IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB PARA LA GESTIÓN DE CONSULTAS MÉDICAS EN UNA ENTIDAD DE SALUD PRIVADA EN LA CIUDAD DE LIMA (Valenzuela del Villar, 2021)

La figura 65 muestra la comparación atenciones por especialidades.

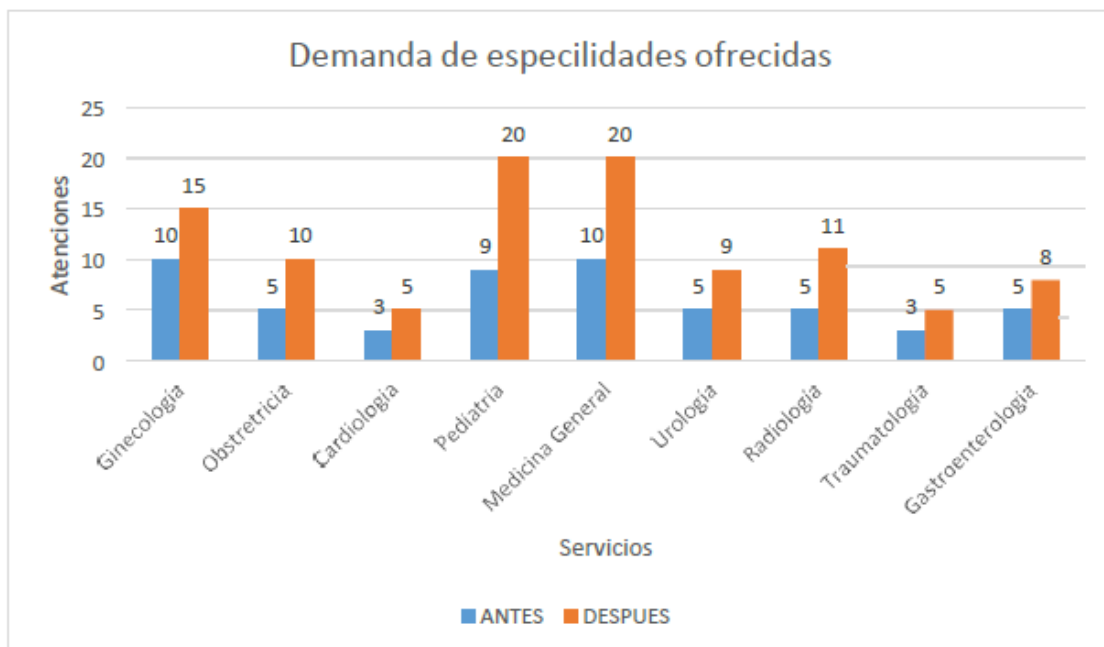


Figura 68. Comparación de atenciones diarias por especialidades.

Fuente: IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB PARA LA GESTIÓN DE CONSULTAS MÉDICAS EN UNA ENTIDAD DE SALUD PRIVADA EN LA CIUDAD DE LIMA (Valenzuela del Villar, 2021)

El trabajo realizado por **Silupú Arroyo, Wilfredo Shielbert (2018)** cuyo título es: **“SISTEMA WEB PARA EL PROCESO DE GESTIÓN DE CITAS MÉDICAS EN EL HOSPITAL CARLOS LANFRANCO LA HOZ”, UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO, LIMA– PERÚ.**

El autor muestra resultados del sistema después de la implementación y las mejoras obtenidas en base a la tecnología implementada. El autor muestra el resultado pre y post de su hipótesis:

H0: Un sistema web no incrementa significativamente el nivel de cobertura del proceso de gestión de citas médicas en el Hospital Carlos Lanfranco La Hoz.

H1: Un sistema web incrementa significativamente el nivel de cobertura del proceso de gestión de citas médicas en el Hospital Carlos Lanfranco La Hoz.

La figura 66 muestra el porcentaje de cobertura del proceso de gestión de citas médicas.

Estadísticas de muestras emparejadas

		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1	PRETEST	,8172	25	,03680	,00736
	POSTEST	,9171	25	,03652	,00730

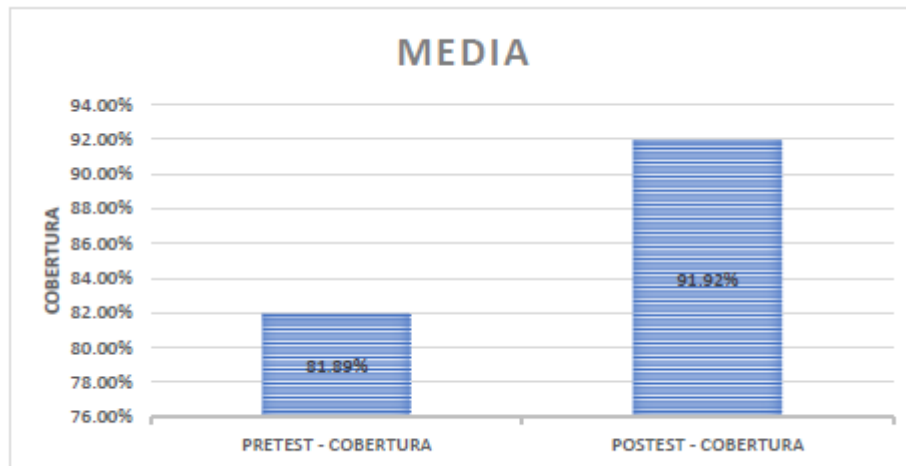


Figura 69. Porcentaje de cobertura del proceso de gestión de citas médicas.

Fuente: SISTEMA WEB PARA EL PROCESO DE GESTIÓN DE CITAS MÉDICAS EN EL HOSPITAL CARLOS LANFRANCO LA HOZ (SILUPÚ ARROYO, 2018)

El autor concluye señalando que el sistema web incrementa significativamente el nivel de cobertura del proceso de gestión de citas médicas en el Hospital Carlos Lanfranco La Hoz.

El trabajo realizado por **Bohorquez Salcedo, Alberto Ismael (2018)** cuyo título es: **“SISTEMA WEB PARA LA GESTIÓN DE PACIENTES EN LA CLÍNICA SAN JOAQUIN”, UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO, LIMA– PERÚ.**

El autor muestra resultados del sistema después de la implementación y las mejoras obtenidas en base a la tecnología implementada. El autor menciona el porcentaje de atención de citas antes y después de la implementación.

La figura 67 muestra el porcentaje de atenciones de citas antes de la implementación del sistema.

	Frecuencia	Porcentaje
Si se atendió	249	83,0
No se atendió	51	17,0
Total	300	100



Figura 70. Porcentaje de atención de citas antes de la implementación.

Fuente: SISTEMA WEB PARA LA GESTIÓN DE PACIENTES EN LA CLÍNICA SAN JOAQUIN (Bohorquez Salcedo, 2018)

La figura 68 muestra el porcentaje de atenciones de citas después de la implementación del sistema

	Frecuencia	Porcentaje
Si se atendió	272	90,7
No se atendió	28	9,3
Total	300	100

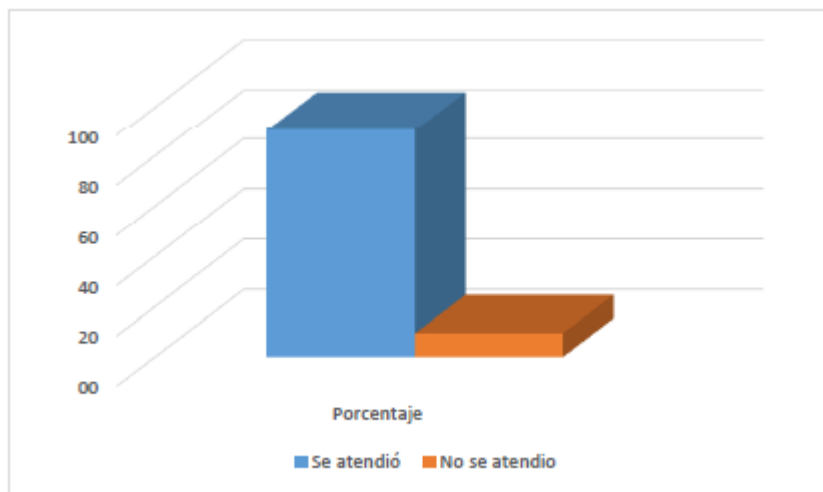


Figura 71. Porcentaje de atención de citas después de la implementación.

Fuente: SISTEMA WEB PARA LA GESTIÓN DE PACIENTES EN LA CLÍNICA SAN JOAQUIN (Bohorquez Salcedo, 2018)

En la figura 69 se muestra el comparativo del pre tes y post tes del porcentaje de atención de citas.

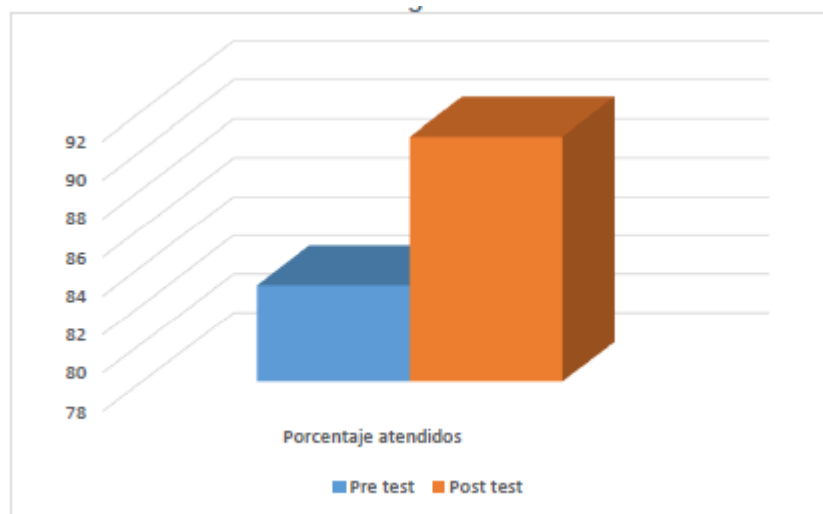


Figura 72. Comparativo de pre tes y post test de atención de citas.

Fuente: SISTEMA WEB PARA LA GESTIÓN DE PACIENTES EN LA CLÍNICA SAN JOAQUIN (Bohorquez Salcedo, 2018)

El autor concluye que existe un aumento en el porcentaje de atención de citas médicas con la implementación del sistema.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

5.1.1. Discusiones

Según los autores Chavez et. ál. (2021) indicaron que los sistemas de información no es algo novedoso para el sector salud, ya que el área de TI cada vez ofrece soluciones que puedan ayudar a renovar sistemas antiguos de los hospitales del estado. Los autores indican que existen hospitales públicos en el Perú que aún tienen antiguos sistemas y siguen trabajando con ello, generando así una lentitud en las tareas de atención y en el área de gestión. Indican también que los sistemas tienen como objetivo principal obtener resultados eficaces para la gestión hospitalaria de cualquiera de los procesos, pero cabe señalar que mientras se tenga sistemas antiguos y no se plantee una actualización de los mismos, se va tener problemas en caídas de sistema, atrasos de actividades de gestión, etc.

Según los autores Palacios et. ál. (2020) mencionan que la tecnología va cada día en crecimiento y que las empresas generar mucha cantidad de información de manera diaria y que en base a ello se puede conseguir una ventaja competitiva para generar estrategias para que ayude al crecimiento de la empresa. El sector salud trabajar con cantidad de información ayudaría de manera eficaz para los procesos y gestiones de los hospitales públicos ya que diariamente se trabaja con información de pacientes. La tecnología enfocada a la inteligencia de negocios va permitir trabajar la información, transformarlo, analizarlo y filtrarlo con el propósito de mejorar en gran parte toda la gestión y procesos de atención del hospital.

Según Martínez at. ál. (2016) señalan que un sistema de control de citas siempre es un gran apoyo para todo centro médico ya sea público o privado, ya que actualmente existen controles que no cubren todo el proceso de recepción de citas para personas de tercera edad en los hospitales de entidades públicas. La realidad es que hay un déficit de controles en los procesos de atención, antes de que inicie la pandemia los hospitales del sector salud ya tenían problemas en sus procesos de atención, actualmente se están implementando sistemas de información, pero existen aún entidades de salud públicas que no cuentan con sistemas de información para agilizar las gestiones y procesos de atención.

5.1.2. Conclusiones

En el presente trabajo se pudo contemplar la existencia de una problemática que atraviesa nuestro país, hay poca inversión en el sector salud y todo el personal que labora se ven afectados con la ineficiente gestión de atención para los pacientes y público en general. El gobierno no brindó un soporte cuando inició la pandemia, se pudieron dar cuenta sobre la realidad con respecto a la falta de tecnologías por implementar en los hospitales, ya que toda la gestión de atención de citas para los pacientes y todos los demás servicios de atención, se vieron paralizados. El tema de investigación es como guía para futuras investigaciones principalmente pensando en la salud de las personas, cumpliendo con los objetivos propuestos en la investigación.

OG: Se ha logrado cumplir con el objetivo general, determinando como el sistema web basado en BI mejora de la gestión de reservas de atención, por medio de la implementación y uso de la tecnología el cual va permitir contribuir de manera positiva al Centro Médico Naval Cirujano Mayor Santiago Tavera en su servicio de atenciones para los pacientes y público en general. El entorno del centro médico fue analizado, se puede concluir que no cuentan con un sistema tecnológico enfocado mejorar la gestión de reservas de atención, con el fin de facilitar los procesos de citas para los pacientes.

OE1: Por consiguiente, se realizó un análisis de las diversas metodologías aplicadas sobre la gestión de citas y de atención médicas, eligiendo el del autor Hangl (2010). El sistema va permitir realizar las atenciones de las citas mediante una plataforma web, por lo cual ya no se realizarían citas por teléfono o las personas tener que realizar largas colas para reservar sus atenciones. Los artículos científicos enfocados en el tema fueron analizados e indican que otros hospitales ya cuentan con sistemas de tal similitud, hasta tecnología móvil para dicha gestión, por ello señalan que es eficiente para la atención de las personas y público en general con el fin que sean beneficiados.

OE2: Finalmente, se ha podido determinar que los sistemas web basados en tecnología BI mejora las atenciones del personal médico para los hospitales, ya sea público o privado. La cantidad de información y al trabajarlos se puede aplicar inteligencia de negocios con el fin de poder analizar la información basada en las gestiones del centro médico.

La inteligencia de negocios y su aplicación a un hospital médico, va permitir estar al tanto de todos los procesos y atenciones que se vienen realizando, para tomar así decisiones frente a la situación actual en las gestiones de atención.

5.2. RECOMENDACIONES

Se recomienda que se pueden aplicar diversas metodologías enfocados a la gestión de reservas de atención para los diferentes hospitales, en base a ello evaluar cuál sería favorable y se pueda adecuar según necesidad del Centro Médico, con el propósito de agilizar los procesos y las atenciones de citas médicas. Las metodologías aplicables serían de gran contribución ya que el Centro Médico cuenta con diferentes especializadas de salud. La tecnología ayudaría a que las personas que deseen atenderse puedan contar con una reserva realizada desde su computadora o celular, sin la necesidad de acercarse al centro de salud.

La implementación del sistema web basado en BI debe evaluarse si mejorará las gestiones de las tareas y/o actividades para el hospital, enfocados en las gestiones de atenciones de citas. Los análisis de información de las gestiones actuales deben evaluarse, analizarlas, trabajar con reportes e indicadores con el objetivo de tener un panorama amplio de las tareas. La información obtenida de todo el análisis se debe verificar y pensar en estrategias con el objetivo de mejorar las actividades y gestiones del hospital.

El sistema debe extenderse a todas las áreas que brinda el hospital y ofrecer más funcionalidades, como resultados de laboratorio, imágenes, etc.

Por último, los resultados deben verificarse una vez ejecutado el sistema web, con el propósito de ver el impacto positivo en los recursos, que en este caso sería el personal médico disponibles para las atenciones. Los registros son importantes, se debe tener mapeado a todo el personal médico para que ellos mismos puedan tener acceso a los sistemas y administrar las gestiones pendientes de citas.

El sistema automatizado facilitará en gran manera las gestiones ya reservadas y así el personal médico pueda tener un cronograma de atención establecido en base a lo registrado en el sistema web.

REFERENCIAS

- Ala, A., Alsaadi, F., Ahmadi, M., & Mirjalili, S. (2021). Optimization of an appointment scheduling problem for healthcare systems based on the quality of fairness service using whale optimization algorithm and NSGA-II. *Scientific Reports*, 3.
- Álvarez, F., & Faizal, E. (2013). *Gerencia de hospitales e instituciones de salud*. Colombia: ECOE.
- Araluce, M. (2001). *Empresas de restauración alimentaria: Un sistema de gestión global*. España: Díaz de Santos.
- Areitio, G., & Areitio, A. (2009). *Información, Informática e Internet: del ordenador personal a la Empresa 2.0*. España: Vision Libros.
- Ariel. (2008). *LAS TIC Y EL SECTOR SALUD EN LATINOAMÉRICA*. España: Planeta.
- Atehortúa, A., Bustamante, R., & Valencia, J. (2008). *Sistema de gestión integral: Una sola gestión, un solo equipo*. Colombia: Gestión y conocimiento.
- Bohorquez Salcedo, A. I. (2018). *SISTEMA WEB PARA LA GESTIÓN DE PACIENTES EN LA CLÍNICA SAN JOAQUIN*. Universidad Cesar Vallejo, FACULTAD DE INGENIERÍA, Lima.
- Cacao Ortiz, F. R., & Sagñay Tenelema, F. E. (2017). *DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB PARA EL AGENDAMIENTO DE CITAS MÉDICAS Y MANEJO DE HISTORIAL CLINICO PARA CONSULTORIOS EN LA NUBE (Tesis pregrado)*. UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL, FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS, Guayaquil.
- Cáceres, E., Romero, S., Motta, M., Guevara, K., Castro, E., & Baluarte, C. (2019). Prototype of Beacon-Mobile Application for Medical. *Proceedings of the LACCEI international Multi-conference for Engineering, Education and Technology*, 1.
- Campos, G., & Lule, N. (2012). LA OBSERVACIÓN, UN MÉTODO PARA EL ESTUDIO DE LA REALIDAD. *Xihmai*, 56.
- Coan, T. (2007). Business intelligence: using insight to improve the value and performance of your practice. *National Library of Medicine*.
- Conesa, J., & Curto, J. (2011). *Introducción al Business Intelligence*. España: UOC.
- Cordero, D., & Rodríguez, G. (2017). La inteligencia de negocios: una estrategia para la gestión de las empresas productivas. *Ciencia UNEMI*.
- Curioso, W. (2014). eSalud en Perú: implementación de políticas para el fortalecimiento de sistemas de información en salud. *Panamericana de Salud Publica*, 440.
- Chaves, A., Guimaraes, T., Duarte, J., Peixoto, H., Abelha, A., & Machado, J. (2021). Development of FHIR based web applications for appointment management in healthcare. *ELSEVIER*, 918-921.

- Deglise, J., Helm, J., Huschka, T., Kaufman, D., & Van, M. (2018). A Capacity Allocation Planning Model for Integrated Care and Access Management. *Production and Operations Management*, 3.
- Diviani, N., Putte, V. D., & Giani, S. (2015). Low health literacy and evaluation of online health information: A systematic review of the literature. *Journal of Medical Internet Research*.
- Franco, S. (2013). *Fundamentos de salud pública*. Colombia: Fondo editorial.
- Fuentes Ramos, R. J., & Mercado Yáñez, M. A. (2015). *DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE CONTROL DE ACCESO Y CITAS MÉDICAS DE LOS DIFERENTES USUARIOS DE LA E.S.E CAMÚ SANTA TERESITA A TRAVÉS DE LA TECNOLOGÍA NFC (NEAR FIELD COMMUNICATION) "TAG" (Tesis pregrado)*. UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA, FACULTAD DE INGENIERÍAS, CÓRDOBA.
- Gil, M. (2011). *El laberinto de la salud pública*. España: Erasmus.
- Gómez, A. (2012). Inteligencia de negocios, una ventaja competitiva para las organizaciones. *Ciencia y Tecnología*.
- Gómez, D., Desongles, J., Calvo, J., Martos, F., López, P., & Gassó, T. (2006). *Personal de servicios generales del servicio gallego de salud*. MAD.
- Hangl, B. (2010). Web based long-distance appointment registered system. *International Conference on Computer and Communication Technologies in Agriculture Engineering*, 232-235.
- Hernández, R., & Mendoza, C. (2018). *Metología de la investigación: La rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. México: Mc Graw Hill.
- Herrera Herrera, D. M. (2021). *Implementación de un Sistema Web para la Gestión de Citas Médicas en el Centro de Salud Nicrupampa del Distrito de Independencia – Huaraz, 2019 (Tesis pregrado)*. UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE, FACULTAD DE INGENIERÍA, Lima.
- Herrera, M. (2012). *Problemas del entorno aplicando metodología de investigación*. Colombia: UNIMINUTO.
- Hurtado, H., & Cáceres, G. (2014). APLICACIÓN DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS ESPACIAL PARA VISUALIZACIÓN DE ENFERMEDADES DE LOS PACIENTES DE PAIPA. *Salud Historia Sanidad*.
- Leiva Jácome, P. F. (2016). *Desarrollo de una aplicación web para el control de fichas médicas y reserva de citas a los pacientes (Tesis pregrado)*. PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR, ESCUELA DE INGENIERIA EN SISTEMAS, Ambato.
- López, A., Gutiérrez, D., Albarrán, Y., & Rodríguez, C. (2016). SISTEMA DE INFORMACIÓN BASADO EN EL CONTROL DE CITAS EN LÍNEA. *Diotima, Revista Científica de Estudios Transdisciplinaria*, 11-15.
- Lluís, C. (2007). *BUSINESS INTELLIGENCE: COMPETIR CON INFORMACIÓN*. España: Banesto.
- Martos, F., Navarro, J., Bullejos, T., Gassó, T., & Barros, M. (2006). *GESTIÓN DE LA FUNCIÓN ADMINISTRATIVA DEL SERVICIO GALLEGO DE SALUD*. España: MAD.
- Mettler., T., & Vimarlund, V. (2009). Understanding business intelligence in the context of healthcare. *Health Informatics Journal*.

- Mogollón, A. (2009). *Reflexiones en salud pública*. Colombia: Universidad del Rosario.
- Molina, J., & Zea, M. (2017). METODOLOGÍAS DE DESARROLLO EN APLICACIONES WEB. *ARJE*.
- Monje, C. (2011). *METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN CUANTITATIVA Y CUALITATIVA*. Colombia.
- Morell, L. (2014). *Indicadores de actividad de las organizaciones sanitarias*. Diaz de Santos.
- Murillo, W. (2008). *La investigación científica*. Madrid: Semphis.
- Neyra Valdivia, L. A. (2017). *Implementación del Sistema Web para la Gestión de Citas Horarias en el Hospital María Auxiliadora (Tesis pregrado)*. UNIVERSIDAD PERUANA DE LAS AMÉRICAS, ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE COMPUTACIÓN Y SISTEMAS, Lima.
- Niño, V. (2011). *Metodología de la Investigación: Diseño y ejecución*. Colombia: La U.
- Palacios, A., Humberto, E., Ochoa, D., & Torres, M. (2020). Business Intelligence aplicado al sector Salud. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria KOINONIA*, 627-638.
- Pego, J., Peña, C., Rodríguez, D., Altabás, I., Pérez, N., Guzmán, H., . . . Rodríguez, B. (2022). Analysis of the implementation of an innovative IT solution to improve waiting times, communication with primary care and efficiency in Rheumatology. *BMC Health Services Research*, 2.
- Philipp, P., Maleshkova, M., Katic, D., Weber, C. G., Rettinger, A., Speidel, S., . . . Studer, R. (2016). Toward cognitive pipelines of medical assistance algorithms. *National Library of Medicine*.
- RESTREPO, M. (2012). *Salud mental y desplazamiento forzado*. Colombia: Universidad del Rosario.
- Rivera Guaraca, M. I. (2020). *EVALUACIÓN DE LA FIABILIDAD EN EL SISTEMA WEB DE AGENDAMIENTO DE CITAS MÉDICAS DEL HOSPITAL GENERAL UNIVERSITARIO ANDINO DE LA PROVINCIA DE CHIMBORAZO (Tesis pregrado)*. UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO, FACULTAD DE INGENIERIA, Riobamba.
- Rodrigues, D., Pereira, G., Franco, D., Soranz, D., & Andrade, E. (2021). Applicability and potentiality in the use of Business Intelligence tools in Primary Health Care. *Ciência & Saúde Coletiva*.
- Sepúlveda, P., & Berroeta, C. (2012). Reglas de decisión para la selección de sistemas de citas basadas en características del paciente y de la institución de salud. *Revista médica de Chile*.
- SILUPÚ ARROYO, W. S. (2018). *SISTEMA WEB PARA EL PROCESO DE GESTIÓN DE CITAS MÉDICAS EN EL HOSPITAL CARLOS LANFRANCO LA HOZ (Tesis pregrado)*. UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO, FACULTAD DE INGENIERÍA, LIMA.
- TACAN GAPIZAN, M. (2018). *IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB PARA EL ÁREA DE CONSULTORIOS EXTERNOS DEL HOSPITAL LA CALETA– CHIMBOTE; 2018 (Tesis pregrado)*. UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE, FACULTAD DE INGENIERÍA, CHIMBOTE.
- Telefónica. (2008). *LAS TIC EN EL SECTOR SALUD EN LATINOAMÉRICA*. España: Ariel.
- Torres, M. (2019). Arquitectura de procesos con indicadores estratégicos en los servicios médicos de consulta externa en hospitales de alta especialidad. *Gaceta médica de México*.

URRUTIA MATHEUS, C. H. (2017). *CREACION DE SISTEMA DE AGENDAMIENTO DE CITAS MÉDICAS PRESENCIAL Y VIRTUAL PARA EL AREA DE CONSULTA EXTERNA (Tesis pregrado)*. UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL, FACULTAD DE INGENIERÍA, Guayaquil.

Valenzuela del Villar, M. H. (2021). *IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB PARA LA GESTIÓN DE CONSULTAS MÉDICAS EN UNA ENTIDAD DE SALUD PRIVADA EN LA CIUDAD DE LIMA*. Universidad Tecnológica del Perú, Facultad de Ingeniería, Lima.

Vázquez, M., Vargas, I., Mogollón, A., Ferreira, M., Unger, J., & Paepe, P. (2018). *Redes integradas de servicios de salud en Colombia y Brasil*. Colombia: Universidad del Rosario.

Viswanathan, A., Kumar, A., Alagappan, R., & Gnanavel, S. (2019). BOOKAZOR - an Online Appointment Booking System. *International Conference on Vision Towards Emerging Trends in Communication and Networking (ViTECoN)*.

Zambrano Goicochea, J. C. (2020). *Implementación de un Sistema Web para mejorar el proceso de Reserva de Citas en el Policlínico Dr. Nixon. Bagua Grande, Utcubamba, Amazonas, 2020 (Tesis pregrado)*. Universidad Politécnica Amazónica, FACULTAD DE INGENIERÍA, Bagua Grande.

Zamora, C. (1993). FORMAS DE MEDICION Y DESARROLLO DE NUEVOS INDICADORES. *Organización de la consulta externa*.

ANEXOS

ANEXO 1: MODELO CANVAS, FODA Y PESTLE

Modelo Canvas:

Socios claves Hospitales, clínicas, centros médicos y policlínicos.	Actividades claves Marketing empresarial Gestión comercial Posicionamiento de marca. Área de soporte técnico. Solicitudes del cliente.	Propuesta de valor Sistema web basado en BI para la gestión de reservas de atención.	Relación con el cliente Prueba gratuita del software por 7 días y descuento del 20% por adquirir la licencia perpetua. Capacitación gratuita vía remota en el manejo del software.	Segmento de clientes Entidades privadas o públicas del sector salud.
	Recursos claves Marca del producto Computadoras Infraestructura Desarrolladores Personal de ventas Personal de marketing		Canales Venta Directa Página Web Marketing digital Redes sociales Proveedores	
Estructura de coste Marketing Área comercial Desarrolladores			Fuentes de Ingreso Venta de sistema web y cobro adicional por mantenimiento. Suscripciones mensuales desde 1 mes hasta 1 año.	

Matriz Foda:

Fortalezas	Debilidades
<ul style="list-style-type: none">• Sistema web desarrollado para la gestión de reservas de citas médicas.• Procesos y servicios de entidades del sector salud centralizado.• Sistema web que cumple con los requerimientos para la gestión de atención.• Capacidad para enfrentarse a las nuevas tecnologías del sector salud.	<ul style="list-style-type: none">• Sistema implementado en una sola sede en modo de prueba piloto.• Implementación solo en un área de gestión de reservas de citas.• Falta de integración con las otras áreas.
Oportunidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none">• Fácil acceso a las nuevas tecnologías enfocadas en el rubro de salud.• Implementación de herramientas tecnológicas en los hospitales.• Posibilidad de migración de los sistemas antiguos a modernos.	<ul style="list-style-type: none">• Falta de inversión pública para la implementación de tecnologías.• Mal uso de la tecnología.• Difícil escalabilidad para fines del sector salud.• No plantear políticas de gestión para el departamento de citas médicas.

Análisis PESTEL:

POLITICO	ECONOMICO	SOCIAL	TECNOLOGICO	ECOLOGICO	LEGAL
<p>Una posible vacancia presidencial.</p> <p>Existan conflictos sociales e inicie una posible huelga nacional.</p> <p>Cambios en las políticas gubernamentales.</p>	<p>Que en el plan de gobierno haya disminución del sueldo mínimo para abarcar deudas externas del país.</p> <p>Poca inversión en infraestructura para el sector salud.</p> <p>Lenta recuperación económica por los antecedentes de los anteriores meses.</p> <p>Temas de corrupción y pérdidas de dinero que pueden ser usado en el sector salud.</p>	<p>Falta de conocimiento en el manejo de internet por las personas.</p> <p>Usuarios prefieran continuar con la costumbre de realizar largas colas.</p> <p>Que las personas no deseen adaptarse al cambio de usar tecnología.</p> <p>Los hospitales públicos se adapten al cambio y aumenten su presupuesto en un 20%.</p>	<p>Financiamiento para la infraestructura tecnológica en todas las entidades públicas de salud.</p> <p>Adquisición de equipos informáticos para el buen desarrollo de las gestiones de atención.</p> <p>Accesos a todas las tecnologías disponibles para una mayor gestión y adaptarse a los cambios.</p>	<p>Regulación sobre el consumo de energía en los hospitales.</p> <p>Cultura de reciclaje de equipos informáticos malogrados.</p> <p>Recursos informáticos que usan energía deben ser usados correctamente.</p>	<p>Protección de datos personales de los pacientes.</p> <p>Protección de datos personales de los trabajadores del hospital.</p> <p>Precios de servicios de atención según establecido por el hospital.</p> <p>Estabilidades gubernamentales.</p>

ANEXO 2: MATRIZ DE CONSISTENCIA

MATRIZ DE CONSISTENCIA

Tema de investigación: Implementación de un sistema web basado en BI para la gestión de reservas de atención en el Centro Médico Naval Cirujano Mayor Santiago Távora, 2022.

Problema general	Objetivo general	Hipótesis general	Variables	Dimensiones	Indicadores	Metodología
¿En qué medida la implementación de un sistema web basado en BI mejora la gestión de reservas de atención en el Centro Médico Naval Cirujano Mayor Santiago Távora, 2022?	Implementar un sistema web basado en BI para la mejora de la gestión de reservas de atención en el Centro Médico Naval Cirujano Mayor Santiago Távora, 2022	La implementación de un sistema web basado en BI mejorará significativamente la gestión de reservas de atención en el Centro Médico Naval Cirujano Mayor Santiago Távora, 2022	Independiente: Implementación de un sistema web basado en BI			<p>Tipo de Estudio: Experimental – Aplicado</p> <p>Diseño de la Investigación: Experimental – Cuasiexperimentos</p> <p>Técnica e instrumentos: Observación - Guía de observación</p> <p>Población: La cantidad de atenciones del CENTRO MÉDICO NAVAL CIRUJANO MAYOR SANTIAGO TÁVORA.</p> <p>Muestra: 3 meses por cada año de observación de la gestión realizada.</p>
Problemas específicos	Objetivos específicos	Hipótesis específica				
¿Cómo la implementación de un sistema web basado en BI mejora las (D1) tareas de atención de citas médicas en el Centro Médico Naval Cirujano Mayor Santiago Távora, 2022?	Determinar como la implementación de un sistema web basado en BI mejora las tareas de atención de citas médicas en el Centro Médico Naval Cirujano Mayor Santiago Távora, 2022.	La implementación de un sistema web basado en BI influye significativamente en las tareas de atención de citas médicas en el Centro Médico Naval Cirujano Mayor Santiago Távora, 2022.	Dependiente: Gestión de reservas de atención	Tareas	Cantidad de atenciones por servicios	
¿Cómo la implementación de un sistema web basado en BI mejora las atenciones del personal médico en el Centro Médico Naval Cirujano Mayor Santiago Távora, 2022?	Determinar como la implementación de un sistema web basado en BI mejora las atenciones del personal médico en el Centro Médico Naval Cirujano Mayor Santiago Távora, 2022.	La implementación de un sistema web basado en BI influye significativamente en las atenciones del personal médico en el Centro Médico Naval Cirujano Mayor Santiago Távora, 2022.		Recursos	Cantidad de personal médico por servicio	

ANEXO 3: MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

TÍTULO: Implementación de un sistema web basado en BI para la gestión de reservas de atención en el Centro Médico Naval Cirujano Mayor Santiago Tavera, 2022.				
AUTORES: Jo Gálvez, Alberto & Quinto Melgarejo, <u>Nehemias</u>				
INDICADOR	DEFINICIÓN	INSTRUMENTO	UNIDAD DE MEDIDA	FÓRMULA
Cantidad de atenciones por servicios	Según Araluce (2001) comenta que la tarea es una actividad que se puede llevar a cabo en diferentes puestos de trabajo dentro de una empresa o siguiendo un sistema productivo de actividad.	Guía de observación	Unidades	$X = \sum \text{CitasAtendidasservicio}$
Cantidad de personal médico por servicio	Según <u>Weng</u> et. ál. (2016), La cantidad de recursos en un centro de salud es indispensable para brindar una atención adecuada a los pacientes, sin recursos necesarios no podría realizarse una atención.	Guía de observación	Unidades	$X = \text{Nro. Doctores} * \text{servicio}$

ANEXO 4: INSTRUMENTOS

INSTRUMENTO: FICHA DE OBSERVACIÓN						
Investigación	Implementación de un sistema web basado en BI para la gestión de reservas de atención en el Centro Médico Naval Cirujano Mayor Santiago Tavera, 2022					
Variables	Variable Dependiente: Gestión de reservas de atención					
Dimensión		Tareas		Recursos		
Indicador		Cantidad de atenciones por servicios		Cantidad de personal médico por		
Fórmula		$X = \Sigma \text{CitasAtendidasServicio}$		$X = \text{Nro. Doctores} * \text{servicio}$		
Unidad de Medida		Unidades		Unidades		
ITEM	Fecha medición 1	Fecha medición 2	Fecha medición 1	Fecha medición 2	Fecha medición 1	Fecha medición 2
	Cardiología 2018	Cardiología 2022	Pre test	Post test	Pre test	Post test
1	Enero	Enero	1078	1250	9	12
2	Febrero	Febrero	988	1200	9	12
3	Marzo	Marzo	1205	1260	9	12
Dermatología 2018		Dermatología 2022				
4	Enero	Enero	529	560	3	5
5	Febrero	Febrero	537	545	3	5
6	Marzo	Marzo	618	632	3	5
Endocrinología 2018		Endocrinología 2022				
7	Enero	Enero	803	810	8	10
8	Febrero	Febrero	675	705	8	10
9	Marzo	Marzo	776	795	8	10
Gastroenterología 2018		Gastroenterología 2022				
10	Enero	Enero	582	592	8	10
11	Febrero	Febrero	513	523	8	10
12	Marzo	Marzo	641	684	8	10
Ginecología 2018		Ginecología 2022				
13	Enero	Enero	940	956	6	8
14	Febrero	Febrero	843	865	6	8
15	Marzo	Marzo	1135	1148	6	8
Medicina general 2018		Medicina general 2022				
16	Enero	Enero	659	665	9	12
17	Febrero	Febrero	743	752	9	12
18	Marzo	Marzo	909	910	9	12
Obstetricia 2018		Obstetricia 2022				
19	Enero	Enero	295	305	5	8
20	Febrero	Febrero	327	356	5	8
21	Marzo	Marzo	280	300	5	8
Oftalmología 2018		Oftalmología 2022				
22	Enero	Enero	622	632	5	8
23	Febrero	Febrero	511	520	5	8
24	Marzo	Marzo	689	695	5	8
Otorrinolaringología 2018		Otorrinolaringología 2022				
25	Enero	Enero	884	990	6	9
26	Febrero	Febrero	777	790	6	9
27	Marzo	Marzo	908	920	6	9
Urología 2018		Urología 2022				
28	Enero	Enero	761	772	6	12
29	Febrero	Febrero	736	40	6	12
30	Marzo	Marzo	584	90	6	12

Cardiología 2019		Cardiología 2022					
31	Enero	Enero	1238	1245	9		12
32	Febrero	Febrero	1072	1080	9		12
33	Marzo	Marzo	1120	1135	9		12
Dermatología 2019		Dermatología 2022					
34	Enero	Enero	882	890	3		7
35	Febrero	Febrero	719	756	3		7
36	Marzo	Marzo	941	956	3		7
Endocrinología 2019		Endocrinología 2022					
37	Enero	Enero	888	890	5		9
38	Febrero	Febrero	876	900	5		9
39	Marzo	Marzo	813	900	5		9
Gastroenterología 2019		Gastroenterología 2022					
40	Enero	Enero	686	895	8		14
41	Febrero	Febrero	608	850	8		14
42	Marzo	Marzo	727	750	8		14
Ginecología 2019		Ginecología 2022					
43	Enero	Enero	1076	1100	6		8
44	Febrero	Febrero	986	1000	6		8
45	Marzo	Marzo	907	1000	6		8
Medicina general 2019		Medicina general 2022					
46	Enero	Enero	1013	1050	9		14
47	Febrero	Febrero	930	980	9		14
48	Marzo	Marzo	867	880	9		14
Obstetricia 2019		Obstetricia 2022					
49	Enero	Enero	321	332	5		9
50	Febrero	Febrero	349	365	5		9
51	Marzo	Marzo	351	365	5		9
Oftalmología 2019		Oftalmología 2022					
52	Enero	Enero	793	805	5		9
53	Febrero	Febrero	692	708	5		9
54	Marzo	Marzo	759	785	5		9
Otorrinolaringología 2019		Otorrinolaringología 2022					
55	Enero	Enero	1033	1050	6		14
56	Febrero	Febrero	962	985	6		14
57	Marzo	Marzo	1045	1050	6		14
Urología 2019		Urología 2022					
58	Enero	Enero	923	950	6		14
59	Febrero	Febrero	807	820	6		14
60	Marzo	Marzo	811	835	6		14
Cardiología 2020		Cardiología 2022					
61	Enero	Enero	1238	1245	9		14
62	Febrero	Febrero	1072	1085	9		14
63	Marzo	Marzo	1120	1130	9		14
Dermatología 2020		Dermatología 2022					
64	Enero	Enero	882	890	3		7
65	Febrero	Febrero	719	735	3		7
66	Marzo	Marzo	941	956	3		7
Endocrinología 2020		Endocrinología 2022					
67	Enero	Enero	888	890	5		9
68	Febrero	Febrero	876	885	5		9
69	Marzo	Marzo	813	825	5		9
Gastroenterología 2020		Gastroenterología 2022					
70	Enero	Enero	686	695	8		12
71	Febrero	Febrero	608	652	8		12
72	Marzo	Marzo	727	735	8		12
Ginecología 2020		Ginecología 2022					
73	Enero	Enero	1076	1080	6		9
74	Febrero	Febrero	986	1000	6		9
75	Marzo	Marzo	907	950	6		9
Medicina general 2020		Medicina general 2022					
76	Enero	Enero	1013	1023	9		12
77	Febrero	Febrero	930	956	9		12
78	Marzo	Marzo	867	880	9		12

	Obstetricia 2020	Obstetricia 2022				
79	Enero	Enero	321	335	5	8
80	Febrero	Febrero	349	365	5	8
81	Marzo	Marzo	351	365	5	8
	Oftalmología 2020	Oftalmología 2022				
82	Enero	Enero	793	800	5	8
83	Febrero	Febrero	692	705	5	8
84	Marzo	Marzo	759	765	5	8
	Otorrinolaringología 2020	Otorrinolaringología 2022				
85	Enero	Enero	1033	1050	6	9
86	Febrero	Febrero	962	1000	6	9
87	Marzo	Marzo	1045	1050	6	9
	Urología 2020	Urología 2020				
88	Enero	Enero	923	965	6	9
89	Febrero	Febrero	807	852	6	9
90	Marzo	Marzo	811	825	6	9

ANEXO 5: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS

CERTIFICADO DE VALIDEZ DEL INSTRUMENTO

Título de la investigación: Implementación de un sistema web basado en BI para la gestión de reservas de atención en el Centro Médico Naval Cirujano Mayor Santiago Távora, 2022

Autores: Jo Gálvez, Alberto & Quinto Melgarejo, Nehemias **Instrumento:** Guía de observación

DATOS DEL EXPERTO

Apellidos y Nombres : DENIS CHRISTIAN OVALLE PAULINO **DNI:** 40234321 **CIP:** 213553

Especialidad del validador: INGENIERO DE SISTEMAS - METODOLOGO

Grado Académico : Magister Doctor

ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Variable	Dimensión	Indicador	Unidad Medida	Gestión de ventas minorista				SUGERENCIAS		
				CLARIDAD		PERTINENCIA			RELEVANCIAS	
				SI	NO	SI	NO		SI	NO
Tareas		Cantidad de atenciones por servicios	Unidades	X		X		X		Ninguna
Recursos		Cantidad de personal médico por servicio	Unidades	X		X		X		Ninguna

Opinión de aplicabilidad	Aplicable <input checked="" type="checkbox"/>	Aplicable después de corregir <input type="checkbox"/>	No aplicable <input type="checkbox"/>
---------------------------------	---	--	---------------------------------------


.....
Firma del Validador

Fecha: 17 Marzo del 2022

CERTIFICADO DE VALIDEZ DEL INSTRUMENTO

Título de la investigación: Implementación de un sistema web basado en BI para la gestión de reservas de atención en el Centro Médico Naval Cirujano Mayor Santiago Tavera, 2022

Autores: Jo Gálvez, Alberto & Quinto Melgarejo, Nehemias

Instrumento: Guía de observación

DATOS DEL EXPERTO

Apellidos y Nombres : EDUARDO FELIZ BRUNO QUISPE

DNI: 46601743

CIP: 242690

Especialidad del validador: INGENIERO DE SISTEMAS

Grado Académico : Magister () Doctor ()

ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Variable	Gestión de ventas minorista									
	Dimensión	Indicador	Unidad Medida	CLARIDAD		PERTINENCIA		RELEVANCIAS		SUGERENCIAS
				SI	NO	SI	NO	SI	NO	
Tareas	Cantidad de atenciones por servicios	Unidades	X		X		X		Ninguna	
Recursos	Cantidad de personal médico por servicio	Unidades	X		X		X		Ninguna	

Opinión de aplicabilidad	Aplicable (<input checked="" type="checkbox"/>)	Aplicable después de corregir (<input type="checkbox"/>)	No aplicable (<input type="checkbox"/>)
---------------------------------	---	--	---

Fecha: 17 Marzo del 2022


EDUARDO FELIX BRUNO QUISPE
 Ingeniero de Sistemas e Informática
 CIP Nº 242690

Firma del Validador

ANEXO 6: DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y NO PLAGIO



Declaración de Autenticidad y No Plagio

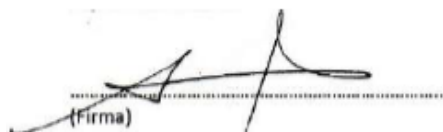
Por el presente documento, yo Alberto Paul JO Gálvez,
identificado/a con DNI N° 43315281, bachiller de la carrera de
Ingeniería de sistemas e informática
informo que he elaborado la Tesis / Trabajo de suficiencia Profesional denominado
" Implementación de un sistema web basado en BI para la mejora de la gestión de reservas
de atención en el Centro Médico Naval Cirujano Mayor Santiago Tavera, 2022.

para optar el Título Profesional de
Ingeniería de sistemas e informática.

declaro que este trabajo ha sido desarrollado íntegramente por el/los autor(es) que lo suscribe/n y afirmo que no existe plagio de ninguna naturaleza. Así mismo, deajo constancia de que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el trabajo, por lo que no se ha asumido como propias las ideas vertidas por terceros, ya sea de fuentes encontradas en medios escritos como en Internet.

Así mismo, afirmo que soy responsable solidario de todo su contenido y asumo, como autor, las consecuencias ante cualquier falta, error u omisión de referencias en el documento. Sé que este compromiso de autenticidad y no plagio puede tener connotaciones éticas y legales. Por ello, en caso de incumplimiento de esta declaración, me someto a lo dispuesto en las normas académicas que dictamine la Universidad Tecnológica del Perú y a lo estipulado en el Reglamento de SUNEDU.

11 de Junio de 2022.


(Firma)

Declaración de Autenticidad y No Plagio

Por el presente documento, yo Nehemias Quinto Melgarejo,

identificado/a con DNI N° 45240928, bachiller de la carrera de Ingeniería de sistemas e informática

informo que he elaborado la Tesis / Trabajo de suficiencia Profesional denominado " Implementación de un sistema web basado en BI para la mejora de la gestión de reservas de atención en el Centro Médico Naval Cirujano Mayor Santiago Tavera, 2022.

_____ "

para optar el Título Profesional de Ingeniería de sistemas e informática.

declaro que este trabajo ha sido desarrollado íntegramente por el/los autor(es) que lo suscribe/n y afirmo que no existe plagio de ninguna naturaleza. Así mismo, deajo constancia de que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el trabajo, por lo que no se ha asumido como propias las ideas vertidas por terceros, ya sea de fuentes encontradas en medios escritos como en Internet.

Así mismo, afirmo que soy responsable solidario de todo su contenido y asumo, como autor, las consecuencias ante cualquier falta, error u omisión de referencias en el documento. Sé que este compromiso de autenticidad y no plagio puede tener connotaciones éticas y legales. Por ello, en caso de incumplimiento de esta declaración, me someto a lo dispuesto en las normas académicas que dictamine la Universidad Tecnológica del Perú y a lo estipulado en el Reglamento de SUNEDU.

11 de Junio de 2022 .



.....
(firma)

ANEXO 7: SOLICITUD DE PERMISO PARA USO DE INFORMACIÓN DE UNA EMPRESA

Anexo 7

Solicitud de permiso para uso de Información de una empresa

Lima, 15 de julio del 2022

Señor
Contralmirante Antonio VILDOSO
Concha
Director de Salud de la Marina de Guerra del
Perú
Dirección de Salud de la Marina de Guerra del Perú
Presente. -

Tengo el agrado de dirigirme a usted para expresarle un cordial saludo, en ocasión de solicitarle que los egresados de la carrera de Ingeniería de Sistemas e Informática de la Universidad Tecnológica del Perú:

Nombres y Apellidos	DN	Correo Electrónico	Celular
Alberto Paul Jo Gálvez	43315281	1523546@utp.edu.pe	964021969
Nehemias Quinto Melgarejo	45240928	u18211111@utp.edu.pe	924298927

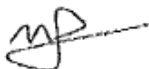
Puedan tener el debido permiso para realizar actividades relacionadas con la investigación titulada "Implementación de un sistema web basado en BI para la mejora de la gestión de reservas de atención en el Centro Médico Naval Cirujano Mayor Santiago Távora, 2022", con fines de obtener información que les permita desarrollar la Tesis para optar el Grado de Título Profesional en Ingeniería de Sistemas e Informática.

Solicito su permiso para desarrollar las siguientes actividades/ acceder a la siguiente información de su entidad: Dirección de Salud de Marina de Guerra del Perú.

Es importante señalar que esta actividad no conlleva ningún gasto para su institución y que se tomarán los resguardos necesarios para no interferir con el normal funcionamiento de las actividades propias del centro. Todos los datos obtenidos serán utilizados con fines académicos.

Sin otro particular, reciba mi más sincero agradecimiento por tiempo.

Atentamente



Pedro Ángel Molina Velarde
Ingeniería de sistemas e informática– Lima Centro - UTP

ANEXO 8: PERMISO DE AUTORIZACIÓN DE LA EMPRESA

Anexo 8

Permiso de autorización de la Empresa

Lima, 15 de julio del 2022

La empresa Dirección de Salud de la Marina de Guerra del Perú, con R.U.C. N° 20153408191, se compromete a brindar la información solicitada para el desarrollo del trabajo arriba mencionado, la misma que solo puede ser utilizada para fines estrictamente académicos vinculados al trabajo. Declaramos conocer que el trabajo de tesis: "Implementación de un sistema web basado en BI para la mejora de la gestión de reservas de atención en el Centro Médico Naval Cirujano Mayor Santiago Távara, 2022", será de público conocimiento a través del repositorio institucional de la universidad.

Cordialmente,

Nombres y apellidos del
representante de la institución:

C. de N. Salomón Miguel Alberto MORÁN Peñafiel

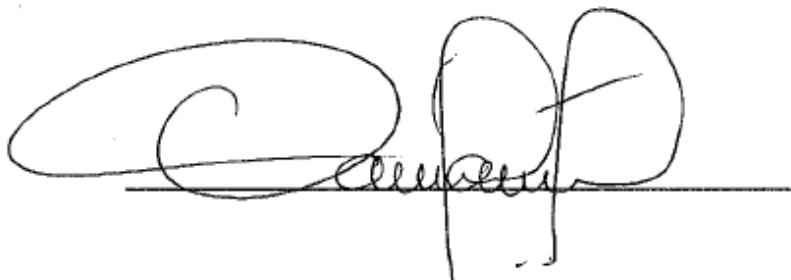
D.N.I.

43903385

Cargo que ocupa:

Subdirector de la Dirección de Salud de Marina

Firma y sello:



ANEXO 9: FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN



Formulario de Autorización de Publicación en el Repositorio Académico de la UTP

En calidad de autor(es) del trabajo titulado: _____

Implementación de un sistema web basado en BI para la mejora de la gestión de reservas de atención en el Centro Médico Naval Cirujano Mayor Santiago Tavara, 2022.

Para obtener:

Grado Académico de Bachiller

Título profesional

Carrera: Ingeniería de sistemas e informática

Manifiesto que nuestra obra es original y que en su elaboración no hemos usurpado derechos de autor o de terceros, siendo el material de nuestra exclusiva autoría. Por lo tanto, el/los autor(es) de este trabajo que a continuación nos presentamos:

Datos personales (llenar un cuadro por cada autor)

Nombres y apellidos: Alberto Paul JO Gálvez	
Código: 1523546	
Correo: 1523546@utp.edu.pe	Teléfono/ celular: 964021969

Nombres y apellidos: Nehemias QUINTO Melgarejo	
Código: u18211111	
Correo: u18211111@utp.edu.pe	Teléfono/ celular: 924298927

Nombres y apellidos:	
Código:	
Correo:	Teléfono/ celular:

Decidimos:

Autorizar la publicación en forma inmediata.

No autorizar la publicación (especificar motivo)

a la Universidad Tecnológica del Perú para colocarlo en su Repositorio Institucional y sea así de libre acceso/consulta.

En el caso de No autorizar su publicación, existe un periodo de embargo a los 2 años de manera automática.

Es por eso que, mediante la presente dejamos constancia de que lo que estamos entregando a la Universidad es la versión final y aprobada por el jurado.

Fecha: 11 / Junio / 2022

ALBERTO PAUL JO GÁLVEZ


Nombres y apellidos



Firma

NEHEMIAS QUINTO MELGAREJO

Nombres y apellidos



Firma

Nombres y apellidos

Firma

Nota: deben firmar todos los autores de la obra, agregar los campos que sean necesarios para completar los datos de todos los autores.