



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

**FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS ELECTRÓNICA E
INDUSTRIAL**

CARRERA DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

Tema:

**APLICACIÓN WEB RESPONSIVE PARA LA GESTIÓN DE HISTORIAS
CLÍNICAS Y TURNOS EN EL CONSULTORIO MÉDICO NEIRA.**

Trabajo de Integración Curricular, Modalidad: Proyecto de Investigación, presentado
previo a la obtención del título de Ingeniera en Tecnologías de la Información.

ÁREA: Software

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: Desarrollo de Software

Autor: Pamela Lissette Vasco Flores

Tutor: Ing. Fernando Ibarra

Ambato - Ecuador

marzo - 2023

APROBACIÓN DEL TUTOR

En calidad de tutor del Trabajo de Integración Curricular con el tema: **APLICACIÓN WEB RESPONSIVE PARA LA GESTIÓN DE HISTORIAS CLÍNICAS Y TURNOS EN EL CONSULTORIO MÉDICO NEIRA**, desarrollado bajo la modalidad Proyecto de Investigación por la señorita Pamela Lissette Vasco Flores, estudiante de la Carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información, de la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial, de la Universidad Técnica de Ambato, me permito indicar que la estudiante ha sido tutorada durante todo el desarrollo del trabajo hasta su conclusión, de acuerdo a lo dispuesto en el Artículo 17 de las segundas reformas al Reglamento para la ejecución de la Unidad de Integración Curricular y la obtención del título de tercer nivel, de grado en la Universidad Técnica de Ambato y el numeral 7.4 del respectivo instructivo del reglamento.

Ambato, marzo 2023.

Ing. Oscar Fernando Ibarra Torres
TUTOR

AUTORÍA

El presente Trabajo de Integración Curricular titulado: **APLICACIÓN WEB RESPONSIVE PARA LA GESTIÓN DE HISTORIAS CLÍNICAS Y TURNOS EN EL CONSULTORIO MÉDICO NEIRA**, es absolutamente original, auténtico y personal. En tal virtud, el contenido, efectos legales y académicos que se desprenden del mismo son de exclusiva responsabilidad del autor.

Ambato, marzo 2023.



Pamela Lissette Vasco Flores

C.C. 1805326012

AUTOR

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga uso de este Trabajo de Titulación como un documento disponible para la lectura, consulta y procesos de investigación.

Cedo los derechos de mi Trabajo de Titulación en favor de la Universidad Técnica de Ambato, con fines de difusión pública. Además, autorizo su reproducción total o parcial dentro de las regulaciones de la institución.

Ambato, marzo 2023.



Pamela Lissette Vasco Flores

C.C. 1805326012

AUTOR

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

En calidad de par calificador del Informe Final del Trabajo de Titulación presentado por la señorita Pamela Lissette Vasco Flores, estudiante de la Carrera de Tecnologías de la Información, de la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial, bajo la Modalidad Proyecto de Investigación, titulado **APLICACIÓN WEB RESPONSIVE PARA LA GESTIÓN DE HISTORIAS CLÍNICAS Y TURNOS EN EL CONSULTORIO MÉDICO NEIRA**, nos permitimos informar que el trabajo ha sido revisado y calificado de acuerdo al Artículo 19 de las segundas reformas al Reglamento para la ejecución de la Unidad de Integración de Curricular y la obtención del título de tercer nivel, de grado de la Universidad Técnica de Ambato, y al numeral 7.6 del respectivo instructivo del reglamento. Para cuya constancia suscribimos, conjuntamente con la señora Presidente del Tribunal.

Ambato, marzo 2023.

Ing. Pilar Urrutia, Mg.

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

Ing. Benítez Aldaz Marcos Raphael

PROFESOR CALIFICADOR

Ing. Núñez Miranda Carlos Israel

PROFESOR CALIFICADOR

DEDICATORIA

El presente proyecto es dedicado a mi familia por brindarme el apoyo necesario para seguir adelante en la vida, a mis padres Filemón y Verónica por siempre guiarme en el camino y darme el ejemplo de siempre seguir adelante en la vida.

A mi hermano Jonathan Javier Vasco Flores por ser el mejor hermano en el mundo, que desde el cielo me cuidas y me guías para seguir adelante a pesar de las adversidades de la vida, eres mi ejemplo para seguir, agradezco que estuviste conmigo en las buenas y malas en mi vida, con tu sonrisa de jamás te rindas, te llevo en mi corazón y esto va por ti.

A mis amigos por siempre brindarme su mano cuando lo necesite, por consolarme en mis momentos de agonía y caos, muchísimas gracias.

Pamela Lissette Vasco Flores

AGRADECIMIENTO

A mis padres por siempre confiar en mí, apoyando cada decisión tomada y cada paso dado en mi vida.

A mi hermano por ser el motor principal de mi vida, por siempre impulsarme hacia adelante sin mirar atrás, por ver las adversidades como una lección en mi vida y que salga adelante por mis padres que son lo único que tengo.

Un agradecimiento especial a mi tutor Ing. Fernando Ibarra por ser un amigo más en mi vida y apoyarme en los pequeños pasos dados, compartiendo sus enseñanzas y lecciones.

Al consultorio médico Neira por abrirme las puertas y de su mano trabajar para el trabajo de titulación.

Pamela Lissette Vasco Flores

ÍNDICE DE CONTENIDOS

APROBACIÓN DEL TUTOR.....	iii
AUTORÍA.....	iv
DERECHOS DE AUTOR.....	iv
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO	v
DEDICATORIA.....	vi
AGRADECIMIENTO.....	vii
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	viii
INDICE DE FIGURAS	xiv
ÍNDICE DE TABLAS.....	xxiv
RESUMEN EJECUTIVO	xxvii
CAPITULO I.- MARCO TEÓRICO.....	1
1.1 Tema de Investigación	1
1.1.1 Planteamiento del Problema	1
1.2 Antecedentes Investigativos.....	3
1.3 Fundamentación Teórica.....	5
1.3.1 Base de Datos.....	5
1.3.2 Historia Clínica	6

1.3.3	Agendamiento de Turnos	7
1.3.4	Ingeniería de Software	8
1.3.5	Metodología de Desarrollo de Software	9
1.3.6	Metodologías de Desarrollo Web	11
1.3.6.1	Scrum	11
1.3.6.2	XP	13
1.3.6.3	Kanban	16
1.3.7	Aplicación Web	18
1.3.8	¿Qué es Web Responsive?	19
1.3.9	Historia Web Responsive.....	19
1.4	Objetivos.....	21
1.4.1	Objetivo General	21
1.4.2	Objetivos Específicos.....	21
CAPITULO II.- METODOLOGÍA.....		23
2.1	Materiales.....	23
2.1	Métodos.....	28
2.2.1	Modalidad de la Investigación	28

Investigación de campo	28
Investigación Bibliográfica-Documental	28
2.2.2 Población y Muestra	28
2.2.3 Recolección de la Información	29
2.2.3.1 Resultados de la entrevista.....	29
2.2.3.2 Resultados de la encuesta.....	35
2.2.4 Procesamiento y Análisis de Datos	44
CAPÍTULO III.- RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	46
3.1 Análisis y discusión de los resultados.....	46
3.1.1 Proceso de Registro de historias clínicas, turnos de atención y revisión	46
3.1.2 Descripción del análisis del consultorio médico en base a la atención	48
3.1.3 Frameworks de Desarrollo Web Responsive.....	48
3.1.4 Determinación de Framework Web Responsive.....	51
3.1.4.1 Gestores de base de datos	51
3.1.4.1.1 Determinación del gestor de base de datos	52
3.1.4.2 Servidores Locales	52

3.1.4.2.1	Selección del servidor local	53
3.1.5	Metodologías de desarrollo.....	53
3.1.5.1	Determinación de metodología Web Responsive	53
3.2	Desarrollo de la propuesta	56
3.2.1	Fase 1 – Planificación	56
3.2.1.1	Requerimientos del Sistema.....	56
3.2.1.2	Roles Asignados en el proyecto.....	57
3.2.1.3	Arquitectura de la aplicación	58
3.2.1.4	Requerimientos de Software	58
3.2.1.5	Historias de Usuario.....	59
3.2.1.6	Estimación de Historias de Usuario.....	65
3.2.1.7	Estimación de Actividades Desarrollo Web Responsive... ..	66
3.2.1.8	Plan de entrega.....	67
3.2.1.9	Iteraciones	68
3.2.1.9.1	Iteración 1	68
3.2.1.9.2	Iteración 2	78
3.2.1.9.3	Iteración 3	81
3.2.1.9.4	Iteración 4	86

3.2.1.9.5	Iteración 5	89
3.2.2	Fase 2 – Diseño	94
3.2.2.1	Tarjetas CRC	94
3.2.2.2	Determinación del Mockup.....	97
3.2.3	Fase 3 – Codificación.....	103
3.2.3.1	Servidor Laravel.....	103
3.2.2.2	Conexión a la base de datos	104
3.2.2.3	Instalación Laravel Auth.....	105
3.2.2.4	Gestión de los usuarios	106
3.2.2.5	Creación de Middlewares	111
3.2.2.6	Recuperar Contraseña	114
3.2.2.7	Gestión Paciente.....	117
3.2.2.8	Agendamientos médicos	123
3.2.2.9	Tratamiento médico	126
3.2.2.10	Notificación por correo electrónico	128
3.2.2.11	Notificación por WhatsApp	129
3.2.3	Fase 4 - Pruebas	134
3.2.4	Fase 5 – Lanzamiento	139

CAPÍTULO IV.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	144
4.1 Conclusiones	144
4.2 Recomendaciones	144
ANEXO.....	146
ANEXO 1. Manual de Usuario	146
BIBLIOGRAFÍA.....	156

INDICE DE FIGURAS

Figura 1.1: Proceso Metodología Scrum [19]	12
Figura 1.2: Estructura de la Metodología XP	14
Figura 1.3: Practicas de la metodología [19].	15
Figura 2.1: Pregunta de la encuesta número 1	35
Figura 2.2: Pregunta de la encuesta número 2	36
Figura 2.3: Pregunta de la encuesta número 3	37
Figura 2.4: Pregunta de la encuesta número 4	38
Figura 2.5: Pregunta de la encuesta número 5	39
Figura 2.6: Pregunta de la encuesta número 6	40
Figura 2.7: Pregunta de la encuesta número 7	41
Figura 2.8: Pregunta de la encuesta número 8	42
Figura 2.9: Pregunta de la encuesta número 9	43
Figura 2.10: Pregunta de la encuesta número 10	44
Figura 3.1 Proceso de la historia clínica	47
Figura 3.2: Entidad Relación médico	69
Figura 3.3: Entorno de desarrollo sistema médico	72
Figura 3.4: Inicio de Laravel	73

Figura 3.5: Inicio de Laravel Mix	74
Figura 3.6: Ejemplo de creación de tabla	74
Figura 3.7: Compilación Completa	76
Figura 3.8: Ejemplo del script inicial	76
Figura 3.9: Creación de modelo	77
Figura 3.10: Creación del controlador.....	77
Figura 3.11: Vista del rol a producción	79
Figura 3.12: Vista del registro de un usuario nuevo con los datos personales necesarios del personal administrativo y médico	79
Figura 3.13: Vista de los Usuarios que estrictamente deben tener sus datos personales del sistema y al rol que pertenecen.....	80
Figura 3.14: Acceso al sistema inicial.....	80
Figura 3.15: Restablecer Contraseña.....	81
Figura 3.16: Vista Principal de los pacientes	81
Figura 3.17: Registro de los pacientes.....	82
Figura 3.18: Edición de los pacientes.....	83
Figura 3.19: Opción en rojo de eliminar al paciente	84
Figura 3.20: Desactivación de Paciente	84
Figura 3.21: Confirmación de la desactivación de Paciente	84

Figura 3.22: Cancelación de la desactivación de Paciente	85
Figura 3.23: Vista del calendario de turnos médicos	86
Figura 3.24: Vista de los tratamientos del paciente.....	87
Figura 3.25: Registro del paciente.....	87
Figura 3.26: Ingreso de correos electrónicos del paciente	88
Figura 3.27: Envío de notificación al paciente	88
Figura 3.28: Envío de notificación al paciente a través de WhatsApp en el sistema	90
Figura 3.29: Recepción de notificación al paciente a través de WhatsApp	90
Figura 3.30: Vista Principal de los visitadores médicos	91
Figura 3.31: Registro de visitadores médicos	92
Figura 3.32: Actualizar campos de los visitadores médicos	93
Figura 3.33: Cierre de sesión del sistema.....	93
Figura 3.34: Creación de Cuenta.....	98
Figura 3.35: Inicio de Sesión al sistema.....	99
Figura 3.36: Inicio de Sesión al sistema.....	100
Figura 3.37: Creación de Historias Clínicas.....	101
Figura 3.38: Creación de Historias Clínicas.....	102
Figura 3.39: Notificación de citas médicas	103

Figura 3.40: Configuración inicial de ejemplo en laravel package.json	104
Figura 3.41: Conexión con la base de datos MySQL.....	105
Figura 3.42: Controlador en la carpeta auth con las clases por defecto del comando auth.....	105
Figura 3.43: Vista en la carpeta auth con las vistas por defecto del comando auth	106
Figura 3.44: Migración Roles, creación de atributos iniciales en la tabla rol	106
Figura 3.45: Capa modelo roles	107
Figura 3.46: Capa controlador rol con función índice y selección del rol al que pertenece	107
Figura 3.47: Lado cliente con vue.js, creación de método para la búsqueda de los atributos estáticos	108
Figura 3.48: Migración de usuarios, creación de tabla users	108
Figura 3.49: Creación capa modelo usuario	109
Figura 3.50: Controlador del usuario con la función index.....	110
Figura 3.51: Controlador del login con la función index	111
Figura 3.52: Vista en la base de datos de las encriptaciones de la contraseña de los usuarios.....	111
Figura 3.53: Creación de middleware para separar los roles de cada persona en el ingreso al sistema	112

Figura 3.54: Rutas de los middlewares por defecto	112
Figura 3.55: Rutas con middleware para separar a los usuarios en el ingreso, ruta padre y rutas hijas.....	113
Figura 3.56: Controlador en la vista principal para las opciones de menú correspondientes al rol asignado	114
Figura 3.57: Login con el nombre de usuario y acceso al rol correspondiente ..	114
Figura 3.58: Creación de cuenta en Mailtrap para el envío de correos electrónicos	114
Figura 3.59: Configuración de Mailtrap para el envío de correos electrónicos en el entorno de trabajo .env	114
Figura 3.60: Notificación del correo electrónico.....	115
Figura 3.61: Restablecer la contraseña.....	115
Figura 3.62: Notificación en mailtrap por uso de correo	116
Figura 3.63: Cambio de contraseña nuevo	116
Figura 3.64: Creación de tabla foránea sexo	117
Figura 3.65: Creación de modelo sexo referenciado a los pacientes.....	117
Figura 3.66: Creación del controlador sexo	118
Figura 3.67: Migración de la tabla pacientes	118
Figura 3.68: Modelo pacientes	119

Figura 3.69: Controlador paciente con las funciones	119
Figura 3.70: Función store del controlador paciente	120
Figura 3.71: Vista Pacientes y llamado a los métodos	121
Figura 3.72: Vista Añadir paciente.....	121
Figura 3.73: Control de ingreso para el registro de pacientes	122
Figura 3.74: Método para desactivar a los pacientes.....	122
Figura 3.75: Creación de la migración evento para el calendario	123
Figura 3.76: Creación del modelo evento para el calendario	123
Figura 3.77: Controlador evento para el uso del calendario.....	124
Figura 3.78: Script del calendario con las variables a usar	125
Figura 3.79: Creación de la migración tratamiento	126
Figura 3.80: Creación del modelo tratamiento	127
Figura 3.81: Creación del controlador tratamiento	127
Figura 3.82: Creación de contraseña para la aplicación posterior al notificar al paciente.....	128
Figura 3.83: Creación del mail para notificar al paciente	128
Figura 3.84: Creación del controlador mail para notificar al paciente	129
Figura 3.85: Creación de un archivo simple para el envío del correo al paciente	129

Figura 3.83: Creación de cuenta en meta for developers	130
Figura 3.86: Selección del tipo de aplicación a usarse en meta for developers .	130
Figura 3.87: Sistema de autenticación en meta for developers	130
Figura 3.88: Creación de Messenger controller	131
Figura 3.89: Creación de la vista Messenger chat Bot	131
Figura 3.90: Creación de token gratuito por WhatsApp con un numero aleatorio para el uso.....	132
Figura 3.91: Creación de tabla visitantes médicos.....	132
Figura 3.92: Creación de modelo visitantes médicos.....	133
Figura 3.93: Creación del controlador visitante médico.....	133
Figura 3.94: Creación de la función logout.....	134
Figura 3.95: Enlazar dominio a CPanel.....	140
Figura 3.96: Creación de la base de datos	140
Figura 3.97: Enlazar dominio a CPanel.....	141
Figura 3.98: Importación de la base de datos medico	141
Figura 3.99: Modo producción del sistema	141
Figura 3.100: Subir archivos a CPanel	142
Figura 3.101: Inicio del sistema con salida a internet	142

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla No 1.1: Metodologías Orientadas al Desarrollo Web[16].....	10
Tabla No 1.2: Estadísticas de resoluciones de pantallas [21].....	20
Tabla No 1.3: Estadísticas de los sistemas operativos[22].....	20
Tabla No 1.4: Estadísticas de navegadores más usados [23]	21
Tabla No 2.1: Población	28
Tabla No 2.2: Resultados de la entrevista	35
Tabla No 3.1: Tabla Comparativa entre los framework web responsive	50
Tabla No 3.2: Tabla Comparativa entre los gestores de base de datos	52
Tabla No 3.3: Tabla Comparativa entre los servidores locales	53
Tabla No 3.4: Tabla Comparativa entre metodologías ágiles	54
Tabla No 3.5: Tabla de Roles XP.....	58
Tabla No 3.6: Registro de Usuarios	60
Tabla No 3.7: Ingreso de Usuarios	61
Tabla No 3.8: Gestión de Pacientes.....	62
Tabla No 3.9: Gestión de Agendamientos.....	62
Tabla No 3.10: Gestión de tratamientos médicos.....	63
Tabla No 3.11: Notificación de correos	63
Tabla No 3.12: Notificación de WhatsApp	64

Tabla No 3.13: Gestión visitantes médicos.....	65
Tabla No 3.14: Cierre de Aplicación.....	65
Tabla No 3.15: Estimación de historias usuarios	66
Tabla No 3.16: Estimación de actividades del desarrollo	67
Tabla No 3.17: Estimación del plan de entrega.....	68
Tabla No 3.18: Diseño entidad – relación	69
Tabla No 3.19: Análisis del requerimiento e instalaciones	70
Tabla No 3.20: Desarrollo BackEnd	71
Tabla No 3.21: Desarrollo BackEnd	75
Tabla No 3.22: Registro de Usuarios	78
Tabla No 3.23: Ingreso de Usuarios	80
Tabla No 3.24: Gestión de Pacientes.....	81
Tabla No 3.25: Agendamiento de citas médicas	85
Tabla No 3.26: Tratamiento médico.....	86
Tabla No 3.27: Notificación por correo electrónico.....	88
Tabla No 3.28: Notificación por WhatsApp	89
Tabla No 3.29: Gestión de visitador médico	91
Tabla No 3.30: Tarjeta CRC registro de usuarios	94
Tabla No 3.31: Tarjeta CRC ingreso de usuarios.....	94

Tabla No 3.32: Tarjeta CRC gestión de pacientes	95
Tabla No 3.33: Tarjeta CRC gestión de agendamientos	95
Tabla No 3.34: Tarjeta CRC gestión de tratamiento médico	95
Tabla No 3.35: Tarjeta CRC notificación por correo	96
Tabla No 3.36: Tarjeta CRC notificación por WhatsApp	96
Tabla No 3.37: Tarjeta CRC gestión visitadores médicos	96
Tabla No 3.38: Tarjeta CRC cierre de aplicación	97
Tabla 3.39: Prueba de aceptación – Registro de usuarios al sistema	134
Tabla 3.40: Prueba de aceptación - Ingreso al sistema.....	135
Tabla 3.41: Prueba de aceptación - Restablecer contraseña.....	136
Tabla 3.42: Prueba de aceptación – Gestión Pacientes	136
Tabla 3.43: Prueba de aceptación – Gestión Agendamientos	137
Tabla 3.44: Prueba de aceptación – Gestión Tratamiento médico	137
Tabla 3.45: Prueba de aceptación – Notificación por correo	138
Tabla 3.46: Prueba de aceptación – Notificación por WhatsApp	138
Tabla 3.47: Prueba de aceptación – gestión de visitadores médicos	139
Tabla 3.48: Prueba de aceptación – Cierre del sistema	139
Tabla 3.49: Cronograma de finalización del sistema	143

RESUMEN EJECUTIVO

El uso de aplicaciones web responsive han presentado un auge a medida del paso del tiempo, tanto es así que la mayoría de las personas prefieren mantenerse al contacto desde su celular, dejando de lado los ordenadores.

El presente proyecto tiene la implantación de un sistema web responsive como objetivo fundamental, el mismo que posee diferentes funciones las cuales son: gestionar a todos los usuarios que ingresaran al sistema, separado por roles y cada rol tiene vistas del aplicativo distintas, también podrá gestionar a todos los pacientes guardando así los datos necesarios de cada uno al igual que prescribir su tratamiento y gestionar el mismo, además podrá gestionar a todos los visitantes médicos que asisten al consultorio médico Neira, finalmente se dispone de un calendario completo donde se observa los días, horas, semanas, meses y años para gestionar de manera adecuada una cita médica que antiguamente se los manejaba de forma física y sin control alguno.

El aplicativo web responsive se desplegó en un entorno de lenguaje Laravel como BackEnd y con la ayuda de Vue.js para el FrontEnd, Laravel tiene incorporado Modelo Vista Controlador (MVC), el mismo que ayuda a la estructura de la aplicación en la parte de flujo de datos, el gestor de base de datos utilizado fue MySQL que garantiza la seguridad y accesibilidad a los datos al mismo tiempo que protege la integridad de estos, la implantación se lo realizó en el servidor cPanel que provee versión gratuita y pagada bajo el dominio consulneira.com, para el control de los entregables de cada proceso requirente de la empresa por parte de desarrollo de la aplicación se aplicó la metodología Extreme Programming (XP) para una óptima gestión y desarrollo del mismo, permitiendo así todos los cambios se realicen de manera adecuada y organizada.

Palabra clave: Web responsive, laravel, vue.js, metodología XP, MVC, MySQL, historias clínicas, turnos médicos.

ABSTRACT

The use of responsive web applications have presented a boom as time goes by, so much so that most people prefer to keep in touch from their cell phones, leaving aside the computers.

This project has the implementation of a responsive web system as a fundamental objective, the same that has different functions which are: manage all users who enter the system, separated by roles and each role has different views of the application, you can also manage all patients thus saving the necessary data of each one as well as prescribe their treatment and manage it, you can also manage all medical visitors who attend the medical office Neira, finally there is a full calendar where you can see the days, hours, weeks, months and years to properly manage a medical appointment that formerly were handled physically and without any control.

The responsive web application was deployed in a Laravel language environment as BackEnd and with the help of Vue.js for the FrontEnd, Laravel has built-in Model View Controller (MVC), the same that helps the structure of the application in the part of data flow, the database manager used was MySQL that ensures security and accessibility to data while protecting the integrity of these, the implementation was performed on the CPanel server that provides free and paid version under the domain consulneira.com, for the control of the deliverables of each process required by the company for the development of the application, the Extreme Programming (XP) methodology was applied for an optimal management and development of the same, allowing all changes to be made in an adequate and organized manner.

Keywords: Responsive web, laravel, vue.js, XP methodology, MVC, MySQL, medical records, medical shifts.

CAPITULO I.- MARCO TEÓRICO

1.1 Tema de Investigación

APLICACIÓN WEB RESPONSIVE PARA LA GESTIÓN DE HISTORIAS CLÍNICAS Y TURNOS EN EL CONSULTORIO MÉDICO NEIRA.

1.1.1 Planteamiento del Problema

En el mundo actualmente todo se centra en la tecnología, sin embargo, existe la gran problemática en el desabastecimiento de las historias clínicas y el agendamiento de citas médicas o llamado turnos médicos, acotando que entre 18% y 30% de las citas médicas se pierden porque el Paciente nunca llega. En últimas, son los mismos Pacientes los que están afectando la Salud y la oportunidad en la atención de otros Pacientes que de poder conseguir una cita médica en tiempos razonables podrían mejorar su estado de salud y prevenir condiciones más complejas y costosas[1]. Es por esto por lo que se genera un desorden dentro del ámbito de la salud, complicando la oportuna atención del médico y su equipo de atención, como el del paciente al no preocuparse del riesgo que corre al ignorar su cita médica.

Ecuador también se ve reflejado ante la circunstancia, la alta incapacidad de solventar turnos oportunos a los pacientes, teniendo en cuenta que dispone con personal capacitado como médicos y asistentes administrativos, sin embargo, se refleja la alta carga de pacientes por molestias en agendamientos médicos, y así nace la problemática de no cubrir la demanda de la población que necesita atenderse, por tal motivo es recurrente las quejas de los pacientes que día a día llaman para agendar su cita y es prolongada por varios días e inclusive meses, siendo la consulta de medicina general la más demandada, y más aun considerando que, la población que requiere estos servicios de Atención Primaria de Salud (APS) es pequeña [2]. Siendo así que Ecuador como otros países de Latinoamérica obtiene un desabastecimiento médico, pérdida tanto económica como su tiempo, tanto como el médico tratante, asiste

administrativo, entre otros.

La ciudad de Ambato no es la excepción, revisando los registros médicos, son pocas las personas que asisten a un centro de especialización o consultorio médico y regresa, previamente agendado, su cita para post chequeo en el mismo, obteniendo así la necesidad de un buen control médico que lleva al paciente a olvidar del mismo turno y al médico tratante a no insistir en que regrese a su consultorio.

Al no regresar un paciente a su post revisión de evolución, genera altos niveles de aumento los costos sociales y económicos de la enfermedad, consecuencias por daños en la salud, al no tener un control periódico de la salud, así como también podría indicar la falta de motivación o de importancia de los controles por parte de los usuarios [3]. Siendo así que la importancia del paciente a la post revisión de evolución genera mejores prácticas de parte del médico tratante como de su equipo de asistencia, ya que asiste en el tiempo establecido y la enfermedad no podrá avanzar más.

La importancia de que el paciente asista a su cita previamente establecida genera que se mejore y tenga un buen control de su avance en el estado de salud, pero si al contrario este no asiste a su cita, quita esa oportunidad de ser atendido a otra persona que desea y ha esperado por un buen tiempo tener solución a su problema, también este genera una pérdida de tiempo al prestador del servicio (médico), entre las posibles causas del porqué no asisten a las citas médicas se tiene que variar desde calamidades domésticas, enfermedad catastrófica e inclusive que se olvidó la fecha de cita, para esto el paciente debería de cancelar su cita por medio de llamada telefónica o acercándose al consultorio médico y hablar con la secretaria.

Los consultorios médicos no son la excepción en Ambato, ya que son muy pocos los que llevan un buen sistema médico que cumple la historia clínica y agendamiento, donde llaman con antelación al paciente para recordarle su cita médica, algunos disponen de calendarios o recordatorios propios de un sistema obsoleto, otros tienen un sistema manual de historias clínicas y citas médicas, pero estas se confunden los datos con los de otros pacientes y así se genera nuevamente el bucle del déficit de

atención médica.

1.2 Antecedentes Investigativos

Aplicando una búsqueda sobre las aplicaciones web de reservas a nivel internacional se obtuvo lo siguiente:

En el año 2018 en la ciudad de Lima – Perú Asencios Ortiz y Alexander Yanluca [1] en su tesis: “Sistema web para el control de citas médicas en el Departamento de Odontología en la Clínica Villa Salud” trabajo realizado en la Universidad César Vallejo se pudo concluir que:

- Se realizó un análisis de cómo sería el impacto tecnológico web acerca de los agendamientos de citas médicas, dando como mejor opción el implementar y acoplar una plataforma web para el control de estas.
- Se finalizó correctamente dando como resultado que el nivel de citas incumplidas disminuyó favorablemente ante la demanda de las citas, también se observó que aumentó el nivel de citas y aumentó sus niveles de ingresos.

En el año 2009 en Etiopía - Wong, Rex y Bradley, Elizabeth H [2] en su artículo científico: “Developing patient registration and medical records management system in Ethiopia” trabajo publicado en National Library of Medicine se pudo concluir que:

- Se determinó que un sistema de gestión de los registros médicos debe estar bien organizado para así ser efectivos al mejorar la accesibilidad y la integridad de la información entre paciente y los hospitales.
- Como resultado se obtiene que la accesibilidad y la integridad de los registros médicos, en conjunto con la satisfacción del médico aumentaron significativamente en promedio, además la satisfacción de los pacientes mejoró de 14% al 87%.

En el año 2019 en la ciudad de Trujillo – Perú Villanueva Flores, Luis Alfredo [3] en

su tesis: “Sistema web para el proceso de control de historias clínicas por consulta externa en el Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión” trabajo realizado en la Universidad César Vallejo se pudo concluir que:

- Se evidencio que existe el manejo de ficheros donde se exige un control oportuno y exigente de cada paciente, lo cual con el sistema web consiguió optimizar el proceso de control de historias clínicas por consulta externa, incrementando el indicador de tasa de disponibilidad de historias clínicas, de un 60.27% a un 93.33%.
- Se concluyó que el sistema web mejoró el proceso de control de historias clínicas, incrementando los indicadores y aceptando las hipótesis alternas.

Revisando la investigación nacional bibliográfica se obtuvo lo siguiente:

En el año 2020 en la ciudad de Guayaquil – Ecuador Kevin Carvajal y Christian Solano [4] en su tesis: “DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB PARA EL CONTROL DE CITAS Y MANEJO DE HISTORIAL MÉDICO EN LA UNIDAD MÉDICA FAMILY CARE DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL” trabajo realizado en la Universidad Politécnica Salesiana Sede Guayaquil se pudo concluir que:

- Se realizó una arquitectura de tres niveles el mismo que consta de módulos independientes, demostrando así que funciona cliente servidor, donde constan de sus tres lógicas: negocio, datos y presentación, llevando así un orden preestablecido.
- Se optimizó el sistema de agendamiento de citas médicas y el acceso rápido a la información de los pacientes.
- Se automatizó el uso de los tiempos en el registro y agendamiento de turnos de manera rápida y confiable.

En el año 2020 en la ciudad de Guayaquil – Ecuador Stalin Poveda [5] en su tesis: “DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE APLICACIÓN WEB PARA LA GESTIÓN DEL HISTORIAL MÉDICO PARA EL CONSULTORIO DEL DR.

JULIO GARCÍA ESPARZA.” trabajo realizado en la Universidad Politécnica Salesiana Sede Guayaquil se llegó a las siguientes conclusiones:

- Se entregó al doctor a cargo la aplicación web satisfaciendo la necesidad de control y acceso a la información antes predispuesta.
- Se realizó un estudio de las arquitecturas, usando la arquitectura MVC que significa Modelo, Vista y Controlador, todo con la finalidad de tener ordenado, separado los datos, la interfaz del usuario y la comunicación que existe entre estos para obtener los datos acordes a las necesidades.

1.3 Fundamentación Teórica

1.3.1 Base de Datos

Las bases de datos es el principal factor para comenzar un sistema, siendo así que es el corazón del sistema, estas bases de datos administran y almacenan los datos en formas de tablas para poder relacionar entre sí. Dicha relación consiste en que los registros de una tabla mantengan datos en común con registros de otra tabla [6].

El almacenamiento de los datos comenzó a realizarse de manera relacional desde 1970, cuando Edgar Frank Codd escribió un artículo en los laboratorios de IBM titulado “Un modelo relacional de datos para grandes bancos de datos compartidos”[6].

Las Base de Datos se compone de los siguientes atributos:

Tabla. – Aquí se guarda datos agrupados en filas y columnas, estos datos deben hacer mención del tema al que pertenecen por ejemplo tenemos datos del sistema médico, como el doctor iría la tabla doctor, asistente, entre otros.

Consulta. – Aquí se filtra diversas consultas que se conecta con la Base de Datos (BD) y así nos muestra los datos de la consulta deseada.

Formularios. – Aquí tenemos un CRUD (Create, Read, Update, Delete), que se compone de crear, modificar, consultar y eliminar la información del usuario final,

proporcionando así instrucciones y controles de usuario.

Informes. – Se presenta los registros almacenados.

También es de suma importancia definir la normalización de datos, siendo así los datos obtenidos:

La normalización es una técnica para diseñar la estructura lógica de los datos de un sistema de información en el modelo relacional, fue desarrollada por E. F. Codd en el año 1972. Es una metodología de diseño bottom up; donde se parte de una serie de atributos, propiedades o características de los datos, y estos se van agrupando en relaciones o tablas según su afinidad [8].

El proceso de normalización tiene varias formas como Codd y Boyce entre ellos definen la normalización de tres formas o tercera forma normal, seguidamente la cuarta y quinta forma normal, siendo así que llega a un excelente refinamiento de datos en conjunto con las Bases de Datos.

Cada paso de la normalización consiste en reducir sistemáticamente una relación o tabla en una colección de tablas “más pequeñas” (es decir, de menor grado) que son equivalentes a la de partida [8].

La gestión de datos personales en el área de salud vendrá netamente estricta y se manejará de acuerdo con la ley con la confidencialidad y el secreto profesional, decretado en el artículo 31, numeral 1 de la Ley Orgánica de Protección de Datos, el cual consta de lo siguiente: Los datos relativos a la salud generados en establecimientos de salud públicos o privados, serán tratados cumpliendo los principios de confidencialidad y secreto profesional [9].

1.3.2 Historia Clínica

En los inicios de la asistencia sanitaria se reconoce la importancia de almacenar la información que se genera durante el proceso de atención del paciente, ya sea como un soporte a la fragilidad de la memoria de quienes son responsables directos de la atención del paciente o como una rica fuente información respecto a una enfermedad

o tratamiento [10].

La historia clínica de un paciente debe ser obligatorio puesto a que, en la misma, se guarda todos los datos importantes del paciente, como sus alergias, tipo de sangre, nombres y demás, todo este proceso debe ser evolutivo y amigable con la interfaz del usuario, siendo así que un mal uso de datos llevaría a cabo un mal diagnóstico médico altercando así la vida de un paciente. Es por ello por lo que la organización debe facilitar procesos que permitan garantizar calidad y seguridad al paciente [10]. Reflejando así el mal uso de los procesos médicos, promoviendo la redundancia de datos por la fragilidad de la memoria y manejo de sistemas obsoletos.

Hoy en día, la asistencia médica es una fuente generadora de información que es registrada en varios documentos que en su conjunto se denominan Historia Clínica. Este documento es el más importante dentro del proceso evolutivo del estado de salud del paciente, permitiendo obtener un diagnóstico y un tratamiento médico enmarcado en parámetros claramente definidos [7].

Por medio de la historia clínica física, se obtiene diferentes problemas tales como:

- Pérdida de documentación en los archivos de este.
- Información incoherente y mal ingresada.
- Información no legible por las diferentes caligrafías de los médicos tratantes y personal administrativo.

El principal objetivo de la historia clínica es registrar y monitorear el proceso individual de atención de un paciente, planifica la atención y asegura su continuidad; por lo tanto, es el instrumento por excelencia para la evaluación de la calidad del proceso de atención [7].

1.3.3 Agendamiento de Turnos

Dentro de procedimiento para agendar una cita médica por medio del establecimiento, el usuario debe acercarse directamente al establecimiento, al área de admisión o estadística y obtener la cita [8].

Es un proceso organizado de agendamiento de citas médicas, a través de la optimización de recursos disponibles y la implementación de estrategias, que permita a los usuarios de esta unidad de salud, tener una atención oportuna y eficaz [9].

Para que la secretaria del médico tratante otorgue una cita, primero se tendrá que recolectar los datos del paciente, posteriormente se le entrega al paciente la fecha y hora de la cita.

1.3.4 Ingeniería de Software

La Ingeniería de Software está formada por un proceso, un conjunto de métodos (prácticas) y un arreglo de herramientas que permite a los profesionales elaborar software de cómputo de alta calidad [10].

La Ingeniería del Software es una disciplina de ingeniería que comprende todos los aspectos de la producción de software, comprende las formas prácticas para desarrollar y entregar un software útil [11].

Es imposible operar el mundo moderno sin software. Las infraestructuras nacionales y los servicios públicos se controlan mediante sistemas basados en computadoras, y la mayoría de los productos eléctricos incluyen una computadora y un software de control. La fabricación y la distribución industrial están completamente computarizadas, como el sistema financiero. El entretenimiento, incluida la industria musical, los juegos por computadora, el cine y la televisión, usan software de manera intensiva. Por lo tanto, la ingeniería de software es esencial para el funcionamiento de las sociedades, tanto a nivel nacional como internacional [12].

Los sistemas de software son abstractos e intangibles. No están restringidos por las propiedades de los materiales, regidos por leyes físicas ni por procesos de fabricación. Esto simplifica la ingeniería de software, pues no existen límites naturales a su potencial. Sin embargo, debido a la falta de restricciones físicas, los sistemas de software pueden volverse rápidamente muy complejos, difíciles de entender y costosos de cambiar [12].

1.3.5 Metodología de Desarrollo de Software

Las Metodologías de Desarrollo de Software son un marco de trabajo eficiente que surgió en la década de los años 70, pues ofrecían una respuesta a los problemas que surgían con los antiguos métodos de desarrollo. Estos se enfocaban en la creación de software sin el control apropiado de las actividades del grupo de trabajo, lo que provocaba un producto lleno de deficiencias y problemas, resultando en la insatisfacción del cliente, pues se le ofrecía un software que no cumplía con sus necesidades [13].

Una metodología es una forma de gestionar un proyecto de desarrollo de software. Por lo general, esto aborda cuestiones como la selección de funciones para su inclusión en la versión actual, cuándo se lanzará el software, quién trabaja en qué y qué pruebas se realizan [4].

Con esto se observa la necesidad de investigar las metodologías e identificar las propuestas que detallan el proceso de desarrollo de sitios más seguros y versátiles, a partir de esto se plantea el objetivo de analizar las metodologías de desarrollo de software orientadas a las aplicaciones Web a través de la recolección de información bibliográfica, de campo y la realización del estado del arte, para la comprobación de una metodología que cumpla las características y sub características óptimas en el desarrollo de aplicaciones Web [16].

No existe en la actualidad una metodología de desarrollo de sitios web ampliamente aceptada. Sin embargo, una posible metodología es la que se presenta a continuación. Algunas de las fases de esta metodología se pueden realizar en paralelo o no acabar hasta el final del desarrollo del sitio web:[17]

1. Se estudian los requisitos y especificaciones del sitio web: cuál es el contenido del sitio web, qué se pretende conseguir, a quién se destina y número de visitas previsto, qué inversión se desea realizar, de cuánto tiempo se dispone, etc.
2. A partir de los requisitos se decide la arquitectura y tecnología del sitio web: empleo de un servidor web propio o alojamiento en un servidor

alquilado, ancho de banda de la comunicación del servidor web con Internet, páginas estáticas o tecnología de generación dinámica de páginas, datos almacenados en cheros o en un servidor de bases de datos, etc.

3. Se crean los contenidos del sitio web. Si se emplea una base de datos, se realiza la carga de datos.
4. Desarrollo de los scripts y páginas dinámicas [14].

- **Metodologías orientadas al desarrollo web**

Año	Título	Observaciones
2008	Design and Maintenance of Data-Intensive Web Sites	<p>“Contiene las siguientes etapas: Diseño Conceptual: en esta sección se abarca temas relaciones a la especificación del dominio del problema, a través de su definición y las relaciones que contrae.</p> <p>Diseño Navegacional: Como su nombre lo indica ese diseño está enfocado en lo que respecta al acceso y forma en la que los datos son visibles. Diseño de la presentación o diseño de interfaz: Parte importante y primordial en lo que respecta al desarrollo de páginas Web, Implantación: es la construcción del software a partir de los artefactos” (Atzeni, Mecca, & Merialdo, 2008)</p>
2009	Metodologías de diseño usadas en ingeniería Web, su vinculación con las NTICS	<p>“Las actividades que forman parte de cualquier metodología de desarrollo ágil son:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La Formulación identifica objetivos y establece el alcance de la primera entrega. 2. La Planificación genera la estimación del coste general del proyecto, 3. El Análisis especifica los requerimientos e identifica el contenido. 4. La Modelización se compone de dos secuencias paralelas de tareas. 5. En la Generación de Páginas se integra contenido, arquitectura, navegación e interfaz para crear estática o dinámicamente el aspecto más visible de la aplicación: las páginas. 6. El Test busca errores a todos los niveles: contenido, funcional, navegacional, rendimiento, etc. 7. Finalmente, el resultado es sometido a la Evaluación del Cliente.” (Del Valle Rodríguez, 2008)

Tabla No 1.1: Metodologías Orientadas al Desarrollo Web[13]

Como se observa en la Tabla 1.1, se ven los diferentes procesos y fases que tienen las metodologías orientadas al desarrollo web, todo esto con el fin de tener un programa con una estructura organizada de inicio a fin, entregando el producto con calidad, eficiencia y eficacia.

1.3.6 Metodologías de Desarrollo Web

1.3.6.1 Scrum

Scrum es un proceso ágil y liviano que sirve para administrar y controlar el desarrollo de software. El desarrollo se realiza en forma iterativa e incremental (una iteración es un ciclo corto de construcción repetitivo). Cada ciclo o iteración termina con una pieza de software ejecutable que incorpora nueva funcionalidad. Las iteraciones en general tienen una duración entre 2 y 4 semanas. Scrum se utiliza como marco para otras prácticas de Ingeniería de Software como RUP o Extreme Programming [18].

Los fundamentos de Scrum se basan en los siguientes puntos:

- El crecimiento gradual de los requisitos presentados por la empresa o el proyecto en bloques temporales cortos y fijos con sus respectivas iteraciones.
- Valor para el cliente y el coste que tiene cada iteración.
- El control empírico del proyecto.
- Compromiso al entregar, si es el caso, los requisitos para mejorar el orden de trabajo.
- La sistematización y comunicación entre el equipo y cliente.
- El timeboxing para los objetivos del proyecto.

Requisitos de Scrum de manera específica:

1. Cultura de la empresa.
2. Compromiso por parte del cliente.
3. Compromiso de la dirección.
4. Compromiso del equipo.
5. Relación entre proveedor y cliente.
6. Facilidad de realizar cambios antes de la entrega de cada fase.
7. Tamaño del equipo.
8. Equipo trabajando en un mismo espacio.
9. Dedicación del equipo en tiempo completo.

10. Estabilidad del equipo[15].

Proceso de la metodología Scrum



Figura 1.1: Proceso Metodología Scrum [15]

Roles de la metodología Scrum

1. Cliente o Product Owner
2. Facilitador o Scrum Máster
3. Equipo o Team

Ventajas de la metodología Scrum

- Flexibilidad ante cambios, pero solo en esa fase, terminada la fase no se modifica.
- Reducción del tiempo.
- Mejor calidad.
- Ideal para equipos entre medianos a grandes.
- Gestión sistemática del retorno de inversión o ROI.

1.3.6.2 XP

Fue creada por Kent Beck, Ward Cunningham y Ron Jeffries a finales de los noventa. La programación extrema ha pasado de ser una simple idea para un único proyecto a inundar todas las factorías de software porque a diferencia de las demás metodologías, este se basa en la adaptabilidad que en la previsibilidad[19].

XP o Extreme Programming es una metodología ágil centrada en potenciar las relaciones interpersonales como clave para el éxito en el desarrollo de software, promoviendo el trabajo en equipo, preocupándose por el aprendizaje de los desarrolladores, y propiciando un buen clima de trabajo. XP se basa en realimentación continua entre el cliente y el equipo de desarrollo, comunicación fluida entre todos los participantes, simplicidad en las soluciones implementadas y coraje para enfrentar los cambios. XP se define como especialmente adecuada para proyectos con requisitos imprecisos y muy cambiantes, y donde existe un alto riesgo técnico [18].

Es una metodología ágil centrada en potenciar las relaciones interpersonales como clave para el éxito en desarrollo de software, promoviendo el trabajo en equipo, preocupándose por el aprendizaje de los desarrolladores, y propiciando un buen clima de trabajo. XP se basa en realimentación continua entre el cliente y el equipo de desarrollo, comunicación fluida entre todos los participantes, simplicidad en las soluciones implementadas y coraje para enfrentar los cambios. XP se define como especialmente adecuada para proyectos con requisitos imprecisos y muy cambiantes, y donde existe un alto riesgo técnico.[15]

Para alcanzar el objetivo de software como solución ágil, la metodología XP se estructura en tres capas que agrupan las doce prácticas básicas de XP:

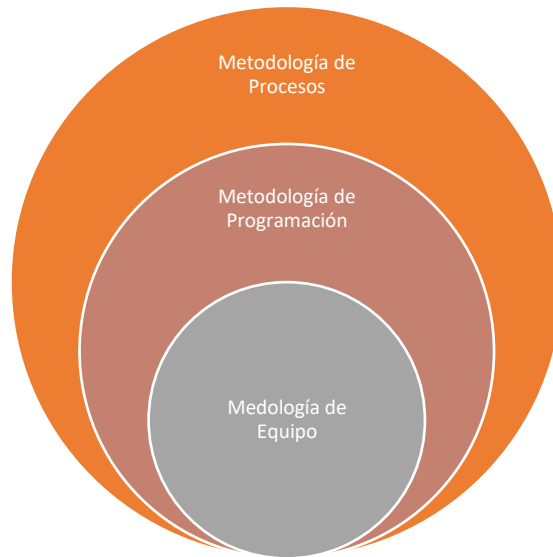


Figura 1.2: Estructura de la Metodología XP

Elaborado por la Investigadora

Variables de la metodología XP

- Coste. - Por la investigadora
- Tiempo. - Por la desarrolladora
- Calidad. - Por la empresa
- Alcance. - Por la empresa

Medición de la Utilidad

- Comunicación
- Simplicidad
- Retroalimentación
- Coraje

Prácticas de la metodología XP

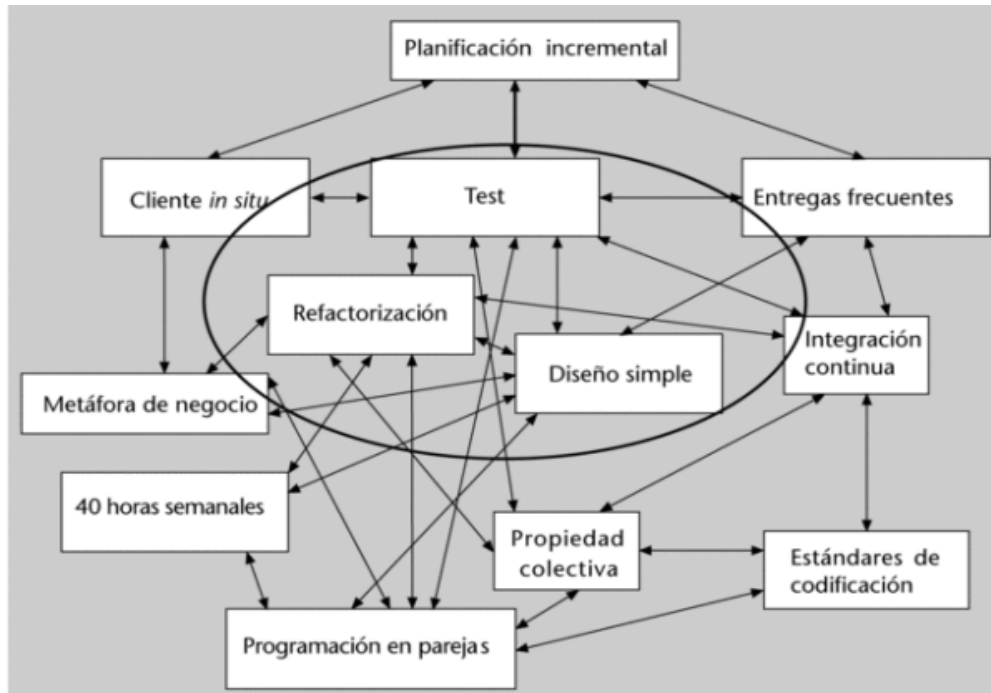


Figura 1.3: Prácticas de la metodología [15].

Como se observa en la figura 1.3, existen un total de 12 prácticas para el buen diseño del proyecto, sin embargo, si solo se usan las 3 principales que están en el centro de la figura que son: diseño simple, refactorización y test, se obtiene un proyecto de buena calidad, las practicas son:

1. Diseño Simple
2. Refactorización
3. Test
4. Estándares de Codificación
5. Propiedad colectiva del código
6. Programación por pareja
7. Integración continua
8. 40 horas semanales
9. Metáfora del negocio
10. Cliente in situ
11. Entregas Frecuentes

12. Planificación Incremental

Ciclo de vida de la metodología XP

La metodología XP, tiene 6 fases para el desarrollo ideal, presentadas a continuación:

1. Exploración
2. Planificación
3. Iteraciones
4. Producción
5. Mantenimiento
6. Muerte del Proyecto

Roles de la metodología XP

1. Programador
2. Cliente
3. Encargado de pruebas
4. Líder técnico
5. Consultor
6. Product Manager

Ventajas de la metodología XP:

- Programación altamente organizada
- Reducción de errores entre el equipo
- Simplicidad en el diseño
- Ideal para equipos pequeños
- Reducción de tiempo
- Mejor Calidad

1.3.6.3 Kanban

Kanban principalmente se basa en como tener una idea acerca de que el trabajo en curso o marcha debería limitarse, y solo que se empieza con algo nuevo cuando algo

antes ya finalizó o se entregó en su respectiva fecha.

Kanban utiliza un mecanismo totalmente visual y se realizan los seguimientos conforme al flujo de valor, este flujo se usa a través de un panel o pizarrón con notas adhesivas o haciendo uso de las nuevas tecnologías, una herramienta o pizarra electrónica para organizar el trabajo.

El aporte principal de Kanban a las metodologías ágiles es que, a través de la implementación de tarjetas visuales, proporciona transparencia al proceso, ya que su flujo de trabajo expone los cuellos de botella, colas, variabilidad y desperdicios a lo largo del tiempo y todas las cosas que impactan al rendimiento de la organización en términos de la cantidad de trabajo entregado y el ciclo de tiempo requerido para entregarlo. Proporciona a los miembros del equipo y a las partes interesadas visibilidad sobre los efectos de sus acciones o falta de acción. De esta forma, cambia el comportamiento y motiva a una mayor colaboración en el trabajo. La visibilidad de los cuellos de botella, desperdicios y variabilidades y su impacto también promueve la discusión sobre las posibles mejoras, y hace que los equipos comiencen rápidamente a implementar mejoras en su proceso[15].

Principios de la metodología Kanban

- **Calidad garantizada:** aquí toda idea que se piensa debe ser plasmada y funcionar correctamente, sin cometer errores.
- **Reducción del desperdicio:** se basa en poder priorizar lo primordial y necesario cumpliendo el éxito del proyecto.
- **Mejora continua:** El equipo tendrá que adaptarse al cambio incremental y evolutivo.
- **Flexibilidad:** Priorizar las tareas, para cuando exista algún emergente sepan cómo actuar ante este nuevo requerimiento y dar una respuesta óptima.

Ventajas de la metodología Kanban

- Fácil de aplicar, actualizar y asumir por parte del equipo.
- Ideal para equipos remotos.
- Utilización de pizarras digitales.
- Diseño e interfaz sencilla para exponer tareas.

1.3.7 Aplicación Web

Es un tipo especial de aplicación cliente/servidor, donde tanto el cliente (el navegador, explorador o visualizador) como el servidor (el servidor web) y el protocolo mediante el que se comunican (HTTP o Hypertext Transfer Protocol) están estandarizados y no han de ser creados por el programador de aplicaciones [14].

Las aplicaciones Web son populares debido a lo práctico del navegador Web como cliente ligero, así como a la facilidad para actualizar y mantener aplicaciones Web sin distribuir e instalar software a miles de usuarios potenciales [16].

Las aplicaciones web son aquellas que permiten adaptarlas a las necesidades de cada entidad, refiriéndose al ámbito de la salud, nos ayuda a mantener un alto estándar en el cuidado y preservación de la información del personal médico, administrativo y del paciente, y a su vez tener acceso inmediato al historial médico de cada uno [4].

Las herramientas Web se clasifican a continuación:

- Procesador de Textos en línea.
- Hojas de Cálculo en línea.
- Presentación de Diapositivas.
- Aplicaciones y servicios (mashups).
- Editor de diagramas y otras representaciones gráficas.
- Exportación a formato PDF.
- Calculadora virtual.

- Calendario [16].

1.3.8 ¿Qué es Web Responsive?

El Diseño Web Responsive o RWD, por sus siglas en inglés “Responsive Web Design” es una filosofía de diseño web, cuyo objetivo es adaptar la apariencia de una página web a los diferentes dispositivos existentes hasta el momento[17].

1.3.9 Historia Web Responsive

Ethan Marcotte, fue quien introdujo el término "diseño web adaptativo", también publicó un libro con el mismo nombre. En la antigüedad no se conocía el término Responsive Web Design, antes los desarrolladores usaban los famosos tamaños fijos, actualmente se lo conoce como web 2.0.

En la era anterior al diseño web responsive, los diseñadores web pasaban con los fabricantes de hardware para observar, analizar y tener el estándar para las aplicaciones web, obteniendo así los archivos separados de resoluciones de pantalla, los famosos diseños web 800x600 y 1024 x 768 píxeles, este desarrollo en su época era completamente arduo.

El problema radica en que los desarrolladores tenían en mente como realizar este consumo global de las CSS para un desarrollo adaptativo a todo tipo de pantalla y así evitar escribir código de ciertas resoluciones para un aplicativo y otra cantidad de estas para otro, lo difícil fue pensar en el coste que tendrían las aplicaciones cuando exista esta adaptación.

En la actualidad el presupuesto para este Web Responsive es bajo en comparación a la oferta y demanda que existió al inicio de este, además con el uso de las medias queries en CSS3 se lo efectúa de una forma medianamente sencilla, ya que toma el diseño web y lo adapta a todo tipo de pantallas, tomando en cuenta a los nuevos dispositivos como son: celulares, tablets entre otros, actualmente se lo toma en cuenta

desde el inicio del proyecto de no ser así, se considerara no óptimo ni eficaz.

Se analizo las estadísticas de resoluciones de pantalla en base a la navegación, obteniendo el siguiente cuadro de pixeles:

Fecha	Otra Res.	1920x1080	1366x768	1280x1024	1280x800	1024x768	Inferior
Enero 2021	41.5 %	19.2 %	24.8 %	1.2 %	1.5 %	1.1 %	10.7 %
Enero 2020	37.5 %	20.3%	27.6%	2.4%	1.8%	1.4%	9.0 %

Tabla No 1.2: Estadísticas de resoluciones de pantallas [18]

Se evidencia en la Tabla 2, en términos de resoluciones anualmente partiendo desde enero, se ve que la mayoría de los usuarios usan en el año 2021 otras resoluciones mayores a 1920x1080 o más conocido como Full HD, que vendría a ser 2.560x1.444 px o más conocido como 2K e inclusive superiores, usados en dispositivos móviles que usan más allá del Full HD, los inferiores son los primeros desarrollos entre los pixeles 800x600 basados en pixeles estándar.

Estadísticas de los sistemas operativos de los navegadores:

2022	Win10	Win8	Win7	Linux	Mac	Chrome OS	Móvil
Octubre	67.0 %	1.0 %	2.4 %	4.0 %	9.8 %	0.6 %	15.3 %
Septiembre	66.4 %	1.1 %	2.7 %	4.2 %	9.1 %	0.5 %	15.9 %
Agosto	66.1 %	1.2 %	2.8 %	4.4 %	8.9 %	0.3 %	16.2 %
Julio	66.0 %	1.3 %	2.9 %	4.4 %	8.8 %	0.3 %	16.3 %
Junio	66.4 %	1.3 %	2.9 %	4.2 %	9.0 %	0.3 %	15.8 %
Mayo	66.5 %	1.3 %	3.1 %	4.2 %	9.2 %	0.6 %	15.2 %
Abril	66.3 %	1.4 %	3.3 %	4.2 %	9.3 %	0.6 %	15.1 %
Marzo	66.9 %	1.4 %	3.4 %	4.2 %	9.1 %	0.6 %	14.4 %
Febrero	66.3 %	1.4 %	3.4 %	4.1 %	9.4 %	0.7 %	14.7 %
Enero	66.3 %	1.5 %	3.4 %	4.1 %	9.1 %	0.6 %	15.0 %

Tabla No 1.3: Estadísticas de los sistemas operativos[19]

Se concluye que, en el año 2022, se ve un fuerte uso entre el sistema operativo de Windows 10 y dispositivos móviles, los usuarios prefieren navegar también con los dispositivos móviles, dejando en claro que se necesita contundentemente tener en cuenta una aplicación Web Responsive adaptativa para todos los dispositivos que estos ocupen del aplicativo web.

Estadísticas de los navegadores más usados:

2022	Chrome	Edge	Firefox	Safari	Opera
Octubre	79.9 %	8.1 %	5.2 %	4.2 %	1.7 %
Septiembre	80.9 %	7.8 %	5.2 %	3.7 %	1.5 %
Agosto	81.1 %	7.6 %	5.2 %	3.4 %	1.7 %
Julio	81.1 %	7.5 %	5.0 %	3.4 %	2.1 %
Junio	76.3 %	7.4 %	5.1 %	3.6 %	2.3 %
Mayo	79.9 %	7.3 %	5.3 %	3.8 %	2.4 %
Abril	80.3 %	7.2 %	5.3 %	3.8 %	2.4 %
Marzo	80.3 %	7.5 %	5.3 %	3.7 %	2.3 %
Febrero	79.9 %	7.5 %	5.4 %	4.0 %	2.3 %
Enero	80.1 %	7.3 %	5.5 %	3.9 %	2.3 %

Tabla No 1.4: Estadísticas de navegadores más usados [18]

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo General

Implantar una aplicación web responsive para la gestión de historias clínicas y turnos en el consultorio médico Neira.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Analizar los procesos de la historia clínica y reserva de turnos.

- Realizar un estudio de las herramientas web responsive para la creación de la aplicación web.
- Diseñar el sistema web responsive para el manejo de historias clínicas y turnos médicos en el consultorio médico Neira.
- Implementar el sistema web responsive para el manejo de historias clínicas y turnos médicos en el consultorio médico Neira.

CAPITULO II.- METODOLOGÍA

2.1 Materiales

Para el presente proyecto se utilizó una entrevista dirigida al personal administrativo y personal médico del consultorio médico Neira, con el propósito de conocer cuáles son las molestias y adversidades que presenta el consultorio al realizar las historias clínicas de los pacientes y como se maneja el agendamiento de estos, no obstante, también se realizó una encuesta a los pacientes que acuden al consultorio médico Neira para descubrir los datos necesarios para la gestión de las actividades dentro del mismo.

Entrevista dirigida al personal administrativo y personal médico del consultorio médico Neira.

Pregunta 1: ¿Podría describir los pasos para la creación de la historia clínica ?

Pregunta 2: ¿Podría describir los pasos para la creación de la reserva de turnos médicos en el consultorio médico Neira ?

Pregunta 3: ¿En su opinión ha tenido algún problema al registrar la historia clínica de algún paciente?

Pregunta 4: Utiliza alguna aplicación informática para gestionar la información clínica de los pacientes.

Pregunta 5: ¿Qué tan eficiente considera usted al tratar historias clínicas con el sistema actual que utiliza?

Pregunta 6: ¿Al momento de atención al paciente, existen percances con la comunicación por la información clínica entre el personal administrativo y personal médico?

Pregunta 7: ¿Cree usted que se debe seguir llevando el control de la documentación

de los pacientes de forma física?

Pregunta 8: ¿Qué tipo de aplicación informática le gustaría usar para gestionar la información clínica?

Pregunta 9: ¿Cree usted que es necesario un sistema informático para registrar la información dentro del consultorio médico Neira?

Pregunta 10: ¿Cuándo el paciente necesita realizar el post tratamiento para una revisión, el personal médico notifica de alguna manera al mismo?

Pregunta 11: ¿Cuándo el paciente necesita agendar una cita, existen problemas con este proceso?

Pregunta 12: ¿En casos de re-agendamiento de cita médica el personal médico notifica de alguna manera al paciente?

Pregunta 13: ¿La asignación o agendamiento de citas médica en línea le permitirá ahorrar tiempo?

Pregunta 14: ¿Cree usted que es necesario contar con todo el historial médico de un paciente, por ejemplo, pedidos imágenes y laboratorio, certificados médicos?

Pregunta 15: ¿Las historias clínicas digitalizadas le permitirán acceder de forma más sencilla y eficiente y ayudará al personal administrativo a mejorar su desempeño?

Pregunta 16: ¿Cree usted que, al contar con el sistema de notificaciones de agendamiento, permitirá una mejor experiencia del paciente?

Pregunta 17: ¿Cómo cree usted que es más eficiente el realizar la búsqueda de una historia clínica?

Pregunta 18: ¿Cree usted que llevar las historias clínicas de forma digital evitará la

perdida de información?

Pregunta 19: ¿El software actual presenta inconvenientes o problemas que influyan de manera negativa en las historias clínicas?

Pregunta 20: ¿Estaría de acuerdo en notificar por vía WhatsApp a su paciente para así evitar conflictos en la atención?

Encuesta aplicada a los pacientes para el análisis de procesos del consultorio médico Neira

1. ¿En qué campos usted cree que existe deficiencia expresados a continuación?

- Tiempo excesivo de espera al doctor tratante
- Tiempo excesivo al generar la historia clínica
- Búsqueda de información en forma física

2. ¿Cuánto tiempo visita al consultorio médico Neira?

- < 3 meses
- Entre 6 meses y 1 año
- Entre de 1 a 3 años
- Más de 3 años

3. ¿Su médico tratante realiza preguntas referentes a su historia clínica?

- Siempre
- Casi Siempre
- Casi Nunca
- Nunca

4. ¿Tiene problemas al generar su cita en el consultorio médico Neira?

- Siempre
- Casi siempre
- En ocasiones
- Casi Nunca
- Nunca

5. ¿Al realizar su cita médica y necesita ser atendido a futuro le gustaría que le notificaran para poder organizar su tiempo?

- Totalmente de acuerdo
- Parcialmente de acuerdo
- Parcialmente en desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

6. ¿Le gustaría que sea notificado cuando existiera una calamidad o su vez usted informar y postergar su turno medico con el fin de que no se pierda tiempos para las dos partes involucradas?

- Totalmente de acuerdo
- Parcialmente de acuerdo
- Parcialmente en desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

7. Basándose en su experiencia completa con nuestro centro de atención médica, ¿qué probabilidad existe que nos recomiende con un amigo o colega?

Del 1 al 5 basándose que 1 es muy improbable y 5 es muy probable

- 1 totalmente en desacuerdo
- 2 parcialmente en desacuerdo

- 3 neutro
- 4 parcialmente de acuerdo
- 5 totalmente de acuerdo

8. Indique su nivel de satisfacción con el proceso de reservar una cita con su médico:

- Muy Satisfecho
- Satisfecho
- Neutral
- Insatisfecho
- Muy Insatisfecho

9. ¿Cuánto tiempo usualmente tiene que esperar para ser atendido en su cita médica?

- 0-10 minutos
- 10:01-20 minutos
- 20:01-30 minutos
- Más de una hora

10. ¿En base a su experiencia, la coordinación de la historia clínica y agendamiento que posee el personal es la adecuada?

- Muy Satisfecho
- Satisfecho
- Neutral
- Insatisfecho
- Muy Insatisfecho

2.1 Métodos

2.2.1 Modalidad de la Investigación

Investigación de campo

Se realizará una investigación de campo, ya que se recolectará información necesaria de los involucrados, en este caso el médico tratante, enfermera y secretaria donde se realiza el problema.

Investigación Bibliográfica-Documental

Se realizará investigación bibliográfica – documental, siendo que se tomará información importante como libros virtuales, tesis, artículos científicos, con el objetivo de recopilar información sobre técnicas en los procesos médicos y sobre el desarrollo de aplicaciones web, lo cual, será de utilidad durante el proceso de desarrollo del proyecto.

2.2.2 Población y Muestra

Para el presente tema de investigación se consideró como población a los empleados y pacientes del consultorio médico Neira ubicado en la ciudad de Ambato.

Población	Número	Porcentaje
Doctor	1	9,1%
Secretaria	1	9,1%
Pacientes	12	81,8%
Total	14	100%

Tabla No 2.1: Población

Elaborado por la Investigadora

Debido a que la población a estudiar no pasa de los 100 elementos se trabajará con la totalidad existente sin tomar muestras representativas.

2.2.3 Recolección de la Información

2.2.3.1 Resultados de la entrevista

Los resultados de la entrevista realizada al personal administrativo y personal médico son los siguientes:

Pregunta	Respuesta	Observación
¿Podría describir los pasos para la creación de la historia clínica?	Primero se obtiene los datos principales del paciente como son: cédula, nombres, apellidos, dirección, correo electrónico, teléfono, tipo de sangre y el estudio porque a veces las enfermedades dependen de lo que les rodea cuando presentan alergias o síntomas, luego pasa al doctor donde evalúa y anota que tiene y de acuerdo con eso manda el Rp o receta médica con sus indicaciones.	Se obtienen datos principales del paciente para así tener una perspectiva de la enfermedad que tiene, dependiendo directa o indirectamente de lo que le rodea.
¿Podría describir los pasos para la creación de la reserva de turnos médicos en el consultorio médico Neira?	Para la creación de turnos, el paciente llama o se acerca directamente al consultorio pidiendo un turno médico para ser agendado, se anota en un papel y de acuerdo a la	Los agendamientos médicos se los realiza de una manera física, anotando de manera desorganizada.

	disponibilidad se procede con este.	
¿En su opinión ha tenido algún problema al registrar la historia clínica de algún paciente?	Sí, insuficiencia de datos por parte del paciente. Ocultan información relevante con su historia clínica.	Evitan dar datos reales por temores a que piensen que lo juzguen, evitan decir temas de importancia como enfermedades que anteceden, enfermedades heredadas o adquiridas, piensan que no afectara, pero al dar una solución no es la óptima por carencia de estos.
¿Utiliza alguna aplicación informática para gestionar la información clínica de los pacientes?	Sí, pero también tenemos de forma física	Manejan dos sistemas, uno de forma física o manual por parte de la secretaria y recién adquirieron un sistema sencillo.
¿Qué tan eficiente considera usted al tratar historias clínicas con el sistema actual que utiliza?	Eficiente porque es intuitivo	Se considera que es eficiente por ser intuitivo el sistema recién adquirido, basado en Access para guardar los datos, no es para nada eficiente, pero les agrada porque es fácil de usar y dejar atrás la forma física.
¿Al momento de atención al paciente, existen percances con la	Sí, porque no están separadas las partes de roles.	Se genera conflictos en el personal administrativo y el personal médico, ya que

comunicación por la información clínica entre el personal administrativo y personal médico?	Sí, se confunden de historias clínicas o papeleos dentro del mismo.	están mezclados los roles de cada uno en ese nuevo sistema, no existe un usuario y contraseña para generar confiabilidad en el mismo.
¿Cree usted que se debe seguir llevando el control de la documentación de los pacientes de forma física?	No	Actualmente, están dejando la documentación de forma física, sin embargo, no lo llevan de una manera adecuada y existe confusión de la documentación.
Qué tipo de aplicación informática le gustaría usar para gestionar la información clínica	Web, porque a la raíz de pandemias se promovió el mismo.	Prefieren manejarse de manera web, para así separar roles y tener un correcto funcionamiento dentro del consultorio médico y mantenerse a la par de las nuevas tecnologías por temas vistos en pandemia.
¿Cree usted qué es necesario un sistema informático para registrar la información dentro del consultorio médico Neira?	Si	Netamente, prefieren tener un buen registro y control de este con un buen sistema informático.
¿Cuándo el paciente necesita realizar el post tratamiento para una revisión, el personal	No, el paciente sabe que debe venir viendo cuando le puso en la receta médica.	No, solo lo guardan en la hoja de receta médica, pero de ahí no notifican por falta de organización

médico notifica de alguna manera al mismo?		de este.
¿Cuándo el paciente necesita agendar una cita, existen problemas con este proceso?	A veces, generalmente se deja anotado en un papel y ahí revisa el personal médico y a veces el personal administrativo se olvida donde dejó el papel o simplemente se olvida que se agendó.	Actualmente, no llevan un control de agendamiento de citas, sin embargo, anotan en un papel con el fin de acordarse si agendó o no el paciente.
¿En casos de re-agendamiento de cita médica el personal médico notifica de alguna manera al paciente?	No, no se le notifica, pero jamás han dejado de lado el no poder atender a un paciente.	No existe notificación por parte del personal administrativo, sin embargo, se ve que igual ante las adversidades atienden a todos los pacientes.
¿La asignación o agendamiento de citas médica en línea le permitirá ahorrar tiempo?	Por supuesto que sí, y ayuda con los roles de cada persona.	El agendamiento permitirá un buen control de las citas y su respectivo agendamiento de citas médicas.
¿Cree usted que es necesario contar con todo el historial médico de un paciente, por ejemplo, pedidos de imágenes y laboratorio, certificados médicos?	No, en otras áreas como cirugía sí, pero en donde se requiere no.	No es necesario en esta área en específico el uso de imágenes o exámenes médicos antes presentados, tal vez por otro doctor.
¿Las historias clínicas digitalizadas le permitirán acceder de forma más	Si por supuesto.	Si es necesario, ya que se perderá la manera de documentación física.

sencilla y eficiente y ayudará al personal administrativo a mejorar su desempeño?		
¿Cree usted que, al contar con el sistema de notificaciones de agendamiento, permitirá una mejor experiencia del paciente?	Sí, por supuesto, se evita una espera de tiempo en la sala de espera.	Al notificar se genera una buena comunicación por parte del consultorio médico y el paciente para así evitar molestias de esperas en el mismo.
¿Cómo cree usted que es más eficiente el realizar la búsqueda de una historia clínica?	Digital	Al ser de manera digital se ahorra y se evita perdidas de historias clínicas.
¿Cree usted que llevar las historias clínicas de forma digital evitará la pérdida de información?	Si	Se evita perdida de información ya que, al ser física se pierde y es algo obsoleto.
¿El software actual presenta inconvenientes o problemas que influyan de manera negativa en las historias clínicas?	Cumple con su función, pero existen muchas cosas que no saben cómo usar	No tienen un manual de usuario, no saben cómo usar ese sistema, el sistema es obsoleto, genera problemas y frustración al personal administrativo y médico tratante.
¿Cuánto tiempo se estima que se demora por cada paciente?	0 – 30 minutos	El tiempo estimado por cada paciente es de 30 minutos, sin embargo, existe déficit en la sala de espera por falta de

		comunicación entre el personal.
¿Estaría dispuesto a utilizar las nuevas tecnologías para el uso correcto de historias, agendamiento y notificaciones al paciente?	Por supuesto, ayudaría al consultorio a tener una mejor visión de cómo organizarse mejor y así prosperar como empresa.	Acepta el tener nuevas tecnologías para una mejor comunicación entre personal administrativo y personal médico.
¿El interrumpir la consulta médica por falta de información hacia los pacientes, se ha vuelto un problema grave para el desarrollo de sus funciones?	Sí, no se tiene toda la información del paciente en un solo lugar, provoca molestias y pérdidas de pacientes.	El no tener una buena gestión está generando gravemente una crisis de comunicación entre el personal administrativo y el médico.
¿Estaría de acuerdo en notificar por vía WPP a su paciente para así evitar conflictos en la atención?	Sí, ayudará a los chequeos de post revisión.	Con las notificaciones por medio de WhatsApp permitirá reducir los problemas de comunicación entre personal administrativo y médico.
<p>Conclusión General: Actualmente, se tiene un déficit en la organización de la empresa con respecto a la gestión y coordinación de las historias clínicas de los pacientes, tienen actualmente un sistema manual y otro basado en un sistema obsoleto, que se analizó que no es eficaz debido a que no saben cómo usarlo, lo cual genera inconvenientes al momento de preguntar datos necesarios a los pacientes, se analizó que en esta área no se necesita un control de evolución por parte de imágenes, en otras áreas si, sin embargo, en la presentada no, se observa que se pierde la información relevante a los pacientes, debido a que no existen divisiones de roles, un mismo funcionario realiza todo, también es evidente que</p>		

por falta de estos controles los pacientes dejan de asistir, puede deberse a que no llevan un control de citas, para poder avisarles que necesitan realizarse un post-chequeo, la mayoría de los pacientes no asisten debido a que no se les comunica y también se evidencia que la empresa está dispuesta a mejorar y optimizar los procesos de su consultorio con las nuevas tecnologías, para así tener un mejor control de historias clínicas y citas con los pacientes.

Tabla No 2.2: Resultados de la entrevista

Elaborado por la Investigadora

2.2.3.2 Resultados de la encuesta

Los resultados de la encuesta a los pacientes del consultorio médico Neira:

1. ¿En qué campos usted cree que existe deficiencia expresados a continuación?

¿En qué campos usted cree que existe deficiencia expresados a continuación?

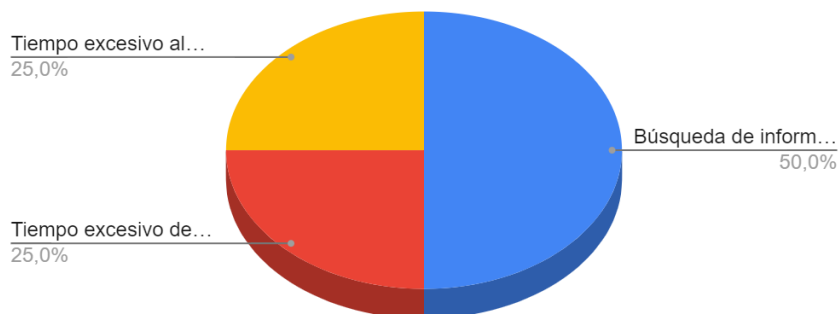


Figura 2.1: Pregunta de la encuesta número 1

Elaborado por la Investigadora

Análisis e interpretación de resultados

Según los datos presentados en la figura 2.1, se puede observar que el 50% de los encuestados ha presenciado que existe un déficit en la búsqueda de las historias clínicas de manera física, el 25% indica que existe un excesivo tiempo de espera por parte del personal médico por último el 25% indica que existe un excesivo tiempo de espera al generar las historias clínicas de los mismos, por lo tanto, la mayoría de los encuestados concuerdan que tienen ardua espera al buscar la información de sus datos de forma física y al momento de generar la misma, provocando en esto molestias por parte de los pacientes hacia las dos partes del consultorio, se debe analizar los atributos necesarios para las historias clínicas y tener una mejor organización de los datos.

2. ¿Cuánto tiempo usted conoce o visita al consultorio médico Neira?

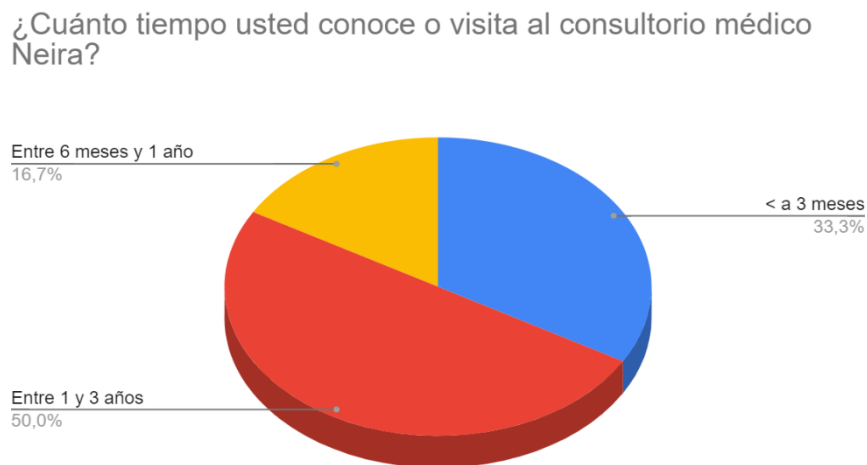


Figura 2.2: Pregunta de la encuesta número 2

Elaborado por la Investigadora

Análisis e interpretación de resultados

Según los datos presentados en la figura 2.2, se puede observar que el 50% de los pacientes conoce al consultorio médico entre el rango de 1 y 3 años, el 33.3% son pacientes menores a 3 meses y finalmente el 16.7% son pacientes entre el rango de 6

meses y año que lo conoce o lo ha visitado, por lo tanto, se evidencia que la mayoría de los pacientes encuestados son pacientes que conocen al consultorio médico Neira y sigue haciéndose atender ahí, no obstante se evidencia que el 33.3% de los pacientes son pacientes nuevos que visitan y se realizan sus chequeos, puede ser por recomendaciones o por la publicidad del mismo, se evidencia que el consultorio tiene pacientes antiguos y nuevos que siguen visitándolo.

3. ¿Su médico tratante realiza preguntas referentes a su historia clínica?



Figura 2.3: Pregunta de la encuesta número 3

Elaborado por la Investigadora

Análisis e interpretación de resultados

Según los datos presentados en la figura 2.3, se puede observar que el 83.3% de los encuestados son preguntados en una frecuencia de siempre y casi siempre por preguntas referentes a su historia clínica, el 8.3% de los encuestados presenta una frecuencia de a veces y al 8.3% de los encuestados no se ha hecho preguntas referentes a la historia clínica, por lo tanto, se evidencia la falta de organización por parte del personal médico y administrativo para la gestión de las historias clínicas, no es una cifra alta la que se evidencia que no preguntan por la historia clínica, sin embargo, se da el problema.

4. ¿Tiene problemas al generar su cita en el consultorio médico Neira?



Figura 2.4: Pregunta de la encuesta número 4

Elaborado por la Investigadora

Análisis e interpretación de resultados

Según los datos presentados en la figura 2.4, se puede observar que el 83.3% de los pacientes encuestados tienen problemas al generar su cita médica, sin embargo, el 25% no tiene problemas al generar la cita, por lo tanto, se evidencia que la mayoría de los pacientes si tienen problemas debido a la falta de organización de la empresa al llevar el control de las citas médicas.

5. ¿Al realizar su cita médica y necesita ser atendido a futuro le gustaría que le notificaran para poder organizar su tiempo?

¿Al realizar su cita médica y necesita ser atendido a futuro le gustaría que le notificaran para poder organizar su tiempo?

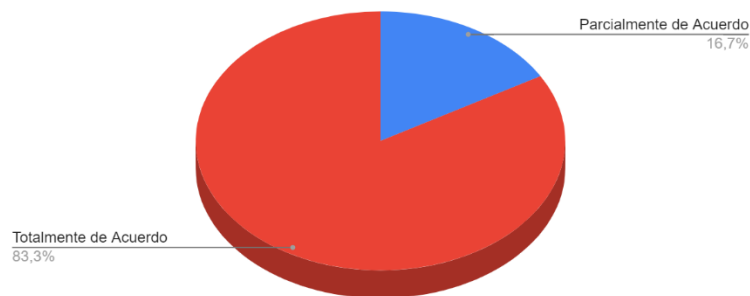


Figura 2.5: Pregunta de la encuesta número 5

Elaborado por la Investigadora

Análisis e interpretación de resultados

Según los datos presentados en la figura 2.5, se puede observar que el 83.3% de los pacientes están en completo acuerdo para que se les notifiquen de alguna manera para así organizar el tiempo, se evidencia que el 16.7% están en parcialmente de acuerdo en que sean notificados, por lo tanto, se evidencia que la mayoría de los encuestados están en total acuerdo que se les pueda informar de alguna manera las citas o recordatorios para así organizarse en el tiempo, también el grupo con menor porcentaje no es mucho de su agrado el ser notificado, puede ser debido a diferentes factores tales como: desconocimiento de las nuevas tecnologías, entre otras.

6. ¿Le gustaría que sea notificado cuando existiera una calamidad o su vez usted informar y postergar su turno medico con el fin de que no se pierda tiempos para las dos partes involucradas?

¿Le gustaría que sea notificado cuando existiera una calamidad o su vez usted informar y postergar su turno médico con el fin de que no se pierda tiempos para las dos partes involucradas?

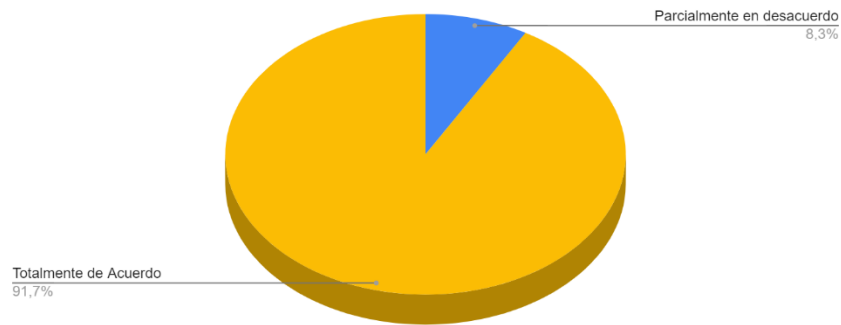


Figura 2.6: Pregunta de la encuesta número 6

Elaborado por la Investigadora

Análisis e interpretación de resultados

Según los datos presentados en la figura 2.6, se puede observar que el 91.7% de los encuestados están en completo acuerdo para ser notificados y postergar turnos médicos en casos de emergencias y el 8.3% están en parcialidad de desacuerdo en ser informados y postergar el turno médico, por lo tanto, la mayoría de los encuestados están en total acuerdo de poder reagendar en otro día si existiera el caso.

7. Basándose en su experiencia completa con el centro de atención médica Neira, ¿qué probabilidad existe que nos recomiende con un amigo o colega?

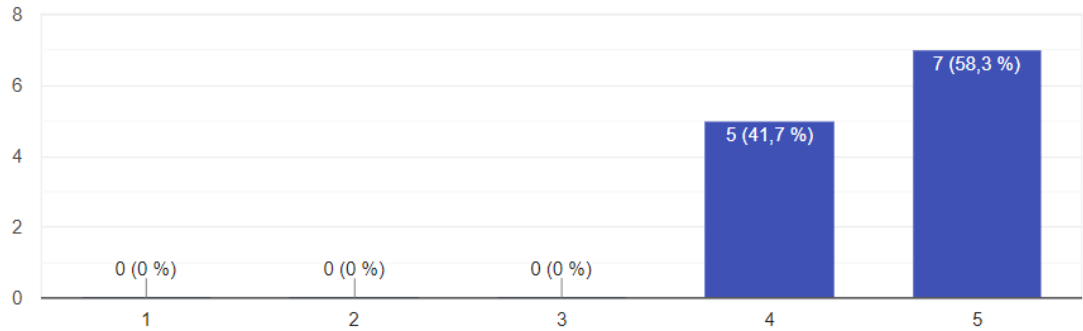


Figura 2.7: Pregunta de la encuesta número 7

Elaborado por la Investigadora

Análisis e interpretación de resultados

Según los datos presentados en la figura 2.7, se puede observar que la mayoría de los encuestados estarían dispuestos a recomendar el consultorio médico a los amigos y colegas, como resultado se evidencia que están dispuestos a recomendar y así beneficiar al consultorio médico Neira a la popularidad de este y así maximizar la economía.

8. Indique su nivel de satisfacción con el proceso de reservar una cita con su médico

Indique su nivel de satisfacción con el proceso de reservar una cita con su médico:

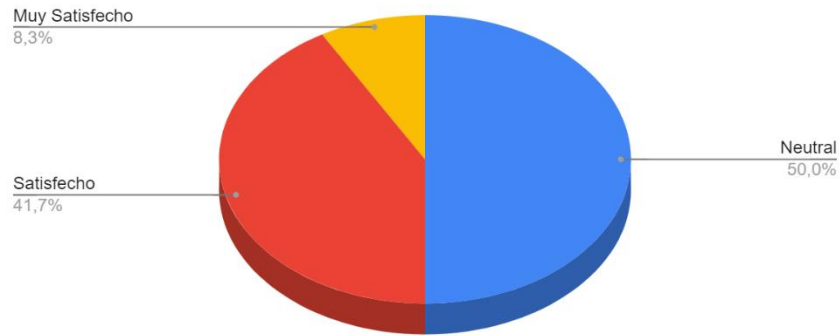


Figura 2.8: Pregunta de la encuesta número 8

Elaborado por la Investigadora

Análisis e interpretación de resultados

Según los datos presentados en la figura 2.8, se puede observar que el 50% de los pacientes están satisfechos y muy satisfechos en reservar los turnos médicos y el otro 50% está completamente neutral con la satisfacción con los procesos para reservar la cita médica, en consecuencia, se evidencia que la mayoría de la población están en desacuerdo con la satisfacción, no es de su total agrado con las reservas de citas médicas.

9. ¿Cuánto tiempo usualmente tiene que esperar para ser atendido en su cita médica?

¿Cuánto tiempo usualmente tiene que esperar para ser atendido en su cita médica?

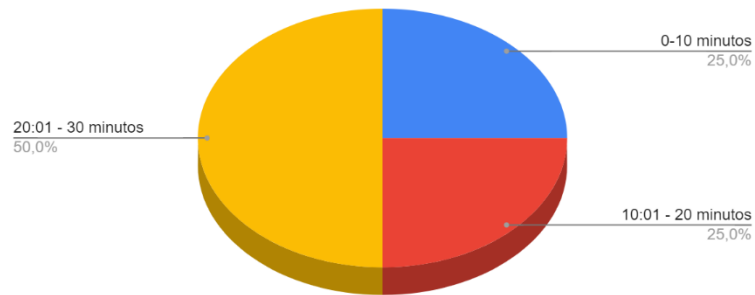


Figura 2.9: Pregunta de la encuesta número 9

Elaborado por la Investigadora

Análisis e interpretación de resultados

Según los datos presentados en la figura 2.9, se puede observar que el 50% de los pacientes esperan entre 20:01 a 30 minutos para ser atendidos, el 25% de los pacientes esperan entre 10:01 a 20 y el 25% esperan entre 0 a 10 minutos, en conclusión, se evidencia que la mayoría de los pacientes esperan un arduo tiempo de para ser atendidos en el consultorio médico Neira.

10. ¿En base a su experiencia, indique el nivel de satisfacción acerca de la coordinación de la historia clínica y agendamiento que posee el personal es la adecuada?

¿En base a su experiencia, indique el nivel de satisfacción acerca de la coordinación de la historia clínica y agendamiento que posee el personal es la adecuada?

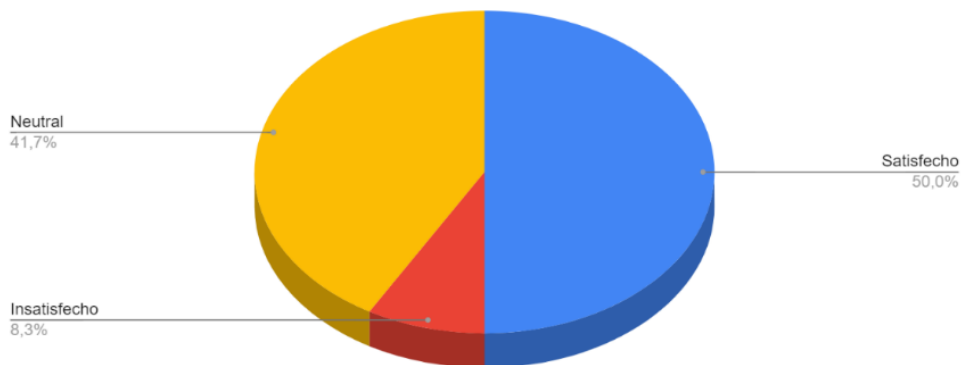


Figura 2.10: Pregunta de la encuesta número 10

Elaborado por la Investigadora

Análisis e interpretación de resultados

Según los datos presentados en la figura 2.10, se puede observar que el 50% de los pacientes están satisfechos con la coordinación de las historias clínicas y el agendamiento, el 41.7% concuerdan que es neutral la coordinación y el 8.3% completamente insatisfechos con la coordinación del consultorio, por consiguiente, los pacientes tienen a estar neutrales con la coordinación, varía esto por su atención, pero se observa que la coordinación es deplorable.

2.2.4 Procesamiento y Análisis de Datos

Conforme con la entrevista dirigida al personal médico y administrativo, en conjunto con los pacientes del consultorio médico Neira, se concluye lo siguiente:

- La mayoría de la documentación de las historias clínicas de los pacientes se maneja de forma física y actualmente están usando un sistema, sin embargo, presentan problemas y conflictos en la organización de este.
- El personal médico y administrativo, en conjunto con los pacientes, están de acuerdo que se les notifique de alguna manera cuando tienen la cita y si tienen que asistir a un post- chequeo.
- Existe un gran déficit de organización por parte del consultorio al momento que asisten los pacientes, los mismos que evidencian el tiempo en buscar la documentación física, al momento de pedir información para poder crear la historia y al crear las citas médicas.
- Se evidencia que los pacientes, pese a que esperan entre 20:01 a 30 minutos por ser atendidos, recomiendan o recomendarían a sus amigos o colegas a que visiten el consultorio médico Neira.

CAPÍTULO III.- RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 Análisis y discusión de los resultados

3.1.1 Proceso de Registro de historias clínicas, turnos de atención y revisión

Presentación de un diagrama de procesos en cómo funciona el consultorio médico y la iteración del personal administrativo y médico con los usuarios.

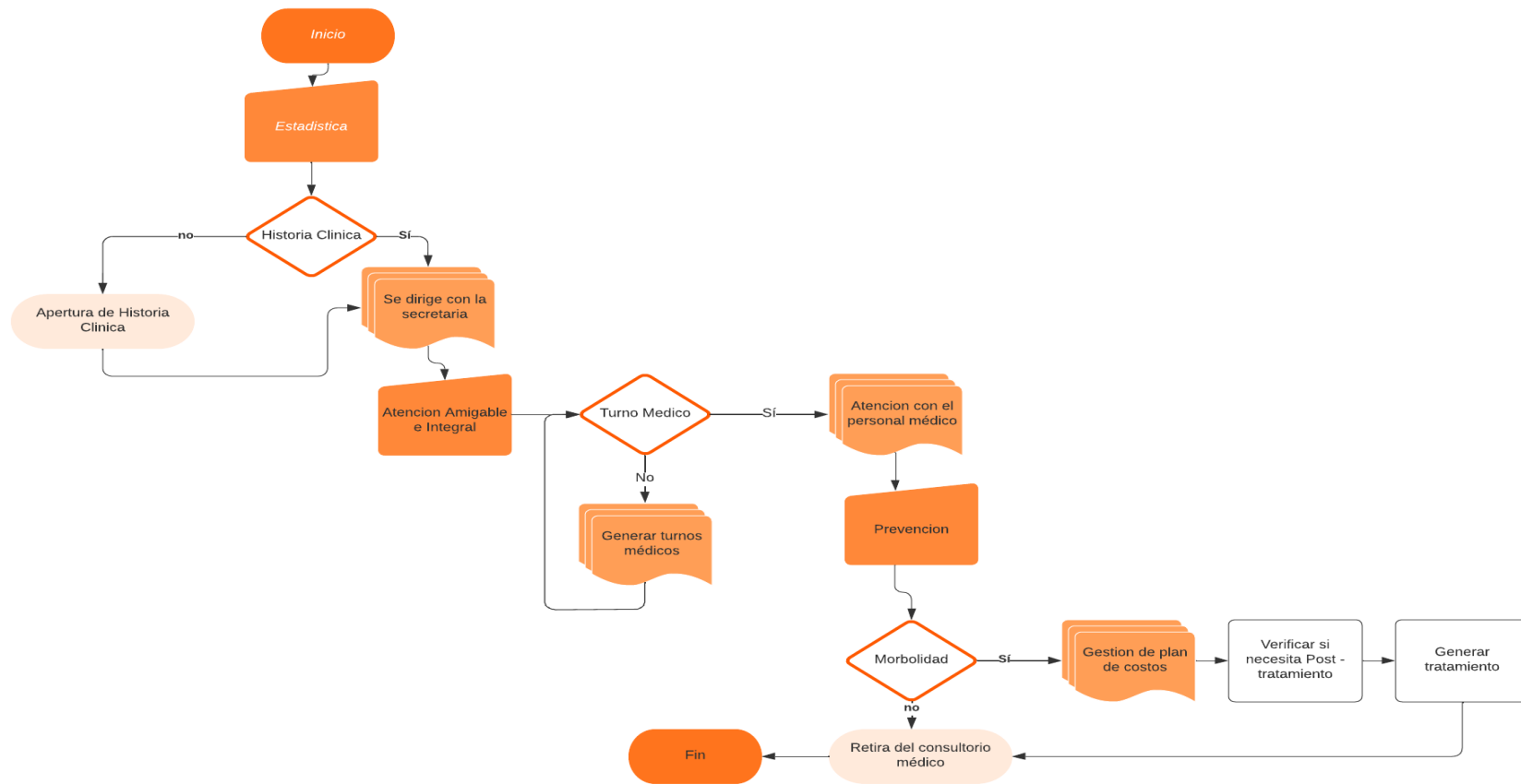


Figura 3.1 Proceso de la historia clínica

Elaborado por la Investigadora

3.1.2 Descripción del análisis del consultorio médico en base a la atención

Como se observa en la figura 3.1, el proceso de la historia clínica y agendamiento de turnos médicos contempla una serie de fases que se detallan a continuación:

1. Ingresa el paciente al consultorio médico y necesita tener un turno médico para poder atenderse en este.
2. El personal administrativo, la secretaria, comprueba si existe la historia clínica del paciente.
 - 2.1 Si el paciente cuenta con una historia clínica, verifica los datos de este y actualiza de ser necesario.
 - 2.2 Si no cuenta con historia clínica, se procede a la creación de esta, llenando todos los campos requeridos.
3. Cuando el paciente ya tiene su historia clínica, procede el personal administrativo a generar un turno médico, de acuerdo con la disponibilidad del consultorio.
4. Una vez generado el turno médico, el personal médico a cargo tomará el caso, evaluando de manera integral y amigable al paciente, anotando así en un registro las novedades encontradas en el paciente.
5. El personal médico verifica si el paciente necesita tratamiento
 - 5.1 Si el paciente cuenta con los recursos para costear el tratamiento, el personal médico brindará este al paciente.
 - 5.2 Si el paciente no cuenta con los recursos necesarios, se envía la receta médica.
6. Si el paciente necesita post – tratamiento, el personal médico brindará la información de duración y coste por cada sesión.

3.1.3 Frameworks de Desarrollo Web Responsive

A continuación, se presenta una tabla comparativa entre los frameworks que están con la mejor popularidad para el desarrollo de aplicaciones web responsive.

Framework Características	Angular	Laravel	Symphony
Lenguaje	TypeScript	PHP	PHP
Web Responsive	Si	Si	Si
Licencia	MIT	MIT	MT
ORM	Secuencial	Elocuente	Elocuente
Seguridad	Guards	Laravel-ACL	CSRF
DOM	Si	Si	Si
Escalable	Si	Si	Si
Aprendizaje	Complejo	Sencillo	Medio
MVC	Si	Si	Si
Aumento de productividad	Alto	Alto	Alto
Compatibilidad con Base de Datos	SQL Server, MariaDB	SQL Server, MariaDB	SQL Server, MariaDB
Tareas Programadas	Si	Si	Si
Notificación por	NodeMailer	Mailables	Mine Component

correo electrónico			
Notificación por WhatsApp	Push Node.js	Api WhatsApp Twilo Compouser UltraMsg	Twilo

Tabla No 3.1: Tabla Comparativa entre los framework web responsive
Elaborado por la Investigadora

3.1.4 Determinación de Framework Web Responsive

De acuerdo con la tabla 3.1, se eligió el framework de Laravel como el mejor para el manejo de web responsive, debido a que es altamente usado en proyectos con diseños de poca paleta de colores o conocidos como diseños minimalistas, además, este framework al tener una complejidad sencilla, facilita el desarrollo de este, este framework puede usar distintas librerías para enviar notificaciones tanto por correo y por WhatsApp, también al usar herramientas para poder facilitar la comunicación entre el gestor de las dependencias y la gestión con la base de datos, estos ayudan en la viabilidad de datos del sistema con la base de datos, facilitando así el uso del mismo.

3.1.4.1 Gestores de base de datos

Para tener un análisis completo de las bases de datos existentes, se procede analizar la siguiente tabla comparativa.

Gestores Características	MySQL	SQL	Mongo DB
Cloud y SaaS	Si	Si	Si
Organización	Oracle	Microsoft	Mongo Inc.
Sistema Operativo	Multiplataforma	Windows y versiones de servidores	Multiplataforma
Lenguaje Query	SQL	Si	JavaScript
Conectores	MySQL workbench	No	Si
Propósito de la	Manejo,	Consulta	Guarda datos en

base	Modificación, almacenamiento y eliminación de los datos en forma tabular o más conocido como RDBMS	y opera	estructuras
Actualizaciones	Frecuentes	Se mantiene	Frecuentes

Tabla No 3.2: Tabla Comparativa entre los gestores de base de datos

Elaborado por la Investigadora

3.1.4.1.1 Determinación del gestor de base de datos

De acuerdo con la tabla 3.2, se eligió al gestor de base de datos MySQL, debido a que es multiplataforma, en que su lenguaje se basó de SQL, además puede modificar, almacenar y eliminar con facilidad, las actualizaciones se mantienen en progreso y es compatible con el gestor de servidores locales, viene integrado lo cual es más rápido y accesible.

3.1.4.2 Servidores Locales

En la siguiente tabla se analizó las diferencias entre los servidores locales para el desarrollo del sistema.

Servidores	XAMPP	WAMP	LAN	MANP
Características				
Multiplataforma	Compatible con todo sistema	Solamente Windows	Solamente Linux	Solamente Macintosh

	operativo			
Dificultad de manejo	Alto	Medio	Medio	Medio
Ruta de los documentos	\xampp\htdocs cs	\wamp\ww w	\lan\ww w	\manp\htdocs cs
Libre	Si	Si	Si	Si

Tabla No 3.3: Tabla Comparativa entre los servidores locales

Elaborado por la Investigadora

3.1.4.2.1 Selección del servidor local

De acuerdo con la tabla 3.2, se eligió servidor XAMPP, ya que por su alta compatibilidad al sistema es óptimo para poder escribir sobre apache, dirigir la ruta de la base de dato o cambiar diferentes parámetros iniciales de seguridad, además al ser libre y al ser óptimo para todo sistema operativo lo hace altamente recomendable para el diseño del proyecto y al tener integrado la base de datos MySQL no genera errores al conectar con el mismo.

3.1.5 Metodologías de desarrollo

3.1.5.1 Determinación de metodología Web Responsive

A continuación, se detalla una tabla comparativa entre las metodologías ágiles tomadas, como son: Extreme Programming (XP), Scrum y Kanban, de acuerdo con esto se determinó la metodología acorde al proyecto y sus requerimientos por parte de la empresa.

Metodología	Scrum	XP	Kanban
Características			
Enfoque	Marco para las tareas específicas, dividiendo el proyecto en pequeños bloques (sprints)	Marco limpio, con diseño sencillo, creando roles y tareas por separado para la iteración constante con la empresa, en cada fase se realiza su respectivo análisis, diseño y pruebas	Marco para visualizar correctamente las fases del proyecto o flujos de trabajo usando el tablero de forma fácil, sencilla y rápida
Tipo de Proyecto	Alto	Pequeño	Medio
Entorno de desarrollo	Complejo	Sencillo	Sencillo
Periodicidad de eventos	Sprint	Fases	Pendiente, Curso, Realizado
Peticiones	Esperar a cada finalización del sprint	Entregable por cada fase	Realizable a peticiones urgentes
Modificable a cambios	Si el Product Owner aprobó, este no se vuelve a tocar, no es modificable	Sí, es susceptible a cambios en cualquier momento	Sí, es susceptible a cambios
Complejidad del diseño	Complejo	Sencillo	Visual Sencillo
Duración del proyecto	Largo	Corto	Medio
Roles	Scrum Máster, Product Owner y el equipo	Cliente, Programadores, Testers, Coach, Manager	Sin prescripción
Gestión o requisitos de dirección	Requisitos gestionados a través de Sprint Backlog y Backlog Product	Gestionado por las tarjetas de historia	Usa Kanban Boards
Aumento de productividad	Alto	Alto	Alto

Tabla No 3.4: Tabla Comparativa entre metodologías ágiles

Elaborado por la Investigadora

Según la tabla 3.4 se eligió la metodología XP debido a que presenta la mejor opción para el tipo de proyecto, definiéndolo como una metodología sencilla, con diseño minimalista, comunicación y entregables, con susceptibilidad a cambios de manera urgente y no emergente, teniendo separados por iteraciones con roles, mejorando la confianza entre el equipo de trabajo, la entrega de estos es por cada fase, siendo esto la mejor forma para coordinar con la empresa y así mejorar y potenciar los cambios, entregando así un proyecto con una metodología ágil de calidad.

3.2 Desarrollo de la propuesta

3.2.1 Fase 1 – Planificación

3.2.1.1 Requerimientos del Sistema

De acuerdo con los datos obtenidos de las entrevistas y encuestas realizadas al personal administrativo y médico, se concluye que el consultorio médico Neira, maneja únicamente procesos manuales, sin embargo, existen falencias en la parte de la organización por parte del consultorio, utilizan documentos de forma física, existen percances al agendar turnos médicos y la falta de comunicación en caso de no asistir a laborar el mismo, finalmente se determina que se debe usar las nuevas tecnologías para realizar un buen sistema médico, ayudando al personal con la creación ordenada de historias clínicas permitiendo realizar cambios o actualizaciones así como también eliminarlas, no obstante este sistema también tendrá un sistema de agendamientos médicos, para evitar conflictos con los pacientes en la sala de espera, teniendo así los siguientes módulos:

- **Gestión de Usuarios.** – La creación de usuarios se realizará mediante la creación de este y se enviará la notificación por correo electrónico.
- **Control de entrada.** – Cada personal administrativo y médico se registrarán respectivamente con su usuario y contraseña.
- **Gestión de Historias Clínicas.** - Se mostrará los datos de la historia clínica y adentro de esta el personal administrativo o médico podrán crear, modificar o eliminar la misma.
- **Gestión de Pacientes.** – Se visualizará una lista de los pacientes registrados en el consultorio médico Neira, teniendo así un contador también para saber cuántos pacientes totales tiene, además tendrá un buscador para así agilizar la atención del paciente evitando tiempo en buscar su información personal.
- **Gestión de Agendamiento de Turno.** – Se visualizará un calendario, mostrando la disponibilidad de los turnos médicos y en caso de ser necesario también podrá reagendar el mismo.
- **Gestión del tratamiento médico.** - Se visualizará el tratamiento y

todos los datos como la nueva fecha de post – chequeo.

3.2.1.2 Roles Asignados en el proyecto

En la metodología de desarrollo Extreme Programming, se define que cada miembro de la aplicación debe tener un rol con su respectiva función, siendo así la siguiente tabla:

Nombre	Rol	Función
Pamela Vasco	Programadora	Realizar el análisis de los requerimientos por parte de la empresa, realizar unos mockups para la previsualización del aplicativo y finalmente las pruebas funcionales para la empresa, en conjunto con su manual de usuario.
Dr. Víctor Neira	Cliente – Tester	Responsable de escribir roles de cada personal administrativo, también probará el producto y verificará que todo esté correcto y funcional para su empresa.
Ing. Fernando Ibarra	Coach – rastreador - pronosticador	Vigila constantemente los avances del

		proyecto e implementa sus conocimientos con mejores alternativas o practicas más efectivas.
--	--	---

Tabla No 3.5: Tabla de Roles XP

Elaborado por la Investigadora

Para la planificación del proyecto se lo maneja de una forma flexible, el procedimiento es usar las historias de usuarios en donde la parte interesada comunica los requerimientos que necesitan.

3.2.1.3 Arquitectura de la aplicación

El presente proyecto de investigación se desarrolló en el entorno de aplicación web responsive con el framework “Laravel”, para la gestión de la base de datos se usó MariaDB y en relación con el responsive se usará Vue.js para tener un buen control en el FrontEnd.

3.2.1.4 Requerimientos de Software

Se realizó un análisis de las herramientas para el desarrollo del sistema, teniendo el siguiente a continuación:

- **XAMPP.** - es un paquete de software libre, sirve para la comunicación de las bases de datos con MySQL, el servidor Apache y los lenguajes de PHP, se procede a revisar la versión final, en este caso v3.3.0.
- **Composer.** - Es un gestor de las independencias del lenguaje PHP, se revisará la versión 6.0.0.
- **Visual Studio Code.** - Es un editor de código abierto, permite depurar el mismo, también ofrece distintos paquetes para un entorno amigable en la programación, se puede subir directo a Git, versión 1.73.1.
- **Laravel.** - Es un framework de código abierto, el cual está diseñado en

el lenguaje PHP, su filosofía es desarrollar aplicaciones de forma simple y elegante, versión 9.

- **Vue.js.** - Framework perteneciente a JavaScript de código abierto, es ideal para las interfaces de usuario, además ayuda a la aplicación para que sea responsive, versión
- **Bootstrap.** – Es una biblioteca multiplataforma ideal para darle estilo a los diseños de la aplicación.
- **CSS.** – Son hojas de diseño en cascada, lenguaje de diseño gráfico para un diseño estructurado.
- **MySQL.** - Es un gestor de la base de datos con código abierto, es una de las más populares del mundo.
- **Node.js.** - Es un entorno para las ejecuciones multiplataformas, sirve para la capa de servidor, versión 18.12.1.

3.2.1.5 Historias de Usuario

Las historias de usuario son desarrolladas por la parte interesada, en este caso el cliente, aquí este confecciona, pero teniendo un orden de mayor a menor importancia, para que luego la desarrolladora estudie y estime los costos, si estas historias de usuario son complejas el cliente deberá descomponerlas en varias historias independientes más sencillas para su análisis.

Significado de cada atributo de la historia de usuario:

- **Número.** - Indicador de cada historia de usuario.
- **Nombre Historia.** - El nombre general de la historia a tratar.
- **Usuario.** - Persona a cargo de esa historia.
- **Prioridad en negocio.** – Es el nivel que el cliente clasifica a la historia de usuario.
- **Iteración asignada.** – Es la iteración a la que el desarrollador le pone o es la fase a la que pertenece.
- **Puntos estimados.** – Cantidad de los días estimados para realizar esa historia de usuario.

- **Riesgo en desarrollo.** – Es el riesgo que representa para el desarrollador.
- **Programador Responsable.** – Es la persona a cargo del proyecto.
- **Descripción.** – Breve comentario por parte del cliente.
- **Observaciones.** – Anotaciones extras por parte del desarrollador

Historia de Usuario	
Número: 1	Nombre Historia: Registro de Usuarios
Usuario: Cliente	Iteración asignada: 2
Prioridad en negocio: Alta	Puntos estimados: 2
Riesgo en desarrollo: Medio	
Programador Responsable: Pamela Vasco	
<p>Descripción: Creación del módulo para cada persona que debe tener su respectivo usuario y contraseña y poder así administrarlos dentro del sistema.</p>	
<p>Observaciones: El personal, tanto administrativo o médico, deberá ingresar sus datos inicialmente registrados por el administrador para así tener su respectivo usuario y contraseña y acceder a las vistas que le corresponde.</p>	

Tabla No 3.6: Registro de Usuarios

Elaborado por la Investigadora

Historia de Usuario	
Número: 2	Nombre Historia: Ingreso de Usuarios
Usuario: Cliente	Iteración asignada: 2
Prioridad en negocio: Alta	Puntos estimados: 2

Riesgo en desarrollo: Medio
Programador Responsable: Pamela Vasco
<p>Descripción:</p> <p>Creación del módulo para que cada personal administrativo y médico ingresen correctamente con su usuario y contraseña respectivo y en caso de olvidarse, podrán recuperar la contraseña.</p>
<p>Observaciones:</p> <p>El personal, tanto administrativo o médico, deberá ingresar sus credenciales y confirmar el restablecimiento de contraseña con su correo personal.</p>

Tabla No 3.7: Ingreso de Usuarios

Elaborado por la Investigadora

Historia de Usuario	
Número: 3	Nombre Historia: Gestión de Pacientes
Usuario: Cliente	Iteración asignada: 3
Prioridad en negocio: Alta	Puntos estimados: 3
Riesgo en desarrollo: Alta	
Programador Responsable: Pamela Vasco	
<p>Descripción:</p> <p>Creación del módulo para que se visualice todos los pacientes registrados y poderlos modificar, actualizar o eliminar en caso de ser necesario, además de agregar un nuevo paciente y guardarlo, se requiere además que se pueda buscar por nombres a los pacientes.</p>	
Observaciones:	

Se necesita un buscador de los pacientes y una vista con CRUD completo.

Tabla No 3.8: Gestión de Pacientes

Elaborado por la Investigadora

Historia de Usuario	
Número: 4	Nombre Historia: Gestión de Agendamientos
Usuario: Cliente	Iteración asignada: 3
Prioridad en negocio: Alta	Puntos estimados: 3
Riesgo en desarrollo: Alta	
Programador Responsable: Pamela Vasco	
Descripción: Creación de un calendario para poder agendar, modificar o eliminar turnos médicos de los pacientes.	
Observaciones: Se necesita un calendario sincronizado con los eventos de las citas correspondientes a los pacientes.	

Tabla No 3.9: Gestión de Agendamientos

Elaborado por la Investigadora

Historia de Usuario	
Número: 5	Nombre Historia: Gestión de tratamiento médico
Usuario: Cliente	Iteración asignada: 4
Prioridad en negocio: Alta	Puntos estimados: 4
Riesgo en desarrollo: Alta	
Programador Responsable: Pamela Vasco	

<p>Descripción:</p> <p>Creación de un apartado para anotar la prescripción médica necesaria de cada paciente, se debe tener en cuenta que el paciente debe estar activo para la prescripción, si esta inactivo no puede prescribir nada.</p>
<p>Observaciones:</p> <p>El paciente, debe estar generado y así registrar la historia clínica, el diagnóstico, la receta y la prescripción de este, en conjunto con una nota adicional.</p>

Tabla No 3.10: Gestión de tratamientos médicos

Elaborado por la Investigadora

Historia de Usuario	
Número: 6	Nombre Historia: Notificación por correo
Usuario: Cliente	Iteración asignada: 4
Prioridad en negocio: Alta	Puntos estimados: 4
Riesgo en desarrollo: Media	
Programador Responsable: Pamela Vasco	
<p>Descripción:</p> <p>Creación de un módulo para que se notifique mediante correo electrónico la confirmación de la creación de la cita médica en el consultorio, se usará el correo de la empresa para enviar estos.</p>	
<p>Observaciones:</p> <p>El paciente deberá tener un correo electrónico para ser notificado de su cita médica o post – chequeo dentro del consultorio.</p>	

Tabla No 3.11: Notificación de correos

Elaborado por la Investigadora

Historia de Usuario	
Número: 7	Nombre Historia: Notificación por WhatsApp
Usuario: Cliente	Iteración asignada: 5
Prioridad en negocio: Alta	Puntos estimados: 4
Riesgo en desarrollo: Media	
Programador Responsable: Pamela Vasco	
<p>Descripción: Creación del módulo para que se notifique al paciente como recordatorio el día de su cita y la hora asignada por medio de WhatsApp.</p>	
<p>Observaciones: El paciente deberá tener un número de teléfono válido para ser notificado a través de WhatsApp.</p>	

Tabla No 3.12: Notificación de WhatsApp

Elaborado por la Investigadora

Historia de Usuario	
Número: 8	Nombre Historia: Gestión Visitadores Médicos
Usuario: Cliente	Iteración asignada: 5
Prioridad en negocio: Alta	Puntos estimados: 2
Riesgo en desarrollo: Baja	
Programador Responsable: Pamela Vasco	
<p>Descripción: Creación de un módulo para que se visualice todos los visitadores médicos que tiene el consultorio para así tener un registro de las casas farmacéuticas que dejan promociones.</p>	

<p>Observaciones:</p> <p>El personal médico o administrativo, podrá registrar la visita de cada visitador, agregando, actualizando o eliminando este.</p>
--

Tabla No 3.13: Gestión visitadores médicos

Elaborado por la Investigadora

Historia de Usuario	
Número: 8	Nombre Historia: Cierre de aplicación
Usuario: Cliente	Iteración asignada: 5
Prioridad en negocio: Baja	Puntos estimados: 2
Riesgo en desarrollo: Baja	
Programador Responsable: Pamela Vasco	
<p>Descripción:</p> <p>Creación de un apartado para que se cierre la aplicación de forma segura.</p>	
<p>Observaciones:</p> <p>El personal médico o administrativo, deberá tener un cierre de aplicación superior derecha en donde aparecerá el nombre de su usuario con el apartado cerrar sesión.</p>	

Tabla No 3.14: Cierre de Aplicación

Elaborado por la Investigadora

3.2.1.6 Estimación de Historias de Usuario

De acuerdo con la estimación de cada historia de usuario, se estima que se realizara en un tiempo de 5 horas diarias, es decir un total de 30 horas a la semana, obteniendo así la siguiente distribución de tiempo:

No.	Historia de	Tiempo Estimado
-----	-------------	-----------------

	Usuario	Horas	Días	Semanas
1	Registro de Usuarios	5	1	0.2
2	Ingreso de Usuarios	5	1	0.2
3	Restablecimiento de contraseña	5	1	0.2
4	Gestión de Pacientes	15	3	0.6
5	Gestión de agendamientos	20	4	0.8
6	Gestión de tratamiento médico	15	3	0.6
7	Notificación por correo	15	3	0.6
8	Notificación por WhatsApp	15	3	0.6
9	Gestión visitadores médicos	8	1	0.2
10	Cierre de aplicación	8	2	0.4
Total		100	21	4.4

Tabla No 3.15: Estimación de historias usuarios

Elaborado por la Investigadora

3.2.1.7 Estimación de Actividades Desarrollo Web Responsive

Para el presente proyecto de investigación se ha determinado una tabla de tiempo para estimar el desarrollo de este, teniendo así la siguiente tabla:

No.	Actividad	Tiempo Estimado
------------	------------------	------------------------

		Horas	Días	Semanas
1	Diseño entidad – relación	4	1	0.1
2	Análisis del requerimiento e instalaciones	5	1	0.2
3	Desarrollo de BackEnd	20	4	0.8
4	Desarrollo de FrontEnd	15	3	0.6
Total		44	9	1.7

Tabla No 3.16: Estimación de actividades del desarrollo

Elaborado por la Investigadora

3.2.1.8 Plan de entrega

Para el presente proyecto se determinó un plan de entrega con la empresa, siendo esta la siguiente:

No.	Actividad / Historia de Usuario	Iteración					Tiempo Estimado	
		1	2	3	4	5	Horas	Días
-	Diseño entidad – relación	X					4	1
-	Análisis del requerimiento e instalaciones	X					5	1
-	Desarrollo de BackEnd	X					20	4
-	Desarrollo de FrontEnd	X					15	3
1	Registro de Usuarios		X				5	1

2	Ingreso de Usuarios		X				5	1
3	Restablecimiento de Contraseña		X				5	1
4	Gestión de Pacientes			X			15	3
5	Gestión de agendamientos			X			20	4
6	Gestión de tratamiento médico				X		15	3
7	Notificación por correo				X		15	3
8	Notificación por WhatsApp					X	15	3
9	Gestión visitadores médicos					X	8	1
10	Cierre de aplicación					X	8	2

Tabla No 3.17: Estimación del plan de entrega

Elaborado por la Investigadora

3.2.1.9 Iteraciones

3.2.1.9.1 Iteración 1

Diseño Entidad – Relación

De acuerdo con la tabla 3.17, el plan de entrega se divide en la primera iteración siendo esta el diseño del diagrama entidad – relación, análisis del requerimiento e instalaciones, desarrollo de BackEnd y FrontEnd.

En conjunto con los requerimientos de la empresa, se obtiene el siguiente flujograma, realizado un diagrama en la herramienta SQL2018, para una mejor visualización.

Tarea 1	
Nombre de la tarea: Diseño de entidad – relación	
Tipo de tarea: Diseño	Puntos estimados: 3
Programador responsable: Pamela Vasco	
Descripción: Diseño de la base de datos entidad – relación	

Tabla No 3.18: Diseño entidad – relación

Elaborado por la Investigadora

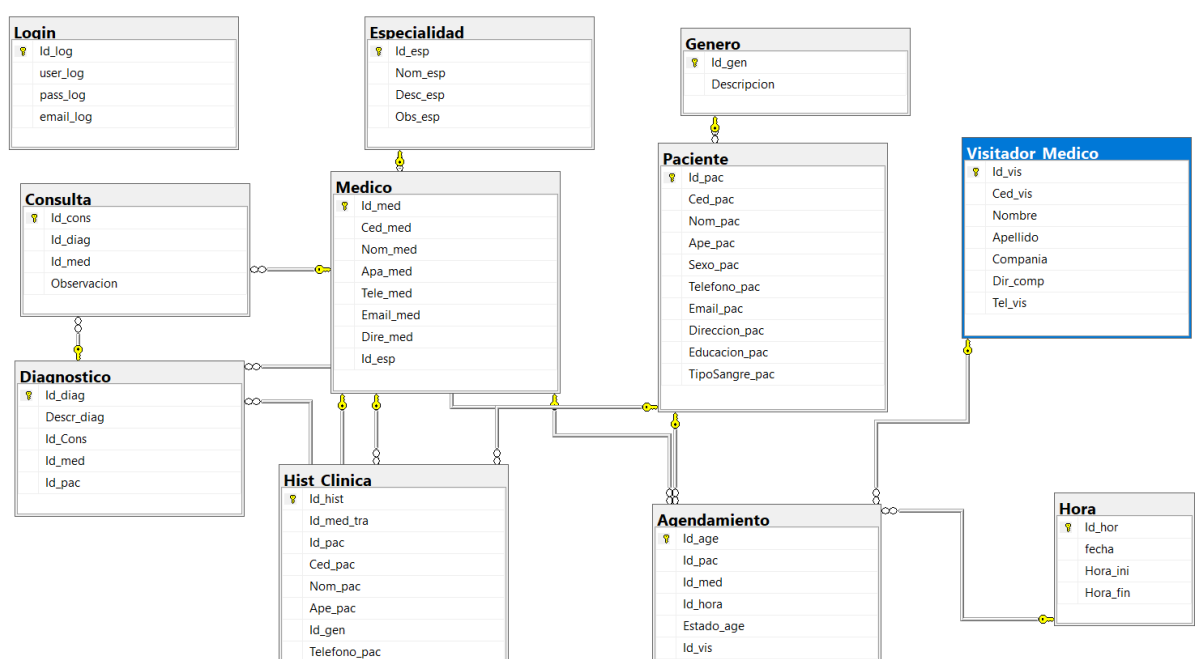


Figura 3.2: Entidad Relación médico

Elaborado por la Investigadora

Análisis del requerimiento e instalaciones

Tarea 2	
Nombre de la tarea: Análisis del requerimiento e instalaciones	
Tipo de tarea: Análisis e instalación	Puntos estimados: 3
Programador responsable: Pamela Vasco	

Descripción: Análisis del requerimiento e instalaciones necesarias para comenzar el desarrollo de BackEnd.

Tabla No 3.19: Análisis del requerimiento e instalaciones

Elaborado por la Investigadora

Para el análisis del requerimiento e instalaciones, se consideró tener en claro las herramientas para utilizar para el desarrollo del sistema, en este caso se inició con las instalaciones necesarias como: XAMPP, MariaDB, para tener la conexión con la base de datos y el framework Laravel, un editor de código se escogió Visual Studio Code.

El entorno de desarrollo al utilizar la herramienta XAMPP, se creará en la carpeta de la instalación, la que viene por defecto es C:/xampp, ahí estará una carpeta htdocs ahí se podrán crear carpetas para el desarrollo en este caso será:

C:\xampp\htdocs\miproyecto.

Para la utilización de Bootstrap solo se copia la dirección css y ya se tiene acceso a todo el paquete de este.

Para la instalación de vue.js, se descargará el archivo de la página oficial y abrirlo en una nueva pestaña y así grabarlo, confirmando así que se descargó correctamente el archivo js.

En la instalación de Visual Studio, descargaremos la herramienta de php, para que se autocomplete el código que nosotros estemos utilizando, facilitando y reduciendo tiempo en el desarrollo.

Desarrollo de BackEnd

Tarea 3	
Nombre de la tarea: Desarrollo BackEnd	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 3
Programador responsable: Pamela Vasco	

Descripción: Desarrollo BackEnd con migración de la base de datos, pedidos y llamados.

Tabla No 3.20: Desarrollo BackEnd

Elaborado por la Investigadora

Para el inicio del desarrollo en el BackEnd, se realizó la conexión con la base de datos a través de XAMPP, ahí comenzará el entorno de base de datos con MySQL, para acceder al gestor de base de datos es a través de la ruta: localhost:8080/phpmyadmin o localhost/phpmyadmin

Ejecutamos la aplicación laravel, con el editor de texto en la parte de terminal o con el terminal de cmd, digitamos el comando: laravel new “nombre Proyecto”, para crear el proyecto en el entorno laravel, después se digitará el comando: php artisan serve, esto es para utilizar el servidor de artisan que viene incluido en laravel por defecto.

Arquitectura de desarrollo en laravel

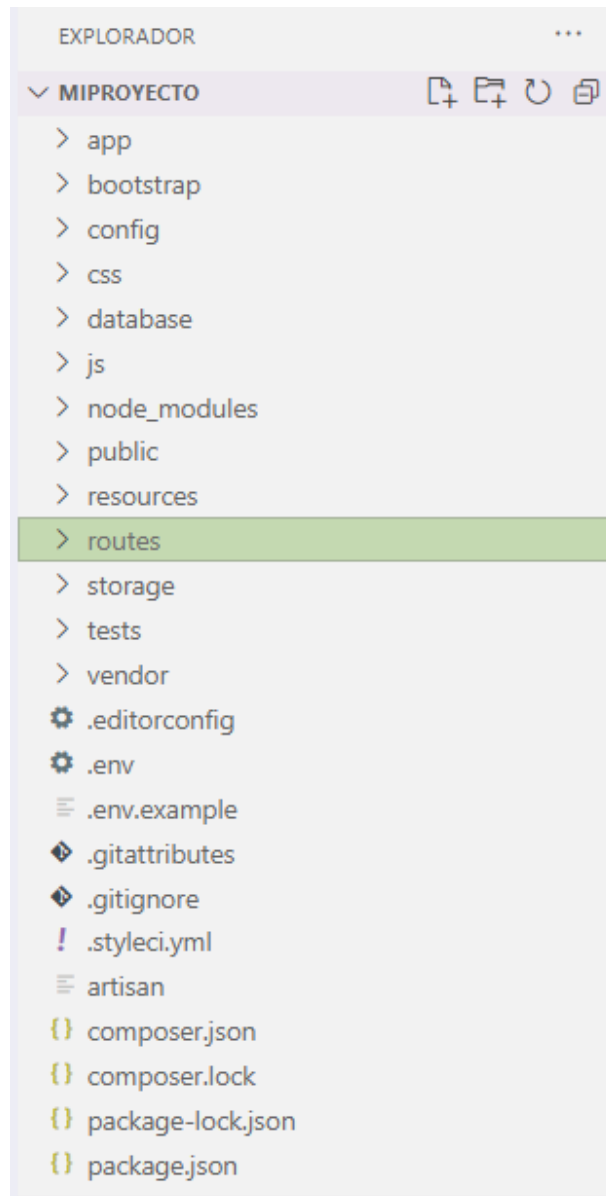


Figura 3.3: Entorno de desarrollo sistema médico

Elaborado por la Investigadora

Se comprueba que funcione Laravel con la dirección que otorga el php artisan serve, por defecto es: <http://127.0.0.1:8000>.

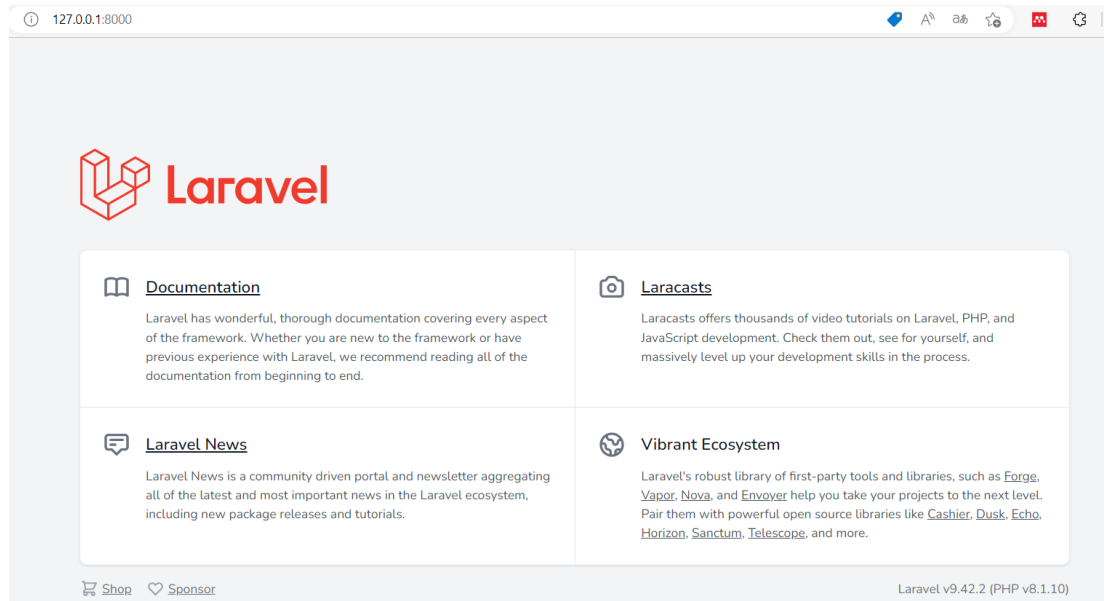


Figura 3.4: Inicio de Laravel

Elaborado por la Investigadora

Paquetes del Desarrollo

API – Laravel Mix

Es un paquete creado por Jeffrey Way, este proporciona una API para la creación de pasos en las aplicaciones web en Laravel, este utiliza preprocesadores de CSS y JavaScript, gracias a este paquete se mínima los archivos css y js del proyecto.

Para la instalación de Laravel Mix, debemos tener Node.js, una vez instalado debemos dentro del proyecto realizar la instalación con el comando: `npm install`, con esto en el paquete: `package.json` se instalarán las dependencias necesarias para el proyecto.

Entorno de Laravel Mix

```
JS webpack.mix.js > ...
1  const mix = require('laravel-mix');
2
3  /*
4  |-----
5  | Mix Asset Management
6  |-----
7  |
8  | Mix provides a clean, fluent API for defining some Webpack build steps
9  | for your Laravel applications. By default, we are compiling the CSS
10 | file for the application as well as bundling up all the JS files.
11 |
12 */
13 mix.js('resources/js/app.js', 'public/js')
14 .postCss('resources/css/app.css', 'public/css');|
15
```

Figura 3.5: Inicio de Laravel Mix

Elaborado por la Investigadora

Migraciones

Realiza un control para la gestión de las bases de datos, permitiendo con esto gestionar de una manera óptima las BD, al ser laravel un gestor directo con la base de datos se puede crear dentro las tablas y solo sincronizarlo.

```
PS C:\xampp\htdocs\mi proyecto> php artisan make:migration create_pacientes_table
Created Migration: 2022_12_13_230935_create_pacientes_table
PS C:\xampp\htdocs\mi proyecto> █
```

Figura 3.6: Ejemplo de creación de tabla

Elaborado por la Investigadora

Dentro de la carpeta database, se genera la migración creada en la figura 3.6, dentro de la misma, se tiene dos funciones up y down, donde se agregará datos o los quitará según sea el caso.

Para ejecutar directamente con la base de datos se debe configurar el archivo.env,

aquí se detallará la cadena de conexión, puerto de conexión, usuario, contraseña, entre otros.

Desarrollo FrontEnd

Tarea 4	
Nombre de la tarea: Desarrollo FrontEnd	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 3
Programador responsable: Pamela Vasco	
Descripción: Desarrollo FrontEnd con Bootstrap, js, vue.js y axios	

Tabla No 3.21: Desarrollo BackEnd

Elaborado por la Investigadora

Vue.js

Vue.js requiere de comandos iniciales como: `php artisan ui vue composer require laravel/ui:^3.4` para que comience la instalación sobre el proyecto, vue.js es progresivo de una manera casi instantánea, convirtiéndose en el favorito de los desarrolladores al momento de crear una página web, este trabaja con JavaScript y no funciona solo para crear aplicaciones sino para crear interfaces de usuarios, es altamente usado en aplicaciones de escritorio y las móviles, siendo uno de los líderes en web responsive.

El tamaño de Vue.js es relativamente pequeño, pesa 18KB lo cual lo hace perfectamente usable para las descargas rápidas y así almacenar en equipos de baja y alta memoria, consiguiendo así impactar al SEO y UX.

Se instala dentro del proyecto y se generará una carpeta en resources, donde se agregará una carpeta con un ejemplo en vue.js para poder hacer pruebas, además se agregarán dos archivos en Java Script que son: `app.js` y `Bootstrap.js` para las modificaciones de vue.js, luego de compilar los componentes se visualizara un mensaje de completado como se observa en la figura 3.7.

En el ejemplo que viene por defecto se puede mostrar varios mensajes y ahí se realiza

compilaciones para generar vistas más rápidas, teniendo así una aplicación optima.

```
✓ Compiled Successfully in 4847ms
```

File	Size
/js/app.js	1.3 MiB
\css\plantilla.css	295 KiB
\js\plantilla.js	326 KiB

```
webpack compiled successfully
```

Figura 3.7: Compilación Completa

Elaborado por la Investigadora

En la nueva carpeta “components” que se creó de ejemplo de vue.js, se tiene un ejemplo de muestra con un script para la codificación inicial dentro del proyecto, teniendo como resultado la siguiente figura 3.8.

```
resources > js > components > ExampleComponent.vue > {} script
1  <template>
2    <div class="container">
3      <div class="row justify-content-center">
4        <div class="col-md-8">
5          <div class="card">
6            <div class="card-header">Example Component</div>
7
8            <div class="card-body">
9              I'm an example component.
10           </div>
11          </div>
12        </div>
13      </div>
14    </div>
15  </template>
16
17  <script>
18    export default {
19      mounted() {
20        console.log('Component mounted.')
21      }
22    }
23  </script>
```

Figura 3.8: Ejemplo del script inicial

Elaborado por la Investigadora

Modelos

Un modelo Laravel es una clase que consulta la base de datos. En lugar de escribir código individual (SQL) por consulta (CRUD), un modelo puede agrupar todo. Ese mismo modelo o clase se puede usar para realizar las operaciones CRUD normales

en la base de datos.

```
PS C:\xampp\htdocs\miproyecto> php artisan make:model Pacientes  
Model created successfully.  
PS C:\xampp\htdocs\miproyecto> █
```

Figura 3.9: Creación de modelo

Elaborado por la Investigadora

Estos modelos se generan en el apartado `.app` y `modelos`, aquí se configurará lo necesario para el desarrollo del sistema.

Controlador

Los controladores realizan la lógica de negocio y toda la gestión necesaria de las solicitudes que se envían, estos se almacenan en la carpeta `controllers`, ubicada en la ruta `.app/Http/controllers`.

```
PS C:\xampp\htdocs\miproyecto> php artisan make:controller PacienteController --resource  
Controller created successfully.
```

Figura 3.10: Creación del controlador

Elaborado por la Investigadora

Dentro de estos controladores ya vienen 7 funciones por defecto para el desarrollo que son: `index`, `create`, `store`, `show`, `edit`, `update` y `destroy`.

Vista

Para poder visualizar el estado de los registros de los pacientes del consultorio médico Neira, para la vista se maneja por los componentes, estos están en la carpeta `resources/assets/js/components`, aquí se agregarán todos los componentes necesarios para `vue.js`.

Axios

Es una herramienta que realiza las peticiones tanto de get, post, delete, con el fin de que permitan traer, enviar, eliminar, actualizar toda la información desde una API, además transforma automáticamente las peticiones en Json.

Las peticiones son las siguientes:

GET: Devuelven información.

POST: A estos endpoints se envía información normalmente para crear o ejecutar acciones sobre recursos en bases de datos.

PUT: Se envía información al endpoint y se modifica en base de datos un recurso.

DELETE: Para borrar recursos del servidor.

3.2.1.9.2 Iteración 2

Comprende lo que cada personal administrativo y médico empezará a interactuar con el sistema.

Tarea 5	
Nombre de la tarea: Registro de Usuarios	
Tipo de tarea: Diseño	Puntos estimados: 3
Programador responsable: Pamela Vasco	
Descripción: Registro de Usuarios al sistema	

Tabla No 3.22: Registro de Usuarios

Elaborado por la Investigadora

Para empezar con el registro de usuarios primero se optó por tener roles estáticos para cada usuario perteneciente al consultorio médico Neira, cada rol tiene su descripción y un estado activo o inactivo en caso de que el personal abandone su rol y se habilitara el estado en inactivo.

Registro de Usuarios

Nombre	Descripción	Estado
Secretaria	Secretaria área médica	Activo
Doctor	Doctor de cabecera a cargo	Activo
Administrador	Administradores de área	Activo

Figura 3.11: Vista del rol a producción

Elaborado por la Investigadora

Todo el personal deberá ingresar sus datos importantes y vitales para el sistema, como son la cédula, nombres, apellidos, dirección, teléfono, email, el usuario con el que va a ingresar al sistema y el rol al que pertenecerá el mismo, además se implementó controles necesarios como ingresar cédula con un rango mínimo y máximo de 10 caracteres, que puedan ingresar un teléfono valido, un correo valido y verificado por las autenticaciones de laravel, la contraseña que no sea visible y este encriptada.

Registrar Usuario ×

Cédula (*) 180949850

Nombre (*) Lissette

Apellidos Flores

Dirección Ambato

Teléfono 099262398

Email pvasco6012@uta.edu.ec

Rol (*) Secretaria

Usuario (*) secre

Password (*)

Cerrar Guardar

Figura 3.12: Vista del registro de un usuario nuevo con los datos personales necesarios del personal administrativo y médico

Elaborado por la Investigadora





Opciones	Cédula	Nombres	Apellidos	Dirección	Teléfono	Email	Usuario	Rol
 	1805149536	Angel de Jesus	Neira Villaroel	Ambato	099999991	aneira@outlook.com	aneira	Doctor
 	1805326012	Pamela Lissette	Vasco Flores	Ambato	0992623066	pamevasco@outlook.com	pvasco	Administrador

Figura 3.13: Vista de los Usuarios que estrictamente deben tener sus datos personales del sistema y al rol que pertenecen

Elaborado por la Investigadora

Ingreso de Usuarios

Tarea 6	
Nombre de la tarea: Ingreso de Usuarios	
Tipo de tarea: Diseño	Puntos estimados: 3
Programador responsable: Pamela Vasco	
Descripción: Ingreso de Usuarios al sistema	



Tabla No 3.23: Ingreso de Usuarios

Elaborado por la Investigadora

Acceso al sistema

Acceder

Control de acceso al sistema

	Usuario
	Password

Acceder

[¿Olvidaste tu contraseña?](#)

Sistema Médico Neira

Sistema Médico Neira en conjunto con el bienestar de la ciudadanía, Fundado en 1982 por: Dr. Víctor Emilio Neira Armas

Figura 3.14: Acceso al sistema inicial

Elaborado por la Investigadora

Restablecimiento de Contraseña



Figura 3.15: Restablecer Contraseña

Elaborado por la Investigadora

3.2.1.9.3 Iteración 3

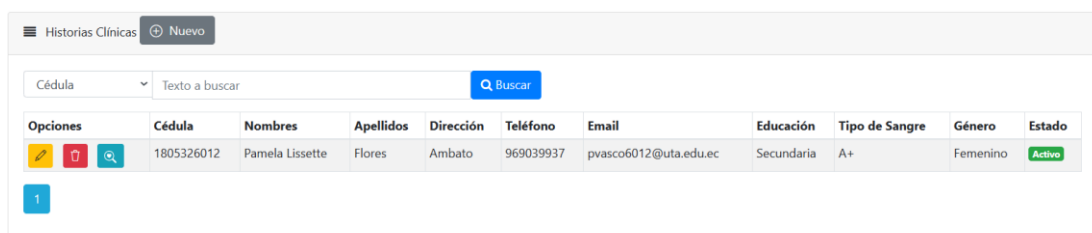
Gestión de Pacientes

Tarea 7	
Nombre de la tarea: Gestión de Pacientes	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 3
Programador responsable: Pamela Vasco	
Descripción: Gestión de Pacientes, ingreso, actualizar, activar y desactivar al paciente	

Tabla No 3.24: Gestión de Pacientes

Elaborado por la Investigadora

En este módulo pacientes, permitirá listar todos los pacientes registrados en el consultorio médico Neira, en esta vista se podrá buscar a los pacientes por medio de la cédula, nombres, apellidos, y número de teléfono celular.






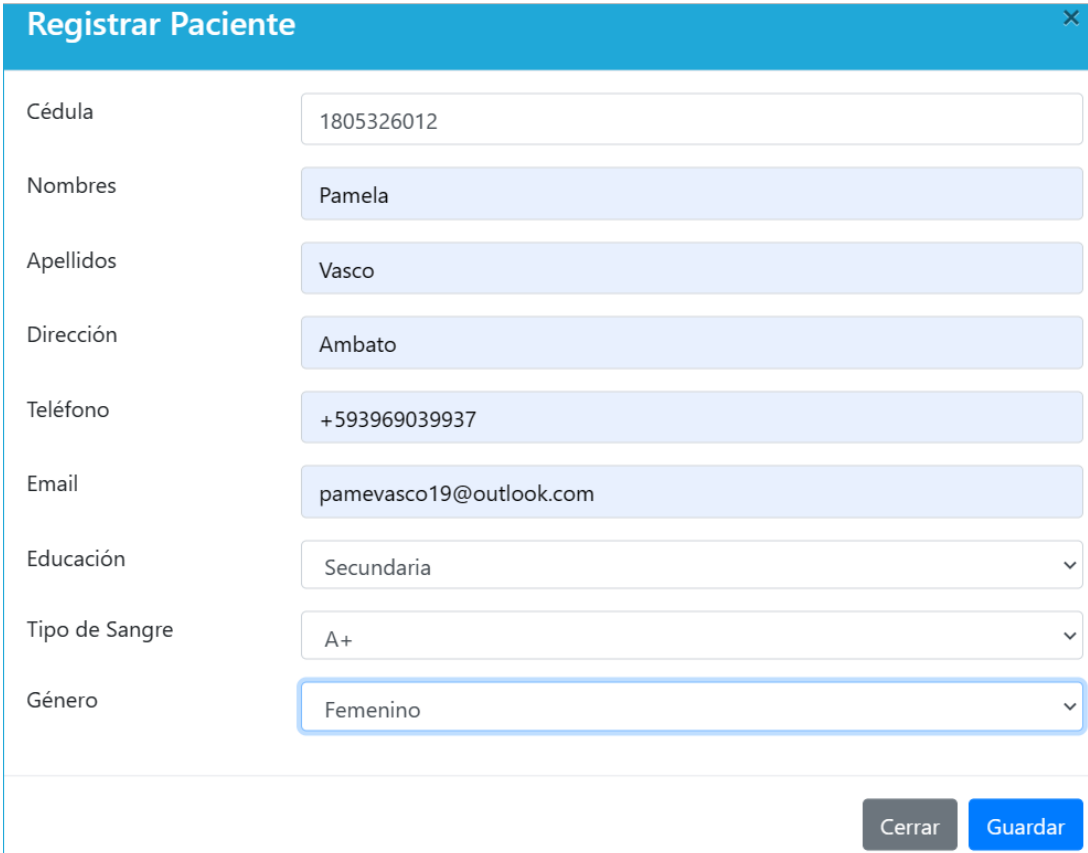
Opciones	Cédula	Nombres	Apellidos	Dirección	Teléfono	Email	Educación	Tipo de Sangre	Género	Estado
  	1805326012	Pamela Lissette	Flores	Ambato	969039937	pvasco6012@uta.edu.ec	Secundaria	A+	Femenino	Activo

Figura 3.16: Vista Principal de los pacientes

Elaborado por la Investigadora

Añadir nuevo paciente

Para añadir un nuevo paciente se debe ingresar la cédula como requisito principal, la misma que tiene un mínimo y máximo de 10 caracteres como controlador, debe ingresar nombres, apellidos, dirección, teléfono, nivel de educación, tipo de sangre, género y correo electrónico, cada paciente ingresado se registrará con un estado activo, el sistema no permitirá borrar a los pacientes debido a la integridad de datos con los lineamientos de tratamiento de datos de estos.



El formulario 'Registrar Paciente' contiene los siguientes campos:

Campo	Valor
Cédula	1805326012
Nombres	Pamela
Apellidos	Vasco
Dirección	Ambato
Teléfono	+593969039937
Email	pamevasco19@outlook.com
Educación	Secundaria
Tipo de Sangre	A+
Género	Femenino

Botones: Cerrar, Guardar

Figura 3.17: Registro de los pacientes

Elaborado por la Investigadora

Editar paciente

Para editar los pacientes se tiene un botón de edición el cual abrirá un modal con los

datos del paciente registrado, los datos se cambiarán y se actualizarán directamente en la base de datos, respetando los controles de ingreso como por ejemplo el mínimo y máximo de la cedula.

Actualizar Paciente ×

Cédula	<input type="text" value="1805326012"/>
Nombres	<input type="text" value="Pamela"/>
Apellidos	<input type="text" value="Vasco"/>
Dirección	<input type="text" value="Ambato"/>
Teléfono	<input type="text" value="+593969039937"/>
Email	<input type="text" value="pamevasco19@outlook.com"/>
Educación	<input type="text" value="Universidad"/>
Tipo de Sangre	<input type="text" value="A+"/>
Género	<input type="text" value="Femenino"/>

Figura 3.18: Edición de los pacientes

Elaborado por la Investigadora

Desactivar paciente

Debido a la integridad de datos no se pueden eliminar los datos médicos, sin embargo, se podrá desactivar al paciente en cuestión, se abrirá un modal con una alerta de comprobación para poder desactivar o no al paciente, para esto se tiene el icono en rojo con un bote de basura.

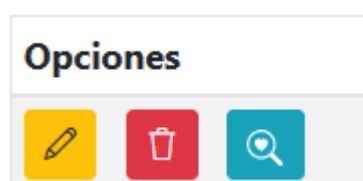


Figura 3.19: Opción en rojo de eliminar al paciente

Elaborado por la Investigadora



Figura 3.20: Desactivación de Paciente

Elaborado por la Investigadora

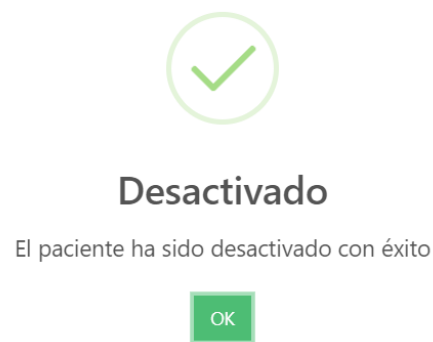


Figura 3.21: Confirmación de la desactivación de Paciente

Elaborado por la Investigadora

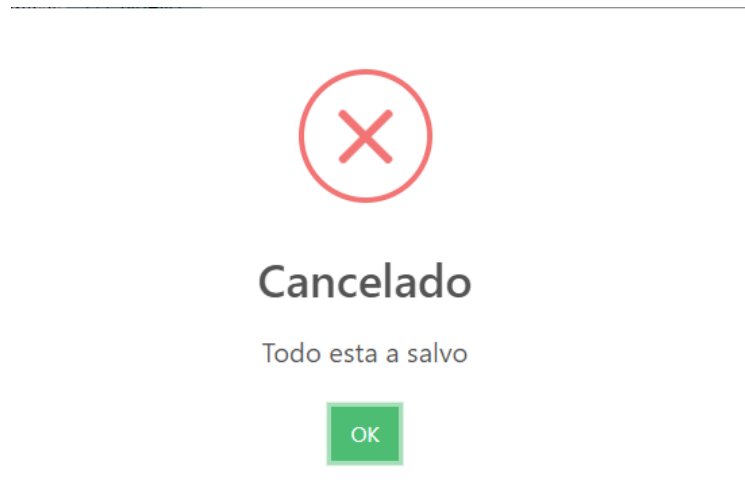


Figura 3.22: Cancelación de la desactivación de Paciente

Elaborado por la Investigadora

Gestión de Agendamientos Médicos

Tarea 8	
Nombre de la tarea: Gestión de agendamientos médicos	
Tipo de tarea: Diseño	Puntos estimados: 3
Programador responsable: Pamela Vasco	
Descripción: Agendar en un calendario las citas del consultorio médico	

Tabla No 3.25: Agendamiento de citas médicas

Elaborado por la Investigadora

Para realizar un agendamiento de citas se utilizó la herramienta full calendar, el mismo que permite tener un calendario en el lenguaje JavaScript, compatible con laravel, para agendar se visualizará un calendario completo, se deberá escoger el horario a elección, luego pedirá el nombre de la cita y se agendará con los datos ingresados por el personal administrativo, permitiendo así visualizar un calendario completo con vistas en el mes, semana y días.

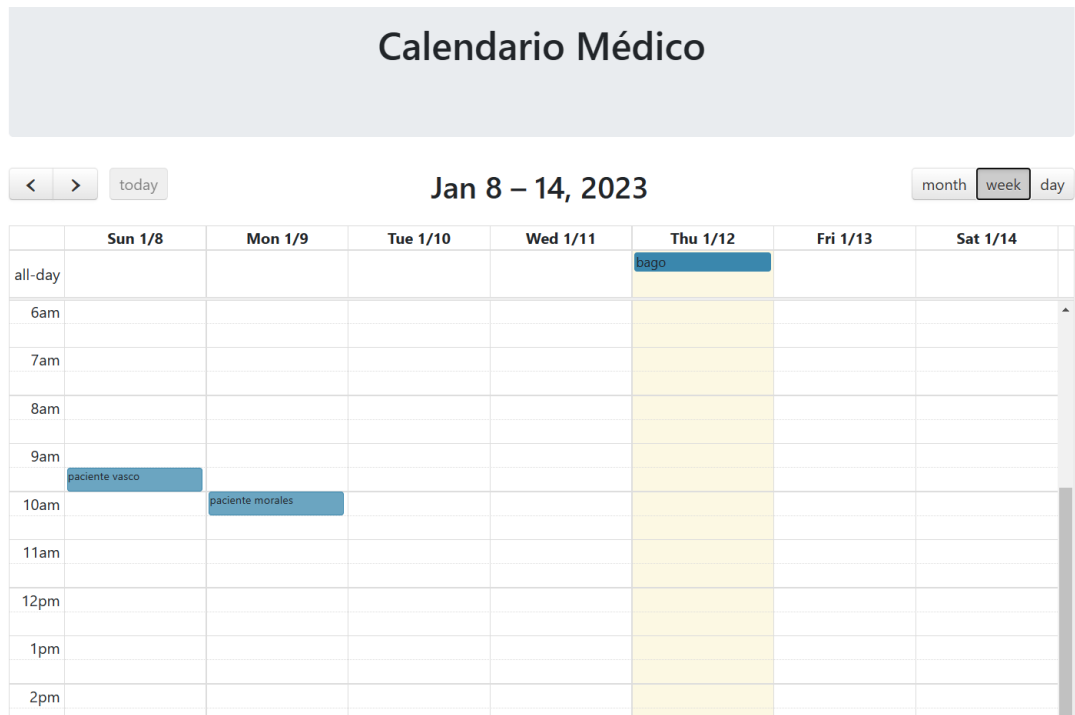


Figura 3.23: Vista del calendario de turnos médicos

Elaborado por la Investigadora

3.2.1.9.4 Iteración 4

Gestión de Tratamiento Médico

Tarea 9	
Nombre de la tarea: Gestión de tratamientos médicos	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 3
Programador responsable: Pamela Vasco	
Descripción: Gestión de tratamientos médicos	

Tabla No 3.26: Tratamiento médico

Elaborado por la Investigadora

Para la gestión de tratamientos médicos se tendrá un botón en el lado de los pacientes que redireccionará a una vista donde aparecerá el tratamiento a seguir y las indicaciones que debe seguir rigurosamente para obtener un óptimo resultado en este tratamiento dispensado.



Opciones	Cédula	Tratamiento	Tratamiento 2	Tratamiento 3	Indicaciones	Nota post tratamiento
 	1805326012	Melasa extraccion 1	Melasa extraccion 2	Melasa extraccion final	No exponer la herida al sol durante 1 mes y llevar protector solar diario 3 veces al día	

Figura 3.24: Vista de los tratamientos del paciente

Elaborado por la Investigadora

Además, se tendrá una vista solo para nuevos tratamientos ya que después de haber iniciado, en las citas de control se deben modificar las recetas médicas previamente enviadas, a su vez, se puede tratar de un regreso del paciente con una diferente afectación por lo cual se debe hacer de nuevo todo el proceso.

Registrar tratamiento
✕

Tratamiento

Tratamiento 2

Tratamiento 3

Indicaciones

Observacion

Cerrar
Guardar

Figura 3.25: Registro del paciente

Elaborado por la Investigadora

Notificación por correo electrónico

Tarea 10
Nombre de la tarea: Notificación por correo electrónico

Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 3
Programador responsable: Pamela Vasco	
Descripción: Notificación por correo electrónico al usuario en olvido de contraseña y a los pacientes para recordatorio de la cita	

Tabla No 3.27: Notificación por correo electrónico

Elaborado por la Investigadora

Con la ayuda integrada de Gmail, se usará el envío SMTP de este.

Figura 3.26: Ingreso de correos electrónicos del paciente

Elaborado por la Investigadora



Figura 3.27: Envío de notificación al paciente

Elaborado por la Investigadora

Laravel proporciona una API integrada fácil y simple que está ubicada en la biblioteca SwiftMailer.

Con la configuración predeterminada de Laravel, puede configurar su configuración de correo configurando estos valores en el archivo.env en el directorio raíz del proyecto.

3.2.1.9.5 Iteración 5

Notificación por WhatsApp

Tarea 11	
Nombre de la tarea: Notificación por WhatsApp	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 3
Programador responsable: Pamela Vasco	
Descripción: Notificación por WhatsApp al paciente para recordar la cita.	

Tabla No 3.28: Notificación por WhatsApp

Elaborado por la Investigadora

Para poder enviar mensajes por WhatsApp se procedió a crear una cuenta en Facebook developers para poder así consumir la API gratuita de WhatsApp, este brinda un token temporal de prueba junto con un número de teléfono aleatorio proporcionado en WhatsApp Business, en el sistema se optó por generar un tipo de chat Bot donde que permite enviar un mensaje a nuestro criterio, para utilizar este chat Bot se deberá ingresar un número de teléfono al cual llegarán los mensajes.

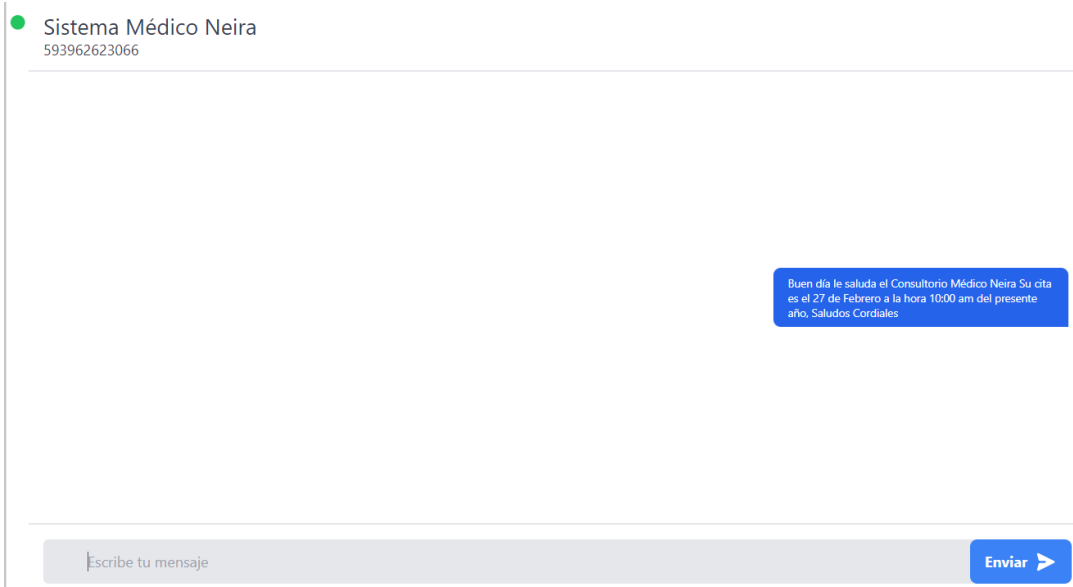


Figura 3.28: Envío de notificación al paciente a través de WhatsApp en el sistema

Elaborado por la Investigadora

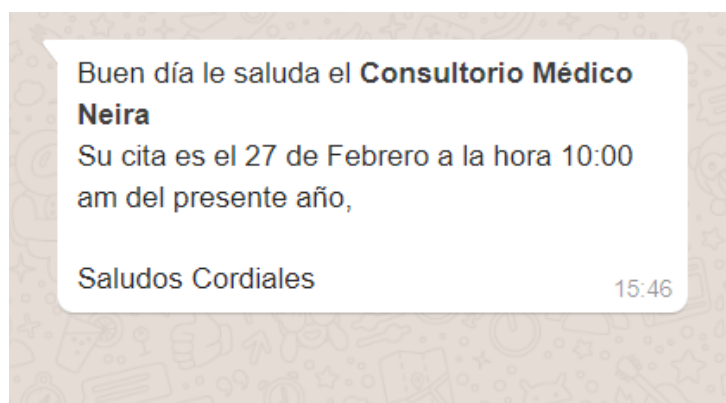


Figura 3.29: Recepción de notificación al paciente a través de WhatsApp

Elaborado por la Investigadora

Gestión de Visitadores médicos

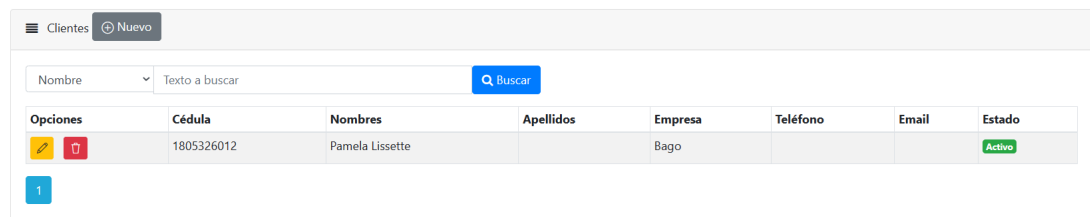
Tarea 12	
Nombre de la tarea: Gestión de Visitadores Médicos	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 3
Programador responsable: Pamela Vasco	
Descripción: Gestión de visitadores médicos, ingreso, actualizar,	

activar y desactivar al visitador médico.

Tabla No 3.29: Gestión de visitador médico

Elaborado por la Investigadora

En este módulo de los visitantes médicos, permitirá listar a los visitantes médicos registrados en el consultorio médico Neira, en esta vista se podrá buscar a los visitantes por medio de la cédula, nombres, apellidos, número de teléfono celular y la casa farmacéutica a la que representan



The screenshot shows a web interface for managing clients. At the top, there is a header with 'Clientes' and a '+ Nuevo' button. Below the header is a search bar with a dropdown menu set to 'Nombre' and a 'Buscar' button. The main content is a table with the following columns: Opciones, Cédula, Nombres, Apellidos, Empresa, Teléfono, Email, and Estado. A single row is visible with the following data: Opciones (edit and delete icons), Cédula (1805326012), Nombres (Pamela Lisette), Apellidos (empty), Empresa (Bago), Teléfono (empty), Email (empty), and Estado (Active). A blue box with the number '1' is located at the bottom left of the table.



Opciones	Cédula	Nombres	Apellidos	Empresa	Teléfono	Email	Estado
 	1805326012	Pamela Lisette		Bago			Activo

Figura 3.30: Vista Principal de los visitantes médicos

Elaborado por la Investigadora

Añadir nuevo visitador médico

Para añadir un nuevo visitador médico se debe ingresar la cédula como requisito principal, la misma que tiene un mínimo y máximo de 10 caracteres como controlador, debe ingresar nombres, apellidos, empresa, teléfono y correo electrónico, cada visitador médico ingresado se registrará con un estado activo.

Registrar Visitador Médico ×

Empresa	<input type="text" value="Empresa del visitador"/>
Dirección	<input type="text" value="Ambato"/>
Cédula	<input type="text" value="Cédula"/>
Nombres	<input type="text" value="Nombres del visitador"/>
Apellidos	<input type="text" value="Apellidos del visitador"/>
Teléfono	<input type="text" value="Teléfono del visitador"/>
Email	<input type="text" value="Email del visitador"/>

Figura 3.31: Registro de visitantes médicos

Elaborado por la Investigadora

Actualizar visitador médico

Para actualizar al visitador médico se tendrá todos los datos previamente registrados y se cambiará el campo a requerir.



Actualizar Visitador Médico	
Empresa	BAGO
Dirección	ambato
Cédula	1805326012
Nombres	Pamela
Apellidos	Vasco
Teléfono	0969039937
Email	pvasco6012@uta.edu.ec

Cerrar Actualizar

Figura 3.32: Actualizar campos de los visitantes médicos

Elaborado por la Investigadora

Cierre de Aplicación

Para proceder con el cierre de la aplicación se implementó el botón cerrar sesión el cual redireccionara a la página de inicio o login del sistema.

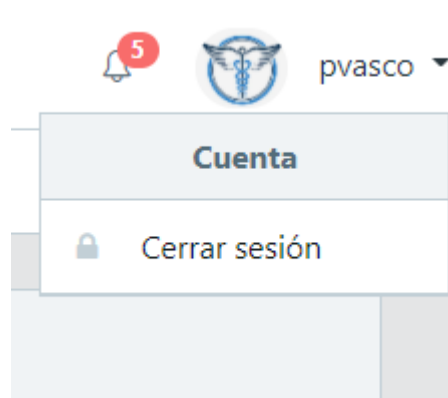


Figura 3.33: Cierre de sesión del sistema

Elaborado por la Investigadora

3.2.2 Fase 2 – Diseño

3.2.2.1 Tarjetas CRC

Registro de Usuarios	
Responsabilidades	Colaboradores
Mostrar el módulo de registro de usuarios Validar email del usuario	Migración Usuarios y roles Controlador Usuarios y roles Modelo Usuario y roles Clase Auth Vista Index y sidebard
Observaciones: Al modulo solo ingresara los usuarios dependiendo al rol que pertenecen.	

Tabla No 3.30: Tarjeta CRC registro de usuarios

Elaborado por la Investigadora

Ingreso de Usuarios	
Responsabilidades	Colaboradores
Mostrar el ingreso al sistema. Validar email del usuario.	Migración Usuarios y roles Controlador Usuarios y roles Modelo Usuario Clase Auth Vista Index y plantilla
Observaciones: El personal administrativo o médico deberá estar ingresado con su rol respectivo.	

Tabla No 3.31: Tarjeta CRC ingreso de usuarios

Elaborado por la Investigadora

Gestión de Pacientes	
Responsabilidades	Colaboradores
Mostrar el módulo paciente y sus respectivos	Migración paciente

botones de acción para crear, modificar y desactivar el estado de cada paciente registrado.	Controlador paciente Modelo paciente Vista Index y plantilla
Observaciones: Ninguna.	

Tabla No 3.32: Tarjeta CRC gestión de pacientes

Elaborado por la Investigadora

Gestión de Agendamientos	
Responsabilidades	Colaboradores
Mostrar el módulo calendario con sus respectivos eventos, para la creación, modificación y eliminación de este.	Calendar.io Clase calendar Vista Index
Observaciones: Ninguna.	

Tabla No 3.33: Tarjeta CRC gestión de agendamientos

Elaborado por la Investigadora

Gestión de tratamiento médico	
Responsabilidades	Colaboradores
Mostrar el módulo de tratamiento y sus respectivos botones de acción para crear, modificar y eliminar al tratamiento registrado.	Migración tratamiento Controlador tratamiento Modelo tratamiento Vista Index y plantilla
Observaciones: Ninguna.	

Tabla No 3.34: Tarjeta CRC gestión de tratamiento médico

Elaborado por la Investigadora

Notificación por correo	
Responsabilidades	Colaboradores

Mostrar el modal de correo electrónico.	Mailtrap.io
Verificar correo de la empresa.	Vista Index y plantilla
Observaciones: Ninguna.	

Tabla No 3.35: Tarjeta CRC notificación por correo

Elaborado por la Investigadora

Notificación por WhatsApp	
Responsabilidades	Colaboradores
Mostrar el módulo de conversación con cada paciente para notificar la cita.	WhatsApp Api Twilo Vista Index y plantilla
Observaciones: Ninguna.	

Tabla No 3.36: Tarjeta CRC notificación por WhatsApp

Elaborado por la Investigadora

Gestión Visitadores Médicos	
Responsabilidades	Colaboradores
Mostrar el módulo visitador y sus respectivos botones de acción para crear, modificar y desactivar el estado de cada visitador registrado.	Migración visitador Controlador visitador Modelo visitador Vista Index y plantilla
Observaciones: Ninguna.	

Tabla No 3.37: Tarjeta CRC gestión visitadores médicos

Elaborado por la Investigadora

Cierre de Aplicación	
Responsabilidades	Colaboradores
Mostrar el cierre en la parte del aplicativo	Controlador auth

	Vista Index y plantilla
Observaciones: Deberá aparecer en donde se visualiza el nombre de cada usuario registrado.	

Tabla No 3.38: Tarjeta CRC cierre de aplicación

Elaborado por la Investigadora

3.2.2.2 Determinación del Mockup

Los mockups ayudan al sistema con tener una previsualización de este, presentando adelantos a la empresa y en conjunto coordinar un sistema agradable e interactivo con el usuario, a continuación, se presenta unos diseños realizados con la herramienta Mockflow, esta herramienta nos permite crear sitemaps de las páginas del proyecto, además consta con una gama de formatos para crear de manera sencilla e interactiva los diseños mockups y así entender los requerimientos del consultorio médico Neira.

3.2.2.2.1 Registro del personal administrativo y médico

Aquí el usuario ingresara los datos iniciales, para la creación de su usuario y contraseña respectivamente.

The image shows a software window titled 'Consultorio Médico Neira'. Inside the window, there is a blue caduceus logo on the left. The main heading is 'Consultorio Médico Neira'. Below this, a section titled 'Crear tu Cuenta - Consultorio' contains a form with four input fields: 'Nombre', 'Apellido', 'Correo Electronico', and 'Contraseña'. At the bottom of the form are two buttons: a blue 'Crear' button and a red 'Cancelar' button.

Figura 3.34: Creación de Cuenta

Elaborado por la Investigadora

3.2.2.2.2 Ingreso del personal administrativo o medico

El personal administrativo o medico ingresara con su usuario y contraseña respectivamente y si existe el caso de que se olvidó su contraseña, la podrá recuperar.



Figura 3.35: Inicio de Sesión al sistema

Elaborado por la Investigadora

3.2.2.2.3 Administrar usuarios del sistema

El personal administrador, podrá conectarse y modificar estos usuarios, para tener un mejor orden en el personal.

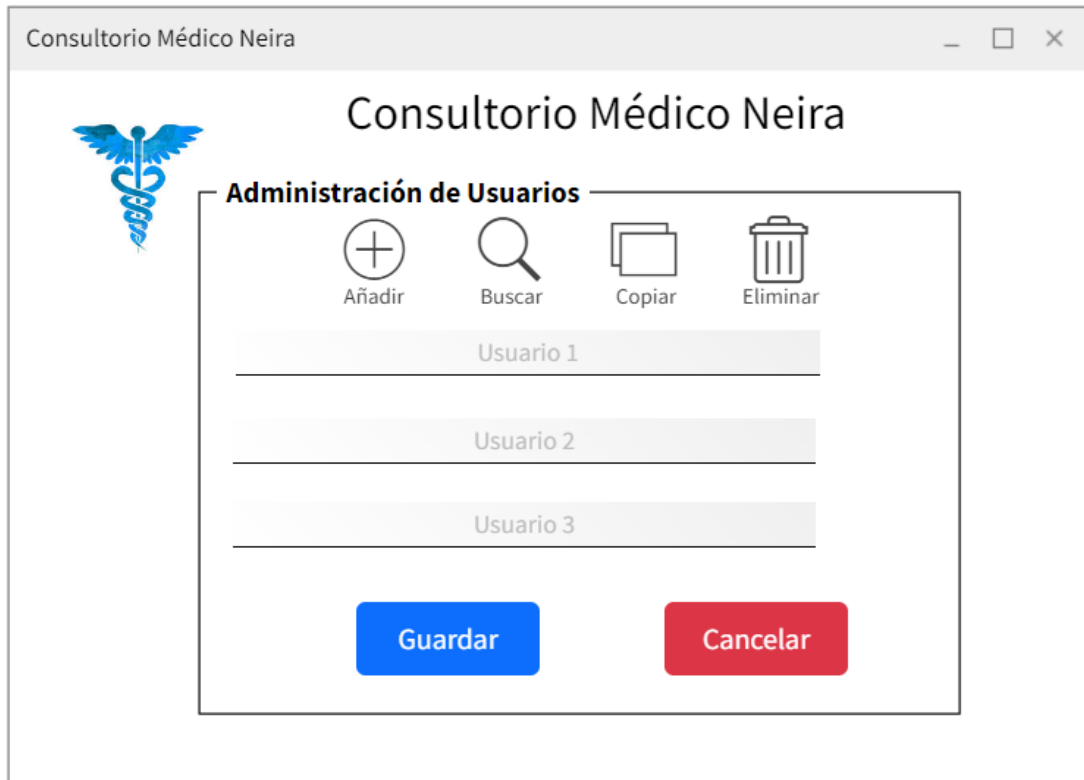


Figura 3.36: Inicio de Sesión al sistema

Elaborado por la Investigadora

3.2.2.2.4 Registro de las Historias Clínicas

El personal administrativo y médico podrán crear, actualizar y guardar las historias clínicas pertenecientes a cada uno de los pacientes respectivos, manejando un control exacto de estos.



Consultorio Médico Neira

Consultorio Médico Neira

Creacion de la Historia Clínica

Cédula

Dirección

Nombres

Teléfono

Apellidos

Correo Electrónico

Fecha de Nacimiento: 12 May 2016

Sexo: Masculino

Estado Civil: Soltero

Nivel de Educación: Primaria

Guardar Cancelar

Figura 3.37: Creación de Historias Clínicas

Elaborado por la Investigadora

3.2.2.2.5 Registro de agendamientos médicos del sistema

En este registro, el personal administrativo podrá agendar turnos médicos de una manera organizada, evitando así conflictos con los pacientes por pérdidas de tiempo en la sala de espera, además se seguirá el tratamiento cuando necesiten el postratamiento.

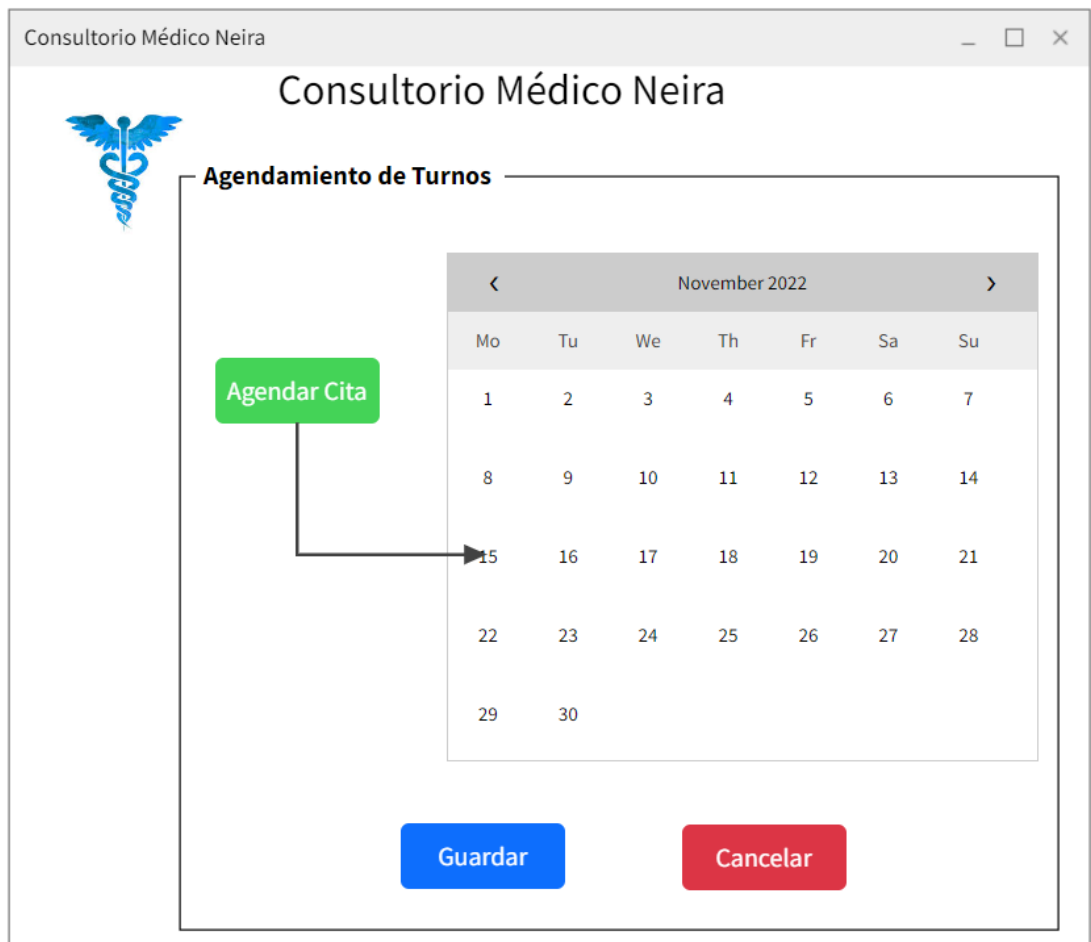


Figura 3.38: Creación de Historias Clínicas

Elaborado por la Investigadora

3.2.2.2.6 Envío de notificaciones al paciente

El personal administrativo podrá enviar notificación como recordatorio al paciente, evitando conflictos en los turnos, los mensajes llegarán al paciente por mensaje y por correo electrónico.

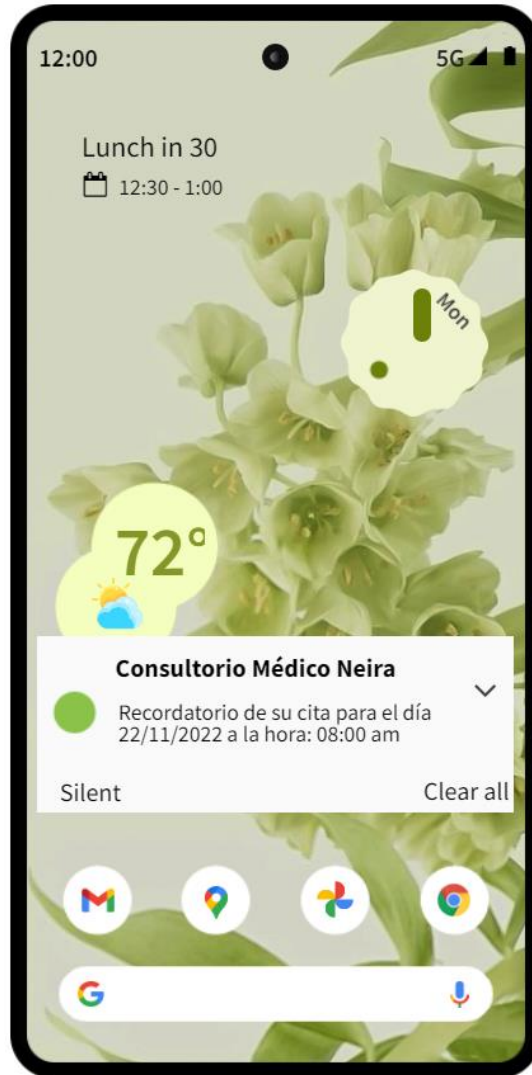


Figura 3.39: Notificación de citas médicas

Elaborado por la Investigadora

3.2.3 Fase 3 – Codificación

3.2.3.1 Servidor Laravel

Para tener un servidor de laravel se necesita de Composer, luego de instalar con el comando de este en nuestro directorio htdocs, se generan todas las dependencias iniciales en el archivo package.json, esto se cambiará con los requerimientos que se necesiten al avanzar el sistema.


```
{ } package.json > ...
1  {
2    "private": true,
3    "scripts": {
4      "dev": "npm run development vite",
5      "build": "vite build",
6      "development": "mix",
7      "watch": "mix watch",
8      "watch-poll": "mix watch -- --watch-options-poll=1000",
9      "hot": "mix watch --hot",
10     "prod": "npm run production",
11     "production": "mix --production"
12   },
13   "devDependencies": {
14     "@popperjs/core": "^2.10.2",
15     "autoprefixer": "^10.4.13",
16     "axios": "^0.21.4",
17     "bootstrap": "^5.1.3",
18     "laravel-mix": "^6.0.6",
19     "lodash": "^4.17.19",
20     "postcss": "^8.4.21",
21     "resolve-url-loader": "^3.1.2",
22     "sass": "^1.32.11",
23     "sass-loader": "^11.0.1",
24     "tailwindcss": "^3.2.4",
25     "vue": "^2.6.12",
26     "vue-loader": "^15.9.8",
27     "vue-template-compiler": "^2.6.12"
28   },
29   "dependencies": {
30     "@fullcalendar/core": "^6.0.3",
31     "@fullcalendar/daygrid": "^6.0.3",
32     "@fullcalendar/interaction": "^6.0.3",
33     "@fullcalendar/timegrid": "^6.0.3",
34     "@fullcalendar/vue": "^6.0.3",
35     "@vitejs/plugin-vue2": "^2.2.0",
36     "fullcalendar": "^6.0.2",
```

Figura 3.40: Configuración inicial de ejemplo en laravel package.json

Elaborado por la Investigadora

3.2.2.2 Conexión a la base de datos

Para poder usar la base de datos en MySQL se debe configurar un entorno en el archivo inicial .env, se ingresan los parámetros iniciales que viene al crear la aplicación de laravel, el puerto viene por defecto, también se indicará el nombre de la base de datos, el usuario que se genera al crear y la contraseña.

```
.env
1 APP_NAME=Laravel
2 APP_ENV=local
3 APP_KEY=base64:YAff82yPHNgn2ADOGHhyR73vfg8e4BNzPdbRc1L8h3E=
4 APP_DEBUG=true
5 APP_URL=http://localhost
6
7 LOG_CHANNEL=stack
8 LOG_DEPRECATIONS_CHANNEL=null
9 LOG_LEVEL=debug
10
11 DB_CONNECTION=mysql
12 DB_HOST=127.0.0.1
13 DB_PORT=3306
14 DB_DATABASE=medico
15 DB_USERNAME=root
16 DB_PASSWORD=
```

Figura 3.41: Conexión con la base de datos MySQL

Elaborado por la Investigadora

3.2.2.3 Instalación Laravel Auth

Sirve para la autenticación de los usuarios que van a ingresar al sistema, el mismo que ofrece servicios como restablecer contraseña, verificar el ingreso, entre otros.

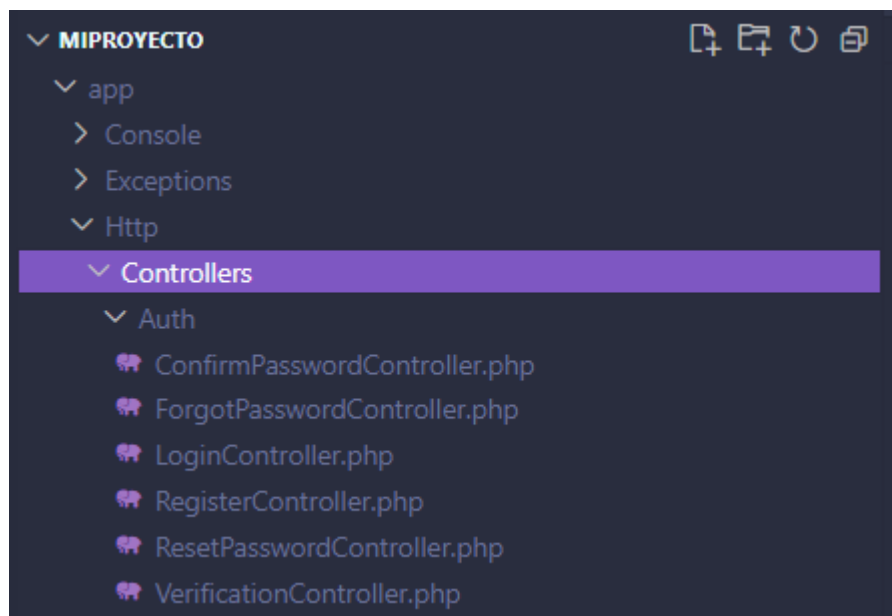


Figura 3.42: Controlador en la carpeta auth con las clases por defecto del comando auth

Elaborado por la Investigadora

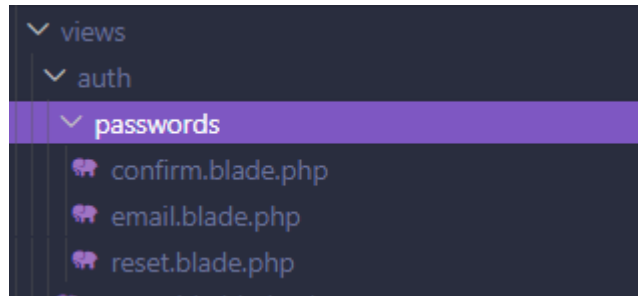


Figura 3.43: Vista en la carpeta auth con las vistas por defecto del comando auth

Elaborado por la Investigadora

3.2.2.4 Gestión de los usuarios

Para la gestión de los usuarios primero se debe generar una relación entre usuario y rol al que pertenece para así tener un buen control al ingreso del sistema.

```
public function up()
{
    Schema::create('roles', function (Blueprint $table) {
        $table->increments('id');
        $table->string('nombre', 30)->unique();
        $table->string('descripcion', 100)->nullable();
        $table->boolean('condicion')->default(1);
    });
    //roles estaticos
    DB::table('roles')->insert(array('id'=>'1','nombre'=>'Administrador', 'descripcion'=>'Administradores de área'));
    DB::table('roles')->insert(array('id'=>'2','nombre'=>'Doctor', 'descripcion'=>'Doctor de cabecera a cargo'));
    DB::table('roles')->insert(array('id'=>'3','nombre'=>'Secretaria', 'descripcion'=>'Secretaria área médica'));
}

/**
 * Reverse the migrations.
 *
 * @return void
 */
public function down()
{
    Schema::dropIfExists('roles');
}
```

Figura 3.44: Migración Roles, creación de atributos iniciales en la tabla rol

Elaborado por la Investigadora

```

class Rol extends Model
{ //hace referencia a la tabla roles
  protected $table='roles';

  protected $fillable = ['nombre','descripcion','condicion'];
  public $timestamps = false; //

  public function user()
  { //referencia al modelo user
    return $this->hasMany('App\Models\User');
  }
}

```

Figura 3.45: Capa modelo roles

Elaborado por la Investigadora

```

class RolController extends Controller
{
  //
  public function index(Request $request)
  { ...
  }
  public function selectRol(Request $request){
    //objeto roles = modelo que es Rol
    $roles=Rol::where('condicion','=','1')

    ->select('id','nombre')
    ->orderBy('nombre','asc')->get();
    return['roles'=>$roles];
  }
}

```

Figura 3.46: Capa controlador rol con función index y selección del rol al que pertenece

Elaborado por la Investigadora

```

methods : {
  listarRol (page,buscar,criterio){
    let me=this;
    var url= '/rol?page=' + page + '&buscar='+ buscar + '&criterio='+ criterio;
    axios.get('/rol').then(function (response) {
      var respuesta= response.data;
      me.arrayRol = respuesta.roles.data;
      me.pagination= respuesta.pagination;
    })
    .catch(function (error) {
      console.log(error);
    });
  },
}

```

Figura 3.47: Lado cliente con vue.js, creación de método para la búsqueda de los atributos estáticos

Elaborado por la Investigadora

```

class CreateUsersTable extends Migration
{
  /**|...
  public function up()
  {
    Schema::create('users', function (Blueprint $table) {
      $table->integer('id')->unsigned();
      $table->foreign('id')->references('id')->on('personas')->onDelete('cascade');

      $table->string('usuario')->unique();
      $table->string('password');
      $table->boolean('condicion')->default(1);

      $table->integer('idrol')->unsigned();
      $table->foreign('idrol')->references('id')->on('roles');

      $table->rememberToken();
      //$table->timestamps();
    });
  }

  /** ...
  public function down()
  {
    Schema::dropIfExists('users');
  }
}

```

Figura 3.48: Migración de usuarios, creación de tabla users

Elaborado por la Investigadora

```
class User extends Authenticatable
{
    use Notifiable;

    /** ...
    protected $fillable = [
        'id', 'usuario', 'password', 'condicion', 'idrol'
    ];

    public $timestamps = false;

    /** ...
    protected $hidden = [
        'password', 'remember_token',
    ];

    public function rol(){
        return $this->belongsTo('App\Rol');
    }

    public function persona(){
        return $this->belongsTo('App\Persona');
    }
}
```

Figura 3.49: Creación capa modelo usuario

Elaborado por la Investigadora

```

class UserController extends Controller
{
    public function index(Request $request)
    {
        if (!$request->ajax()) return redirect('/');

        $buscar = $request->buscar;
        $criterio = $request->criterio;

        if ($buscar==''){
            $personas = User::join('personas','users.id','=', 'personas.id')
            ->join('roles','users.idrol','=', 'roles.id')
            ->select('personas.id','personas.cedula','personas.nombre',
            'personas.apellido','personas.direccion','personas.telefono',
            'personas.email','users.usuario','users.password',
            'users.condicion','users.idrol','roles.nombre as rol')
            ->orderBy('personas.id', 'desc')->paginate(3);
        }
        else{
            $personas = User::join('personas','users.id','=', 'personas.id')
            ->join('roles','users.idrol','=', 'roles.id')
            ->select('personas.id','personas.cedula','personas.nombre',
            'personas.apellido','personas.direccion','personas.telefono',
            'personas.email','users.usuario','users.password',
            'users.condicion','users.idrol','roles.nombre as rol')
            ->where('personas.'.$criterio, 'like', '%'. $buscar . '%')
            ->orderBy('personas.id', 'desc')->paginate(3);
        }
    }
}

```

Figura 3.50: Controlador del usuario con la función index

Elaborado por la Investigadora

```

class LoginController extends Controller
{
    //retorna la vista
    public function showLoginForm(){
        return view('auth.Login');
    }
    public function login(Request $request){
        $this->validateLogin($request);

        if (Auth::attempt(['usuario' => $request->usuario, 'password' => $request->password, 'condicion'=>1])){
            return redirect()->route('main');
        }

        return back()
        ->withErrors(['usuario' => trans('auth.failed')])
        ->withInput(request(['usuario']));
    }

    protected function validateLogin(Request $request){
        $this->validate($request,[
            'usuario' => 'required|string',
            'password' => 'required|string'
        ]);
    }

    public function logout(Request $request){

```

Figura 3.51: Controlador del login con la función index

Elaborado por la Investigadora

	id	usuario	password
<input type="checkbox"/> Editar <input type="checkbox"/> Copiar <input type="checkbox"/> Borrar	2	aneira	\$2y\$10\$.F4T8Mtmp9ItUkhVwE/.leP1755cDnMryyZv95H2fQB...
<input type="checkbox"/> Editar <input type="checkbox"/> Copiar <input type="checkbox"/> Borrar	1	pvasco	\$2y\$10\$v10sHioDxWf9ZID0RzjAUu9CzwBHaNOH02tG6WQ2h6x...
<input type="checkbox"/> Editar <input type="checkbox"/> Copiar <input type="checkbox"/> Borrar	3	secre	\$2y\$10\$m9.FR2QZozF0QD0qj2IkverADnYInAGGs2L96QOj3ZI...

Figura 3.52: Vista en la base de datos de las encriptaciones de la contraseña de los usuarios

Elaborado por la Investigadora

3.2.2.5 Creación de Middlewares

Sirve para poder proteger las rutas del sistema, además es un filtro de rutas, lo cual se podrá agregar un cierto número de rutas a nuestra ruta padre.


```

PS C:\xampp\htdocs\miproyecto> php artisan make:middleware Administrador
Middleware created successfully.
PS C:\xampp\htdocs\miproyecto> php artisan make:middleware Doctor
Middleware created successfully.
PS C:\xampp\htdocs\miproyecto> php artisan make:middleware Secretaria
Middleware created successfully.
PS C:\xampp\htdocs\miproyecto> █

```

Figura 3.53: Creación de middleware para separar los roles de cada persona en el ingreso al sistema

Elaborado por la Investigadora

```

protected $routeMiddleware = [
    'auth' => \App\Http\Middleware\Authenticate::class,
    'auth.basic' => \Illuminate\Auth\Middleware\AuthenticateWithBasicAuth::class,
    'cache.headers' => \Illuminate\Http\Middleware\SetCacheHeaders::class,
    'can' => \Illuminate\Auth\Middleware\Authorize::class,
    'guest' => \App\Http\Middleware\RedirectIfAuthenticated::class,
    'password.confirm' => \Illuminate\Auth\Middleware\RequirePassword::class,
    'signed' => \Illuminate\Routing\Middleware\ValidateSignature::class,
    'throttle' => \Illuminate\Routing\Middleware\ThrottleRequests::class,
    'verified' => \Illuminate\Auth\Middleware\EnsureEmailIsVerified::class,
    'Administrador' => \App\Http\Middleware\Administrador::class,
    'Doctor' => \App\Http\Middleware\Doctor::class,
    'Secretaria' => \App\Http\Middleware\Secretaria::class,
];

```

Figura 3.54: Rutas de los middlewares por defecto

Elaborado por la Investigadora

```

6 //RUTA DE INVITADO Y CUALQUIER USUARIO
7 Route::group(['middleware' => ['guest']], function () {
8     Route::get('/', 'App\Http\Controllers\Auth\LoginController@showLoginForm');
9     Route::post('/login', 'App\Http\Controllers\Auth\LoginController@login')->name('login');
10 });
11 //RUTA PARA LOS QUE ESTAN AUTENTICADOS
12 Route::group(['middleware' => ['auth']], function () {
13     //LOS USUARIOS AUTENTICADOS SOLO PODRAN ACCEDER Y SALIR
14     Route::post('/logout', 'App\Http\Controllers\Auth\LoginController@logout')->name('logout');
15     //NOTIFICACIONES
16     Route::post('/notification/get', 'App\Http\Controllers\Auth\NotificationController@get');
17     //WHATSAPP
18     //DASHBOARD
19     Route::get('/dashboard', 'App\Http\Controllers\Auth\DashboardController');
20     //RUTA CORREOOO GMAIL
21
22     Route::get('/send-email', [MailController::class, 'sendEmail']);
23     Route::get('messenger/{phone}', 'App\Http\Controllers\MessengerController@show');
24
25     //INICIO
26 Route::get('/main', function () {
27     })->name('main');
28
29
30     //RUTA POR EL ROL-
31     //PARA EL DOCTOR
32 Route::group(['middleware' => ['Doctor']], function () {
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76

```

Figura 3.55: Rutas con middleware para separar a los usuarios en el ingreso, ruta padre y rutas hijas

Elaborado por la Investigadora

```

<div class="app-body">
    <!-- NOTIFICACION PARA EL USUARIO -->
    @if(Auth::check())
        @if (Auth::user()->idrol == 1)
            @include('plantilla.sidebaradministrador')
        @elseif (Auth::user()->idrol == 2)
            @include('plantilla.sidebardoctor')
        @elseif (Auth::user()->idrol == 3)
            @include('plantilla.sidebarsecretaria')
        @else
        @endif
    <!-- aqui va el sidebar -->
    @include('plantilla.sidebar')
    <!-- Contenido Principal -->
    @yield('content')
    <!-- /Fin del contenido principal -->

```

Figura 3.56: Controlador en la vista principal para las opciones de menú correspondientes al rol asignado

Elaborado por la Investigadora



Figura 3.57: Login con el nombre de usuario y acceso al rol correspondiente

Elaborado por la Investigadora

3.2.2.6 Recuperar Contraseña

Para que el usuario pueda recuperar la contraseña, primero se utilizó mailtrap.io, el cual es un servidor de correos.

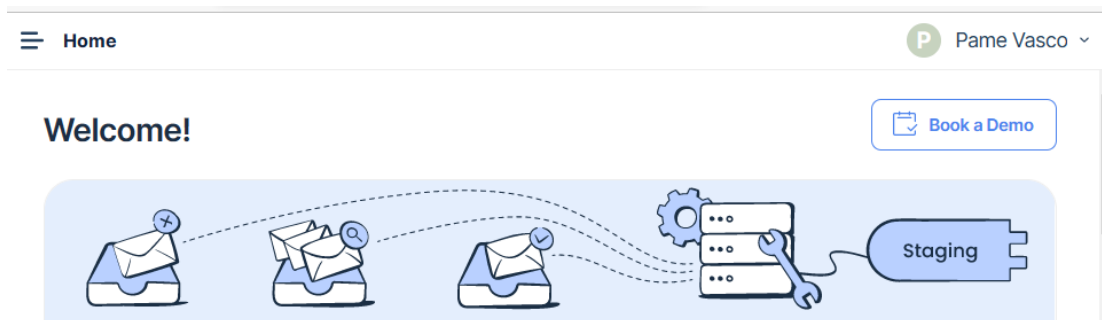


Figura 3.58: Creación de cuenta en Mailtrap para el envío de correos electrónicos

Elaborado por la Investigadora

```
MAIL_MAILER=smtp
MAIL_HOST=smtp.mailtrap.io
MAIL_PORT=2525
MAIL_USERNAME=a02d329007bb2c
MAIL_PASSWORD=02c753326c7f0e
MAIL_ENCRYPTION=tls
MAIL_FROM_ADDRESS=pamevasco19@outlook.com
MAIL_FROM_NAME="${APP_NAME}"
```

Figura 3.59: Configuración de Mailtrap para el envío de correos electrónicos

en el entorno de trabajo .env

Elaborado por la Investigadora

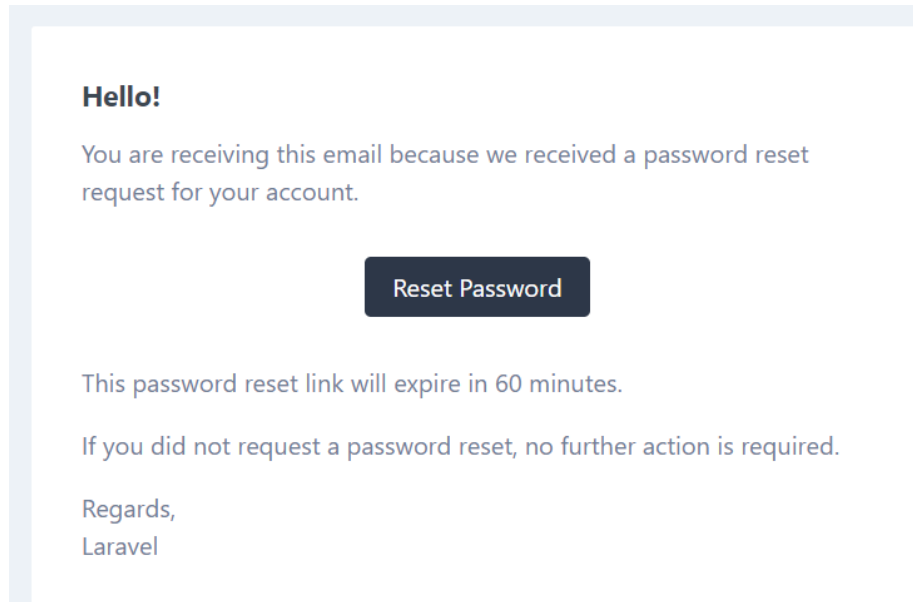


Figura 3.60: Notificación del correo electrónico

Elaborado por la Investigadora

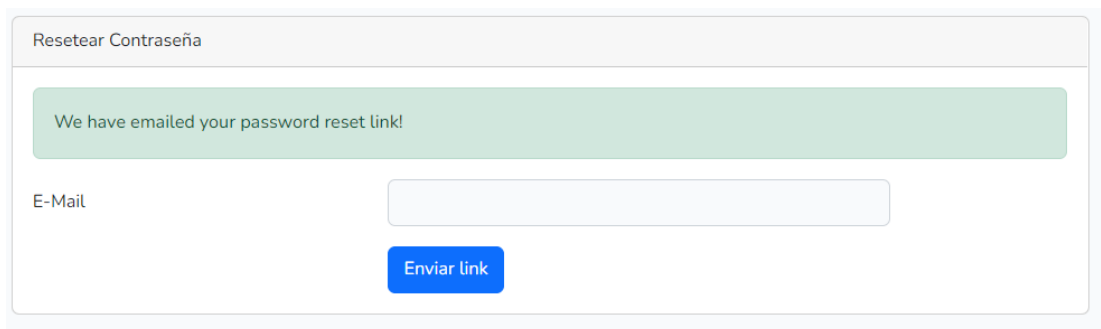


Figura 3.61: Restablecer la contraseña

Elaborado por la Investigadora

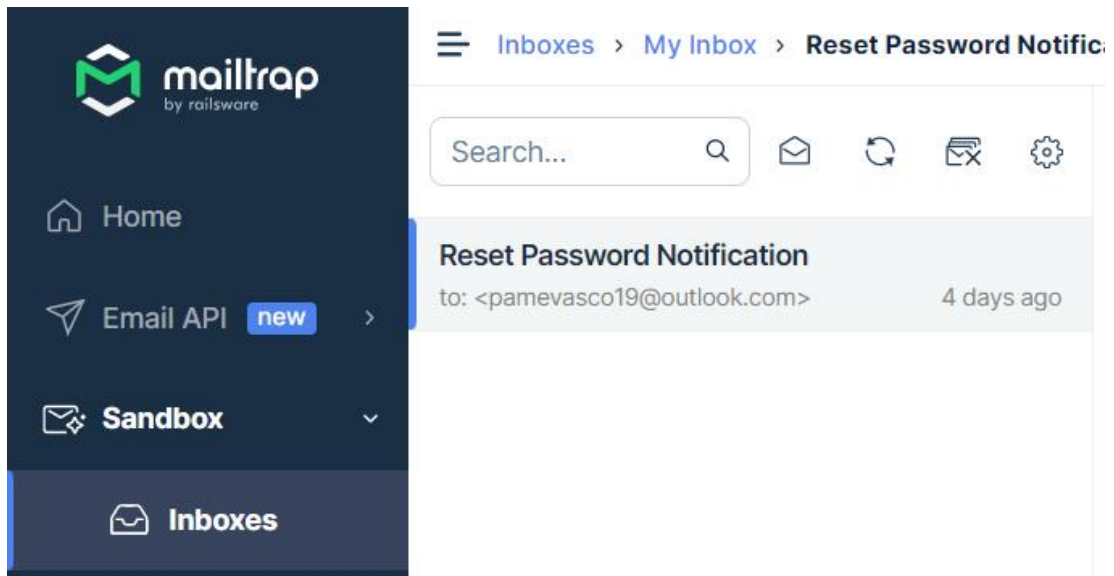


Figura 3.62: Notificación en mailtrap por uso de correo

Elaborado por la Investigadora

The image shows a web form titled 'Resetar Contraseña'. It contains three input fields: 'E-Mail' with the value 'pamevasco19@outlook.com', 'Contraseña', and 'Confirmar Contraseña'. A blue button labeled 'Resetear Contraseña' is positioned below the input fields.

Figura 3.63: Cambio de contraseña nuevo

Elaborado por la Investigadora

3.2.2.7 Gestión Paciente

```
class CreateSexoTable extends Migration
{
    /** ...
    public function up()
    {
        Schema::create('sexo', function (Blueprint $table) {
            $table->increments('id');
            $table->string('descripcion', 10)->nullable();
        });
        //sexo estaticos
        DB::table('sexo')->insert(array('id'=>'1','descripcion'=>'Masculino'));
        DB::table('sexo')->insert(array('id'=>'2','descripcion'=>'Femenino'));
    }

    /** ...
    public function down()
    {
        Schema::dropIfExists('sexo');
    }
}
```

Figura 3.64: Creación de tabla foránea sexo

Elaborado por la Investigadora

```
class Sexo extends Model
{
    //hace referencia a la tabla sexo
    protected $table='sexo';

    protected $fillable = ['descripcion'];
    public $timestamps = false;

    public function paciente()
    {
        //referencia al modelo pacientes
        return $this->hasMany('App\Models\Pacientes');
    }
}
```

Figura 3.65: Creación de modelo sexo referenciado a los pacientes

Elaborado por la Investigadora

```

class SexoController extends Controller
{
    public function index(Request $request)
    {
        if (!$request->ajax()) return redirect('/');
        //declaramos nuestro texto buscar -> referencial modelo Sexo
        $buscar = $request->buscar;
        $criterio = $request->criterio;

        if ($buscar==''){
            $sexo = Sexo::orderBy('id', 'desc')->paginate(3);
        }
        else{
            $sexo = Sexo::where($criterio, 'like', '%'. $buscar . '%')->orderBy('id', 'desc')->paginate(3);
        }
        return [ ...
        ];
    }
    public function selectSexo(Request $request){
        //objeto sexo = modelo que es Rol
        $sexo=Sexo::where('condicion','=','1')

        ->select('id','nombre')
        ->orderBy('nombre','asc')->get();
        return['sexo'=>$sexo];
    }
}

```

Figura 3.66: Creación del controlador sexo

Elaborado por la Investigadora

```

class CreatePacientesTable extends Migration
{
    /** ...
    public function up()
    {
        Schema::create('pacientes', function (Blueprint $table) {
            $table->id();
            $table->string('cedula',10)->unique()->required();
            $table->string('nombre',50)->nullable();
            $table->string('apellido',50)->nullable();
            $table->string('direccion',100)->nullable();
            $table->string('telefono',10)->nullable();
            $table->string('email',50)->nullable();
            $table->string('educacion',100)->nullable();
            $table->string('sangre',5)->nullable();

            $table->boolean('condicion')->default(1);

            $table->integer('idsexo')->unsigned();
            $table->foreign('idsexo')->references('id')->on('sexo');

            $table->timestamps();
        });
    }
    /** ...
    public function down()
    {
        Schema::dropIfExists('pacientes');
    }
}

```

Figura 3.67: Migración de la tabla pacientes

Elaborado por la Investigadora

```

class Pacientes extends Model
{
    use HasFactory;
    //propiedad fillable sirve para validar a los pacientes y se verifica cuando se manden valores en masa
    //condicion para saber si esta activo o no
    protected $fillable = ['cedula', 'nombre', 'apellido', 'telefono', 'email', 'direccion', 'educacion', 'sangre', 'condicion'];
    public function sexo(){
        return $this->belongsTo('App\Sexo');
    }
}

```

Figura 3.68: Modelo pacientes

Elaborado por la Investigadora

```

12 class PacienteController extends Controller
13 {
14 >     /** ...
19     public function index(Request $request)
20 >     { ...
44     }
45
46 >     /** ...
52     public function store(Request $request)
53 >     { ...
86 */
87     }
88
89 >     /** ...
96     public function update(Request $request)
97 >     { ...
112     }
113
114     //es para la condicion *- activar o desactivar el registro
115     public function desactivar(Request $request)
116 >     { ...
121     }
122     public function activar(Request $request)
123 >     { ...
128     }
129 }
130

```

Figura 3.69: Controlador paciente con las funciones

Elaborado por la Investigadora


```

public function store(Request $request)
{
    //if (!$request->ajax()) return redirect('/');
    //sirve para almacenar, clase pacientes
    $paciente=new Pacientes();
    $paciente->cedula=$request->cedula;
    $paciente->nombre=$request->nombre;
    $paciente->apellido=$request->apellido;
    $paciente->direccion=$request->direccion;
    $paciente->telefono=$request->telefono;
    $paciente->email=$request->email;
    $paciente->educacion=$request->educacion;
    $paciente->sangre=$request->sangre;
    $paciente->sexo=$request->sexo;
    $paciente->condicion='I';
    $paciente->save();
    //NOTIFICAR TOTAL DE PACIENTES

    $fechaActual= date('Y-m-d');
    $numPacientes = DB::table('pacientes')->whereDate('created_at', $fechaActual)->count();

    $arregloDatos = [
        'paciente' => [ //objeto del arreglo
            'numero' => $numPacientes,
            'msj' => 'paciente'
        ]
    ];
    //NOTIFICAR AL USUARIO DEL SISTEMA
    $allUser = User::all();
    //recorrer todos los usuarios del sistema
    foreach ($allUser as $notificar) {
        //recibe el id
        User::findOrFail($notificar->id)->notify(new NotifyAdmin($arregloDatos));
        //recibe el id de los usuarios y le manda al notify
    }
}

```

Figura 3.70: Función store del controlador paciente

Elaborado por la Investigadora

```
methods:{
  > listarPaciente(page,buscar,criterio){ ...
  },
  //CAMBIAR LA PAGINA
  > cambiarPagina(page,buscar,criterio){ ...
  },
  //nuevo metodo para el registro de pacientes
  > registrarPaciente(){ ...
  },
  > actualizarPaciente(){ ...
  },
  > desactivarPaciente(id){ ...
  },
  > activarPaciente(id){ ...
  },
  > validarPaciente(){ ...
  },
  //CERRAR MODAL
  > cerrarModal(){ ...
  },
  > abrirModal(modelo,accion,data=[]){ ...
  }
},
mounted() {
```

Figura 3.71: Vista Pacientes y llamado a los métodos

Elaborado por la Investigadora

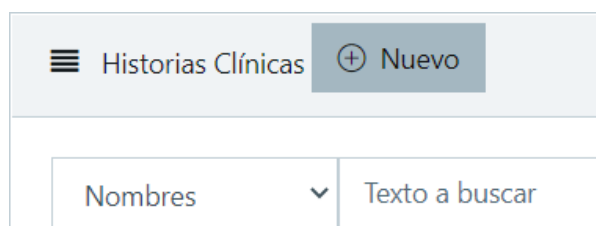


Figura 3.72: Vista Añadir paciente

Elaborado por la Investigadora

```

validarPaciente() {
  this.errorPaciente = 0;
  this.errorMostrarMsjPaciente = [];

  if (!this.cedula) this.errorMostrarMsjPaciente.push("La cédula no puede estar vacía...");
  if (this.errorMostrarMsjPaciente.length) this.errorPaciente = 1;
  return this.errorPaciente;
},

```

Figura 3.73: Control de ingreso para el registro de pacientes

Elaborado por la Investigadora

Desactivar Pacientes

```

desactivarPaciente(id) {
  const swalWithBootstrapButtons = Swal.mixin({
    customClass: {
      confirmButton: 'btn btn-success',
      cancelButton: 'btn btn-danger'
    },
    buttonsStyling: false
  })

  swalWithBootstrapButtons.fire({
    title: 'Estas seguro de borrar/desactivar este paciente?',
    text: "No puedes revertir esto!",
    icon: 'warning',
    showCancelButton: true,
    confirmButtonText: 'Aceptar',
    cancelButtonText: 'Cancelar',
    reverseButtons: true
  }).then((result) => {
    if (result.isConfirmed) {
      let me = this;
      axios.put('/paciente/desactivar', {
        'id': id
      }).then(function (response) {
        me.listarPaciente(1, '', 'cedula');
        //MOSTRAR MENSAJE DE ELIMINADO O DESACTIVADO
        swalWithBootstrapButtons.fire(
          'Desactivado',
          'El paciente ha sido desactivado con éxito',
          'success'
        )
      }).catch(function (error) {
        console.log(error);
      });
    }
  });
}

```

Figura 3.74: Método para desactivar a los pacientes

Elaborado por la Investigadora

3.2.2.8 Agendamientos médicos

```
class CreateEventsTable extends Migration
{
    /**
     * Run the migrations.
     *
     * @return void
     */
    public function up()
    {
        Schema::create('events', function (Blueprint $table) {
            $table->id();
            $table->string('title');//titulo del evento para agendar
            $table->date('start');
            $table->date('end');
            $table->timestamps();
        });
    }

    /**
     * Reverse the migrations.
     *
     * @return void
     */
    public function down()
    {
        Schema::dropIfExists('events');
    }
}
```

Figura 3.75: Creación de la migración evento para el calendario

Elaborado por la Investigadora

```
class Event extends Model
{
    use HasFactory;
    protected $table='events';

    protected $fillable = [
        'title', 'start', 'end'
    ];
}
```

Figura 3.76: Creación del modelo evento para el calendario

Elaborado por la Investigadora

```

use App\Models\Event;
class EventoController extends Controller
{
    public function index(Request $request)
    {
        if($request->ajax()) {
            $data = Event::whereDate('start', '>=', $request->start)
                ->whereDate('end', '<=', $request->end)
                ->get(['id', 'title', 'start', 'end']);

            return response()->json($data);
        }

        return view('calendar');
    }

    /**
     * Write code on Method
     *
     * @return response()
     */
    public function action(Request $request)
    {
        if($request->ajax())
        {
            if($request->type == 'add')
            {
                $event = Event::create([
                    'title' => $request->title,
                    'start' => $request->start,
                    'end' => $request->end
                ]);

                return response()->json($event);
            }

            if($request->type == 'update')
            {
                $event = Event::find($request->id)->update([
                    'title' => $request->title,
                    'start' => $request->start,
                    'end' => $request->end
                ]);
            }
        }
    }
}

```

Figura 3.77: Controlador evento para el uso del calendario

Elaborado por la Investigadora

```

<script>
  $(document).ready(function() {

    $.ajaxSetup({
      headers: {
        'X-CSRF-TOKEN': $('meta[name="csrf-token"]').attr('content')
      }
    });

    var calendar = $('#calendar').fullCalendar({
      editable: true,
      events: '/calendar',
      displayEventTime: false,

      header: {
        left: 'prev,next today',
        center: 'title',
        right: 'month,agendaWeek,agendaDay'
      },
      eventRender: function(event, element, view) {
        if (event.allDay === 'true') {
          event.allDay = true;
        } else {
          event.allDay = false;
        }
      },
      selectable: true,
      selectHelper: true,
      select: function(start, end, allDay) { ...
    },
    // editable: true,

    eventResize: function(event, delta) {
      var start = $.fullCalendar.formatDate(event.start, 'Y-MM-DD HH:mm:ss');
      var end = $.fullCalendar.formatDate(event.end, 'Y-MM-DD HH:mm:ss');
      var title = event.title;
      var id = event.id;
      $.ajax({

```

Figura 3.78: Script del calendario con las variables a usar

Elaborado por la Investigadora

3.2.2.9 Tratamiento médico

```
class CreateTratamientosTable extends Migration
{
    public function up()
    {
        Schema::create('tratamientos', function (Blueprint $table) {
            $table->increments('id');
            $table->string('tratamiento_1',280)->nullable();
            $table->string('tratamiento_2',280)->nullable();
            $table->string('tratamiento_3',280)->nullable();
            $table->string('tratamiento_4',280)->nullable();
            $table->string('tratamiento_5',280)->nullable();

            $table->string('indicaciones',180)->nullable();
            $table->string('observacion',180)->nullable();

            $table->integer('idpaciente')->unsigned();
            $table->foreign('idpaciente')->references('id')->on('pacientes');

            $table->timestamps();
        });
    }
    public function down()
    {
        Schema::dropIfExists('tratamientos');
    }
}
```

Figura 3.79: Creación de la migración tratamiento

Elaborado por la Investigadora

```

class Tratamiento extends Model
{
    use HasFactory;
    protected $table='tratamientos';
    protected $fillable =[
        'tratamiento_1',
        'tratamiento_2',
        'tratamiento_3',
        'tratamiento_4',
        'tratamiento_5',
        'indicaciones',
        'observacion'];

    //REFERENCIA A LOS PACIENTES PARA QUE TOME LOS DATOS
    public function pacientes(){
        return $this->belongsTo('App\Pacientes');
    }
}

```

Figura 3.80: Creación del modelo tratamiento

Elaborado por la Investigadora

```

class TratamientoController extends Controller
{
    public function index(Request $request)
    {
        if (!$request->ajax()) return redirect('/');
        $buscar=$request->buscar;
        $criterio=$request->criterio;
        if ($buscar==''){ ...
        }
        else{
            $tratamiento = Tratamiento::where($criterio, 'Like', '%'. $buscar . '%')->orderBy('id', 'desc')->paginate(3);
        }
        return [ ...
        ];
        //return $tratamientos;
    }

    public function store(Request $request)
    { ...
    }

    public function update(Request $request)
    { ...
    }

    public function destroy(Tratamiento $tratamiento)
    {
        $tratamiento->delete();

        return redirect()->route('tratamientos.index')->with('success','Tratamiento eliminado Correctamente');
    }
}

```

Figura 3.81: Creación del controlador tratamiento

Elaborado por la Investigadora

3.2.2.10 Notificación por correo electrónico

Para enviar los correos se usó la implementación de Gmail gratuita por Google, se usará el envío de Mailer por SMTP. Se creará el controlador mail controller y una clase mail, para esto se debe tener una cuenta Gmail, tener activado la doble seguridad, obtendremos una contraseña para el sitio a usar.

Se ha creado una contraseña de aplicación para iniciar sesión en tu cuenta

Si no has generado tú esa contraseña para Sistema Medico Neira, alguien más podría estar usando tu cuenta.

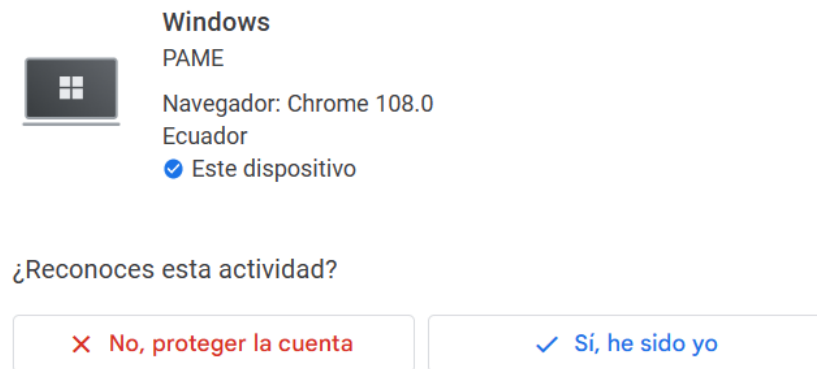


Figura 3.82: Creación de contraseña para la aplicación posterior al notificar al paciente

Elaborado por la Investigadora

```
PS C:\xampp\htdocs\miproyecto> php artisan make:mail NotiCorreo
Mail created successfully.
PS C:\xampp\htdocs\miproyecto> |
```

Figura 3.83: Creación del mail para notificar al paciente

Elaborado por la Investigadora

```
class MailController extends Controller
{
    public function sendEmail(){
        $details=[
            'title'=>'Correo de Consultorio Médico Neira',
            'body'=>'No olvide su cita el día {{1}} de {{2}} del presente año,
                a la {{3}}';
        ];
        //CLASE MAIL - cuenta de correo a donde vamos a enviar el correo de pruebas
        Mail::to("pamevasco19@gmail.com")->send(new NotiCorreo($details));
        return "Correo enviado exitosamente";
    }
}
```

Figura 3.84: Creación del controlador mail para notificar al paciente

Elaborado por la Investigadora

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="es">
<head>
    <meta charset="utf-8">
    <title>Notificacion Consultorio Neira</title>
</head>
<body>
    <h1>{{ $details['title'] }}</h1>
    <p>{{ $details['body'] }}</p>
    <br>
    <p>Gracias por preferirnos</p>
</body>
</html>
```

Figura 3.85: Creación de un archivo simple para el envío del correo al paciente

Elaborado por la Investigadora

3.2.2.11 Notificación por WhatsApp

Para notificar por medio de WhatsApp se realizó el consumo directamente desde el api de Facebook, para esto se creó la cuenta en Facebook developers.

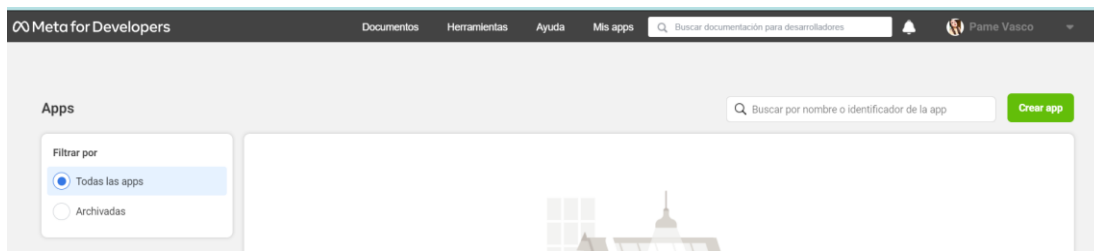


Figura 3.83: Creación de cuenta en meta for developers

Elaborado por la Investigadora

En meta por developers se seleccionará que tipo de aplicación y se seleccionará negocios para enviar mensajes a través de WhatsApp.

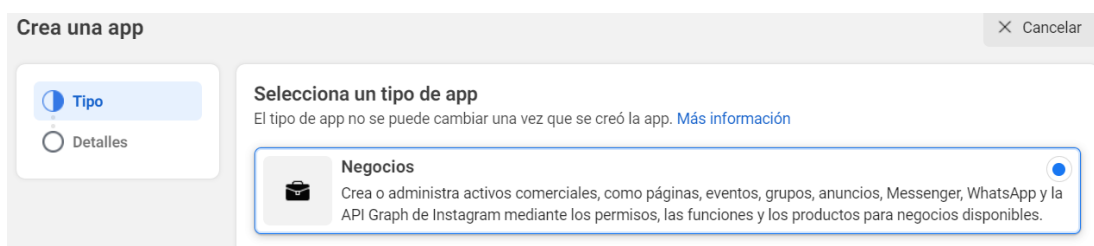


Figura 3.86: Selección del tipo de aplicación a usarse en meta for developers

Elaborado por la Investigadora

Se agregara el nombre de la aplicación y un correo para los codigos de verificacion.

Agrega un nombre para la app
Este es el nombre de la app que se mostrará en tu página "Mis apps" y se asociará con tu identificador de la app. Puedes cambiarlo más tarde en la configuración.

Sistema Medico 14/30

Correo electrónico de contacto de la app
Esta es la dirección de correo electrónico que usaremos para contactarte en relación con tu app. Asegúrate de que sea una dirección que usas con frecuencia. Podemos contactarte por temas relacionados con políticas, restricciones de la app o recuperación de la app si se la elimina o está comprometida.

pamevasco19@outlook.com

Cuenta comercial · Opcional
Solo se requiere conectar una cuenta comercial con la app para ciertos productos y permisos. Se te pedirá que lo hagas cuando solicites acceso a esos productos y permisos.

No seleccionaste ninguna cuenta del administrador comercial

Al continuar, aceptas las [Condiciones de la plataforma de Meta](#) y las [Políticas para desarrolladores](#).

Anterior **Crear app**

Figura 3.87: Sistema de autenticación en meta for developers

Elaborado por la Investigadora

En el sistema se tiene una vista tipo chat bot para enviar los mensajes al numero proporcionado.

```
class MessengerController extends Controller
{
  public function show(int $phone)
  {
    return view('messenger', [
      'phone' => $phone,
    ]);
  }

  public function send(Request $request, string $phone)
  {
    SendMessage::message($phone)->attachText($request->message)->send();
  }
}
```

Figura 3.88: Creación de Messenger controller

Elaborado por la Investigadora

```
<title>Enviar mensajes</title>
@vite(['resources/css/app.css', 'resources/js/app.js'])
</head>

<body>
  <div id="app">
    <messenger-component
      :phone="{{ $phone }}" />
    </div>

    <script>
      el = document.getElementById('messages')
      el.scrollTop = el.scrollHeight
    </script>
  </body>
</html>
```

Figura 3.89: Creación de la vista Messenger chat Bot

Elaborado por la Investigadora

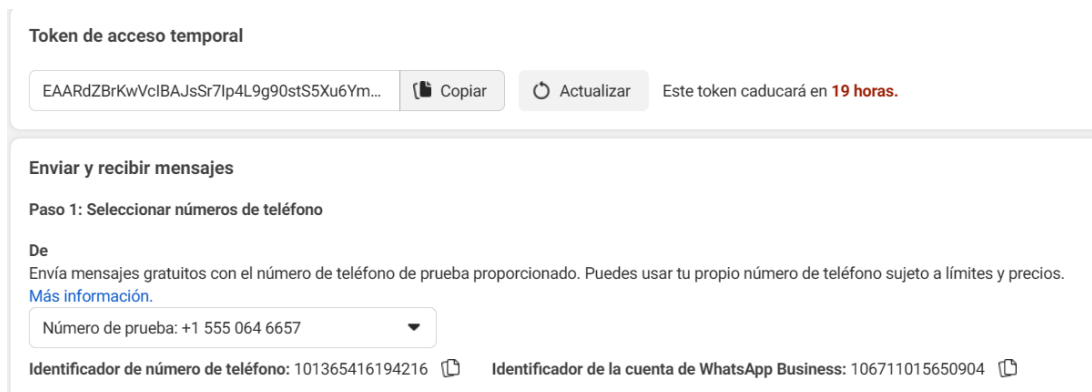


Figura 3.90: Creación de token gratuito por WhatsApp con un numero aleatorio para el uso

Elaborado por la Investigadora

Gestion Visitadores Médicos

```
public function up()
{
    Schema::create('visitadores', function (Blueprint $table) {
        $table->increments('id');

        $table->string('empresa', 70)->nullable();
        $table->string('direccion', 70)->nullable();

        $table->string('cedula', 10)->unique();
        $table->string('nombre', 50)->nullable();
        $table->string('apellido', 50)->nullable();
        $table->string('telefono', 10)->nullable();
        $table->string('email', 50)->nullable();
        $table->boolean('condicion')->default(1);

        $table->timestamps();
    });
}
```

Figura 3.91: Creación de tabla visitadores médicos

Elaborado por la Investigadora

```

class Visitador extends Model
{
    use HasFactory;
    protected $fillable = ['empresa', 'direccion', 'cedula', 'nombre', 'apellido', 'telefono', 'email', 'condicion'];
}

```

Figura 3.92: Creación de modelo visitantes médicos

Elaborado por la Investigadora

```

class VisitadorController extends Controller
{
    public function index(Request $request)
    {
        if (!$request->ajax()) return redirect('/');

        $buscar = $request->buscar;
        $criterio = $request->criterio;

        if ($buscar==''){
            $visitadores = Visitador::orderBy('id', 'desc')->paginate(3);
        }
        else{
            $visitadores = Visitador::where($criterio, 'Like', '%'. $buscar . '%')->orderBy('id', 'desc')->paginate(3);
        }

        return [ ...
        ];
    }

    public function store(Request $request)
    {
        if (!$request->ajax()) return redirect('/');
        $visitador = new Visitador();
        $visitador->cedula=$request->cedula;
        $visitador->nombre=$request->nombre;
        $visitador->apellido=$request->apellido;
        $visitador->empresa=$request->empresa;
        $visitador->direccion=$request->direccion;
        $visitador->telefono=$request->telefono;
        $visitador->email=$request->email;
        $visitador->condicion='I';

        $visitador->save();
    }

    public function update(Request $request)
    {
        if (!$request->ajax()) return redirect('/');
    }
}

```

Figura 3.93: Creación del controlador visitante médico

Elaborado por la Investigadora

Cierre de Aplicación

```

public function logout(Request $request){
    Auth::logout();
    $request->session()->invalidate();
    return redirect('/');
}
}

```

Figura 3.94: Creación de la función logout

Elaborado por la Investigadora

3.2.3 Fase 4 - Pruebas

Pruebas de aceptación

Pruebas de aceptación	
Numero: 1	Historia de Usuario: 1
Nombre: Registro de Usuarios	
Descripción: Cada usuario tendrá que ingresar sus datos personales para la creación de un usuario y contraseña, si el usuario no existe como registrado este no podrá abrir el sistema.	
Condiciones de ejecución: El usuario será administrador del sistema	
Entrada: Se debe proporcionar los datos personales para el ingreso exitoso	
Resultado Esperado: Registro exitoso en el sistema	
Evaluación de prueba: Satisfactoria	

Tabla 3.39: Prueba de aceptación – Registro de usuarios al sistema

Elaborado por la Investigadora

Pruebas de aceptación	
Numero: 2	Historia de Usuario: 2
Nombre: Ingreso al sistema	
Descripción: Cada usuario tendrá que ingresar sus datos que es usuario y contraseña para poder ingresar al sistema, cada usuario tiene diferentes vistas de acuerdo con el rol que pertenecen, cada que el usuario falle en la autenticación se mostrará un mensaje y será redireccionado a la pantalla del login.	
Condiciones de ejecución: El usuario doctor será administrador del sistema	
Entrada: Se debe proporcionar un usuario y contraseña previamente registrado como administrador.	
Resultado Esperado: Ingreso exitoso al sistema	
Evaluación de prueba: Satisfactoria	

Tabla 3.40: Prueba de aceptación - Ingreso al sistema

Elaborado por la Investigadora

Pruebas de aceptación	
Numero: 3	Historia de Usuario: 3
Nombre: Restablecer contraseña	
Descripción: Cada usuario tendrá la opción de recuperación de contraseña, el usuario podrá rellenar el campo del correo electrónico, luego de recibir el correo de recuperación de contraseña deberá ingresar al link proporcionado con el nombre del sistema e ingresar una nueva clave.	
Condiciones de ejecución: El usuario doctor será administrador del sistema	
Entrada: Se debe proporcionar el correo electrónico para el envío del correo de recuperación de contraseña	

Resultado Esperado: Obtener nueva contraseña
Evaluación de prueba: Satisfactoria

Tabla 3.41: Prueba de aceptación - Restablecer contraseña

Elaborado por la Investigadora

Pruebas de aceptación	
Numero: 4	Historia de Usuario: 4
Nombre: Gestión de Pacientes	
Descripción: El usuario puede agregar, actualizar o eliminar datos de los pacientes según sea factible, también consta de un buscador para ayudar a buscar a este.	
Condiciones de ejecución: El usuario doctor será administrador del sistema	
Entrada: Rellenar los campos requeridos para el ingreso de un nuevo paciente, actualizar los campos que se necesiten, desactivar y activar al paciente para no violar la normativa de protección de datos.	
Resultado Esperado: Manipulación de información de los pacientes.	
Evaluación de prueba: Satisfactoria	

Tabla 3.42: Prueba de aceptación – Gestión Pacientes

Elaborado por la Investigadora

Pruebas de aceptación	
Numero: 5	Historia de Usuario: 5
Nombre: Gestión de Agendamientos	
Descripción: El usuario puede agregar, actualizar o eliminar citas por medio del calendario	
Condiciones de ejecución: El usuario doctor será administrador del sistema	

Entrada: Para el ingreso de la cita el usuario podrá: actualizar el evento, modificar y eliminar la misma, solo arrastrando con el ratón.
Resultado Esperado: Manipulación de las citas por medio del calendario.
Evaluación de prueba: Satisfactoria

Tabla 3.43: Prueba de aceptación – Gestión Agendamientos

Elaborado por la Investigadora

Pruebas de aceptación	
Numero: 6	Historia de Usuario: 6
Nombre: Gestión del tratamiento médico	
Descripción: El usuario puede agregar, actualizar o eliminar el tratamiento correspondiente al paciente	
Condiciones de ejecución: El usuario doctor será administrador del sistema	
Entrada: Para el ingreso del tratamiento el usuario debe crear al paciente, posterior dirigirse a tratamientos y ahí anotara de manera adecuada los campos y las observaciones que requiera	
Resultado Esperado: Ingreso del tratamiento médico	
Evaluación de prueba: Satisfactoria	

Tabla 3.44: Prueba de aceptación – Gestión Tratamiento médico

Elaborado por la Investigadora

Pruebas de aceptación	
Numero: 7	Historia de Usuario: 7
Nombre: Notificación por correo	
Descripción: El usuario puede enviar mensajes de recordatorio a los pacientes por medio del correo electrónico	

Condiciones de ejecución: El usuario doctor será administrador del sistema
Entrada: Se registrará el correo de la empresa y este permitirá enviar correos electrónicos
Resultado Esperado: Notificación por correo electrónico
Evaluación de prueba: Satisfactoria

Tabla 3.45: Prueba de aceptación – Notificación por correo

Elaborado por la Investigadora

Pruebas de aceptación	
Numero: 8	Historia de Usuario: 8
Nombre: Notificación por WhatsApp	
Descripción: El usuario puede enviar mensajes de recordatorio a través de WhatsApp a los pacientes.	
Condiciones de ejecución: El usuario será administrador del sistema	
Entrada: El usuario enviara mensajes a los pacientes que tienen instalado una versión de WhatsApp	
Resultado Esperado: El mensaje de WhatsApp se enviará como el usuario lo necesite	
Evaluación de prueba: Satisfactoria	

Tabla 3.46: Prueba de aceptación – Notificación por WhatsApp

Elaborado por la Investigadora

Pruebas de aceptación	
Numero: 9	Historia de Usuario: 9
Nombre: Gestión visitantes médicos	
Descripción: El usuario puede crear, ver y desactivar a los visitantes médicos que visiten el consultorio	

Condiciones de ejecución: El usuario será administrador del sistema
Entrada: El usuario podrá crear, actualizar, desactivar y visualizar a los visitantes médicos
Resultado Esperado: El usuario editará, visualizará y activará o desactivará al visitador médico
Evaluación de prueba: Satisfactoria

Tabla 3.47: Prueba de aceptación – gestión de visitantes médicos

Elaborado por la Investigadora

Pruebas de aceptación	
Numero: 9	Historia de Usuario: 9
Nombre: Cierre de aplicación	
Descripción: El usuario podrá cerrar la sesión evitando conflictos al navegar y teniendo las cookies	
Condiciones de ejecución: El usuario será administrador del sistema	
Entrada: El usuario cerrara el sistema	
Resultado Esperado: El usuario cerrara el sistema y se redirecciona al login de inicio	
Evaluación de prueba: Satisfactoria	

Tabla 3.48: Prueba de aceptación – Cierre del sistema

Elaborado por la Investigadora

3.2.4 Fase 5 – Lanzamiento

Previo a los requisitos del sistema, se obtuvo el dominio con nombre: consulneira.online y un servidor virtual en CPanel para la implementación del sistema, teniendo así lo siguiente:

Primero se debe tener una cuenta en CPanel y enlazar el dominio para poder implementarlo como se muestra en la figura 3.89.

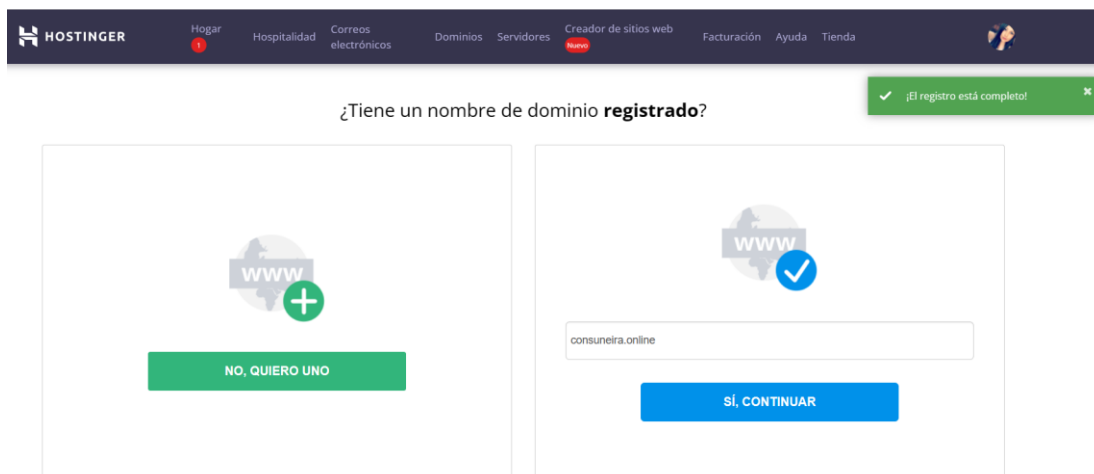


Figura 3.95: Enlazar dominio a CPanel

Elaborado por la Investigadora

Por consiguiente, se crea la base de datos y esta toma inicialmente los primeros caracteres del dominio para enlazar.

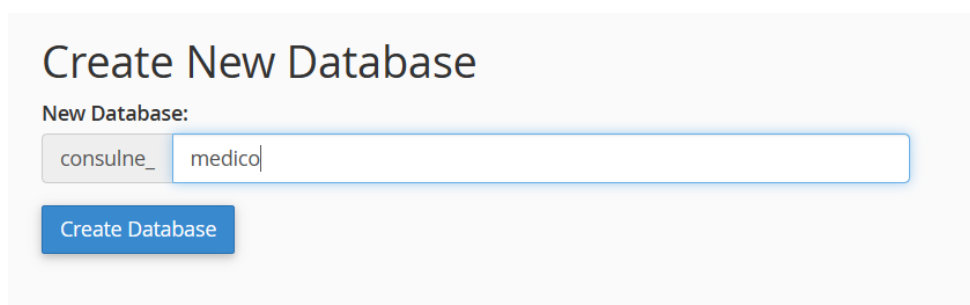


Figura 3.96: Creación de la base de datos

Elaborado por la Investigadora

Se creara el usuario con sus credenciales y se le otorgara los permisos necesarios para el mismo.

Usuarios de MySQL

Agregar nuevo usuario

Nombre de usuario


consulne_ admin

Contraseña

.....

Contraseña (de nuevo)

.....

Fuerza 

Muy fuerte (100/100)

Generador de contraseñas

Crear usuario

Figura 3.97: Enlazar dominio a CPanel

Elaborado por la Investigadora

Se creará la exportación e importación de la base de datos.

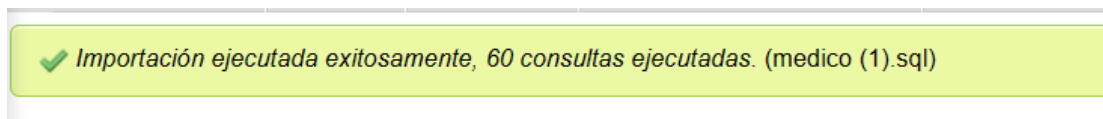


Figura 3.98: Importación de la base de datos medico

Elaborado por la Investigadora

El proyecto entrara en modo producción para que se ejecute todo lo necesario de este en la carpeta public del proyecto.

```
PS C:\xampp\htdocs\miproyecto> npm run prod
```

Figura 3.99: Modo producción del sistema

Elaborado por la Investigadora

Se subirá el proyecto en CPanel, el mismo que ofrece una capacidad máxima de 29.99GB.

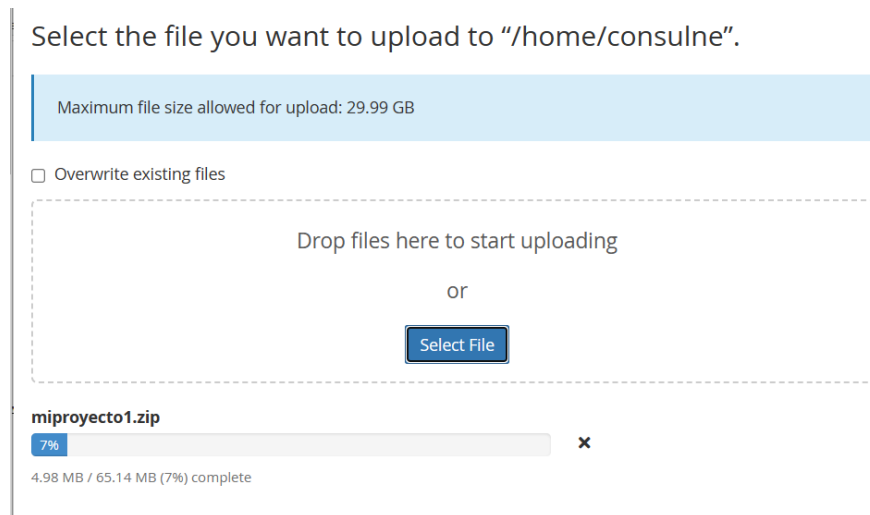


Figura 3.100: Subir archivos a CPanel

Elaborado por la Investigadora

Se evidenciará que consta con el nombre del dominio y se observa el sistema

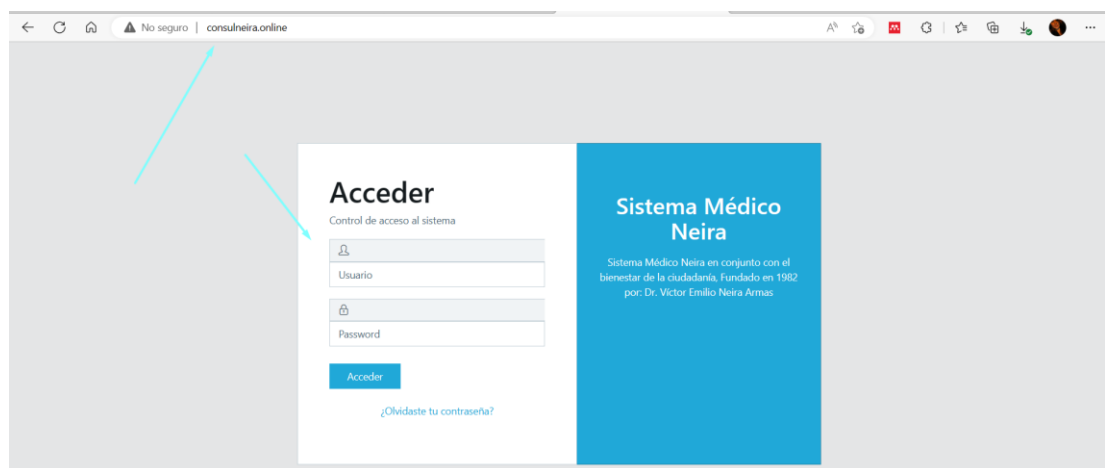


Figura 3.101: Inicio del sistema con salida a internet

Elaborado por la Investigadora

Posterior a la implantación del sistema médico, se procedió a capacitar al personal del

consultorio médico Neira. La capacitación estuvo conformada por los distintos temas que se presentan en la tabla 3.40

Tema	Instructor	Dirigido a	Fecha Inicio	Fecha Fin	23/01/2023
Registro de Usuarios	Pamela Vasco	Administrador , personal administrativo	23/01/2023	23/01/2023	
Ingreso de Usuarios	Pamela Vasco	Administrador , personal administrativo	23/01/2023	23/01/2023	
Restablecimiento de Contraseña	Pamela Vasco	Administrador , personal administrativo	23/01/2023	23/01/2023	
Gestión de Pacientes	Pamela Vasco	Administrador	23/01/2023	23/01/2023	
Gestión de agendamientos	Pamela Vasco	Administrador , personal administrativo	23/01/2023	23/01/2023	
Gestión de tratamiento médico	Pamela Vasco	Administrador	23/01/2023	23/01/2023	
Notificación por correo	Pamela Vasco	Administrador , personal administrativo	23/01/2023	23/01/2023	
Notificación por WhatsApp	Pamela Vasco	Administrador , personal administrativo	23/01/2023	23/01/2023	
Gestión visitadores médicos	Pamela Vasco	Administrador , personal administrativo	23/01/2023	23/01/2023	
Cierre de aplicación	Pamela Vasco	Administrador , personal administrativo	23/01/2023	23/01/2023	

Tabla 3.49: Cronograma de finalización del sistema

Elaborado por la Investigadora

Además, se otorgó un manual de usuario dentro del cual constan todas las funcionalidades del sistema. (ver Anexo 1)

CAPÍTULO IV.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 Conclusiones

- Al aplicar las técnicas de recolección de información del consultorio médico Neira se evidenció las deficiencias que existen en los procesos de atención al paciente en cuanto a manipulación de información se refiere, teniendo así los registros de los pacientes sin respaldo alguno, presentando así la pérdida de tiempo al momento de buscar si existe o no la creación del fichero o historia clínica del paciente, además las citas y datos personales se los lleva en documentación física, perdiendo la integridad de datos de los pacientes por falta de organización de la empresa.
- Se evidenció que Laravel es uno de los frameworks más aptos para la codificación del sistema, el mismo que incorpora una arquitectura MVC y el auge de tener un sistema Web Responsive en el desarrollo del proyecto debido a la organización que se conlleva en la parte del BackEnd y FrontEnd, permitiendo así tener un sistema en varios dispositivos que son cambiantes de píxeles.
- La metodología ágil Extreme Programming (XP) elegida para gestionar las actividades del proyecto fue la óptima para desarrollar el proyecto que conjunto con la empresa se iban dando cambios a cada entrega, lo cual se lo hizo de manera fácil al trabajar en conjunto con la empresa.
- Se evidenció la importancia de manejar las versiones correctas de php, vue.js, node.js, auth y mix, para el uso del proyecto, puesto que se instalarán en las versiones que están de pruebas y mejoras.

4.2 Recomendaciones

- Se recomienda realizar un respaldo de los datos de los pacientes que se guardan de manera física y subirlos en el sistema, teniendo así una integridad de los datos segura.
- Se recomienda revisar la documentación oficial de Laravel, para así

tener las versiones con las que son compatibles tanto el FrontEnd y BackEnd y se deberá actualizar las dependencias para que funcione correctamente.

- Se recomienda tener futuras versiones, ampliando el sistema con un módulo de ventas y detalle de venta, un inventario de los recursos y optimizar los datos con un servidor en la nube para guardar los pacientes cuando la empresa crezca, todo con el fin de poder optimizar al máximo el mismo.

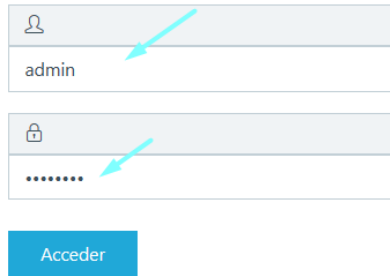
ANEXO

ANEXO 1. Manual de Usuario

1. El usuario ingresa con las credenciales

Acceder

Control de acceso al sistema



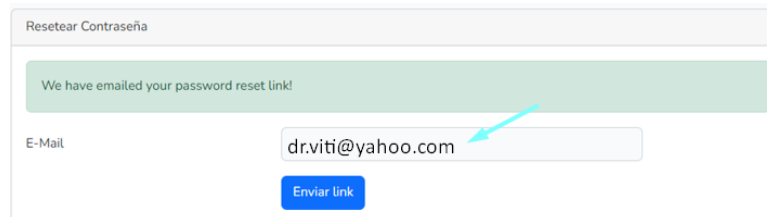
The login form consists of two input fields. The first field has a user icon and contains the text 'admin'. The second field has a lock icon and contains seven dots. Below the fields is a blue button labeled 'Acceder'.

[¿Olvidaste tu contraseña?](#)

Sistema Médico Neira

Sistema Médico Neira en conjunto con el bienestar de la ciudadanía, Fundado en 1982 por: Dr. Víctor Emilio Neira Armas

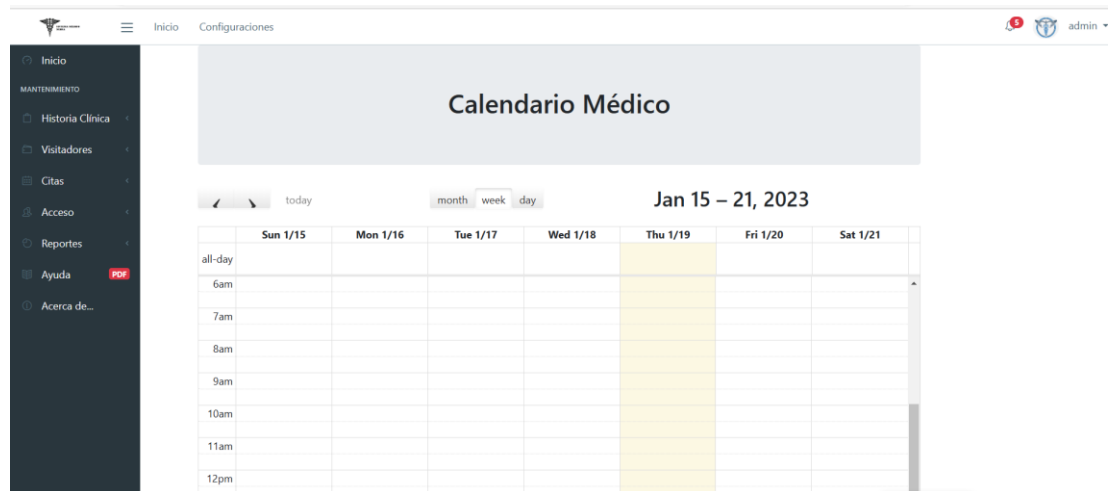
2. Si olvido la clave deberá ingresar el correo al que llegue la notificación para cambiar la clave.



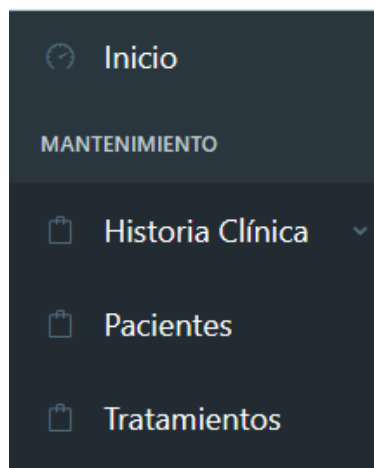
The form is titled 'Resetear Contraseña'. It features a green success message: 'We have emailed your password reset link!'. Below this is an 'E-Mail' input field containing 'dr.viti@yahoo.com' and a blue button labeled 'Enviar link'.

3. Ingresando al sistema tiene la vista principal

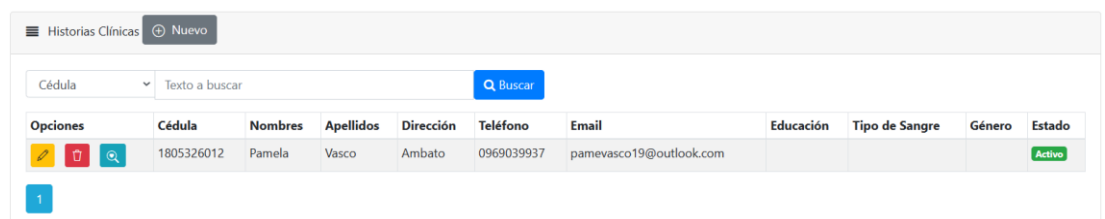
c



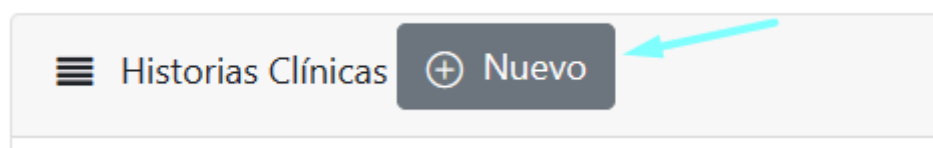
4. En el panel se visualizará el apartado historia clínica, en donde podrá ver a los pacientes y los tratamientos de cada uno.



5. En los pacientes se visualizará la lista de todos los que han asistido al consultorio



6. En el botón nuevo podrá agregar pacientes nuevos



7. Luego se abrirá un modal para el ingreso de este paciente y en la parte

inferior podrá guardar o cerrar, según lo requiera

Registrar Paciente

Cédula

Nombres

Apellidos

Dirección

Teléfono

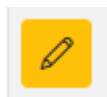
Email

Educación

Tipo de Sangre

Género

8. Con el lápiz color amarillo, se puede actualizar a los pacientes



9. Se abra un modal para que actualice los datos

Actualizar Paciente

Cédula

Nombres

Apellidos

Dirección

Teléfono

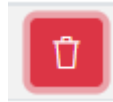
Email

Educación

Tipo de Sangre

Género

10. También con el basurero de color rojo, se podrá desactivar a los pacientes



**Estas seguro de
borrar/desactivar este paciente?**

No puedes revertir esto!

Cancelar

Aceptar



Cancelado

Todo esta a salvo

OK

11. Con el botón azul se podrán visualizar todos los tratamientos



Registrar Tratamiento

Paciente: Pamela Vasco

Tratamiento

Tratamiento 2

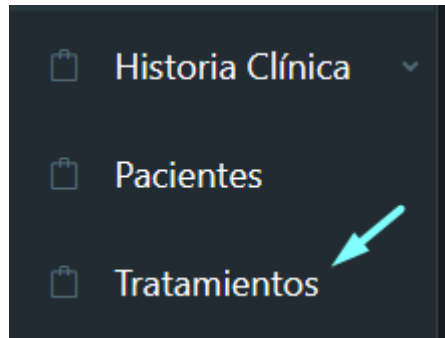
Tratamiento 3

Indicaciones

Observacion

Cerrar Guardar

12. También se puede ver todos los tratamientos en la sección tratamientos



13. Se abrirán todos los tratamientos en una vista

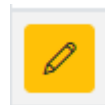
Tratamientos Nuevo

Tratamiento Texto a buscar Buscar

Opciones	Paciente	Tratamiento	tratamiento_2	Tratamiento3	Indicaciones	Nota post tratamiento
	Pamela	No exponer al sol la herida			Uso de Bloqueador Solar 24/7	Melasa
	Pamela	Melasa menor				Analisis de la melasa
	Pamela	Medicina Consultorio	Medicina Consultorio		Medicina Consultorio todos los dias por la mañana despues del café	

1 2 3 Sig

14. Podrá modificar los tratamientos de acuerdo requiera con el lápiz de color amarillo



Actualizar Tratamiento

Paciente: Pamela Vasco

Tratamiento: No exponer al sol la herida

Tratamiento 2:

Tratamiento 3:

Indicaciones: Uso de Bloqueador Solar 24/7

Observacion: Melasa

Cerrar Actualizar

15. Podrá agregar nuevos tratamientos siempre que exista el paciente con el botón nuevo

Tratamientos + Nuevo

Registrar Tratamiento

Paciente Seleccione

Tratamiento Seleccione
Pamela Vasco

Tratamiento 2

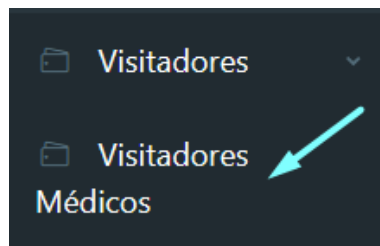
Tratamiento 3

Indicaciones

Observacion



Cerrar Guardar

16. En el apartado visitantes médicos podrá registrar el cliente



Clientes + Nuevo

Nombre Texto a buscar Buscar

Opciones	Cédula	Nombres	Apellidos	Empresa	Teléfono	Email	Estado
 	1805326012	Pamela Lisette		Bago			Activo

1

17. Podrá Actualizar, agregar y desactivar al cliente con los botones amarillo para editar y rojo para eliminar

Actualizar Cliente ✕

Cédula (*)

Nombre (*)

Apellidos

Dirección

Teléfono

Email

Registrar Cliente ✕

Cédula (*)

Nombre (*)

Apellidos

Dirección

Teléfono

Email

18. En el apartado citas se obtendrá un calendario para poder guardar todas las citas deseadas, al hacer clic en la hora automáticamente se abre un modal donde se registrará la cita y puede solo arrastrar con el cursor para cambiar la misma

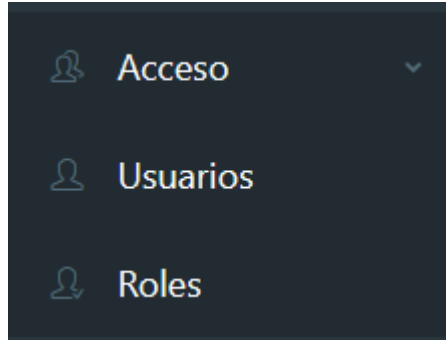
Configuraciones Event Evento Creado Correctamente admin

Calendario Médico

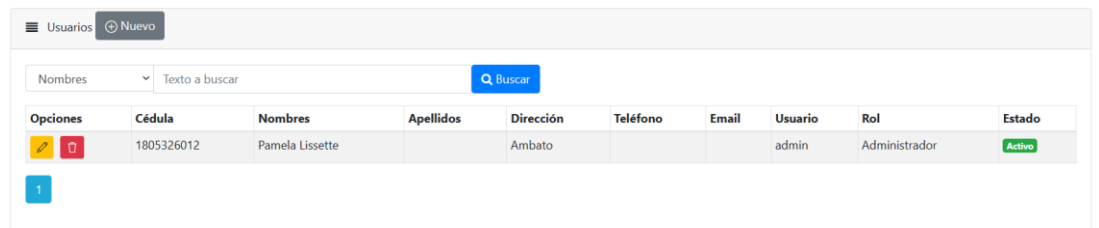
← → today month week day Jan 15 – 21, 2023



	Sun 1/15	Mon 1/16	Tue 1/17	Wed 1/18	Thu 1/19	Fri 1/20	Sat 1/21
all-day							
12am							
1am					Cita paciente vasco		

19. El control de usuarios se obtiene en el apartado acceso

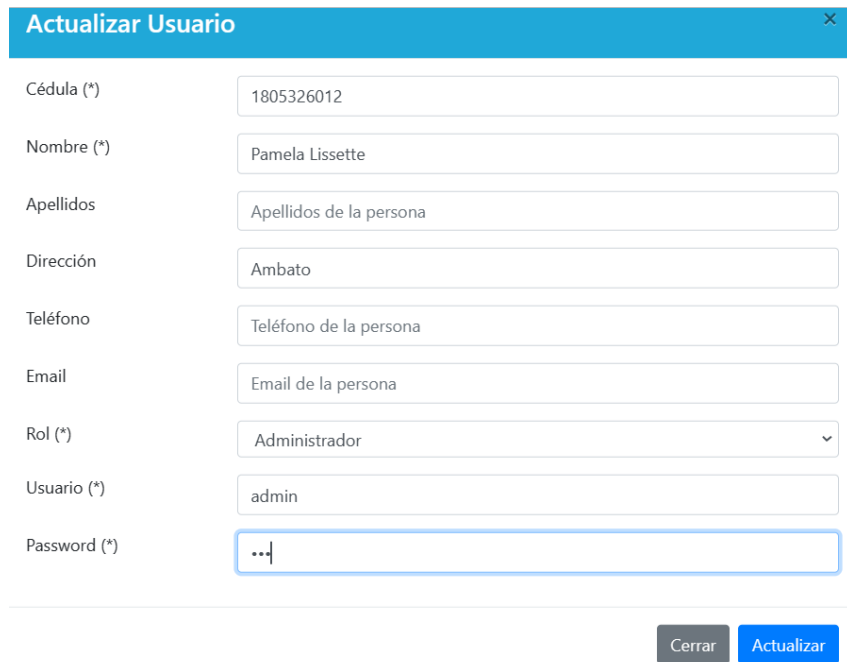


20. En los usuarios se ve todos los usuarios que tienen acceso al sistema con su debido rol



Opciones	Cédula	Nombres	Apellidos	Dirección	Teléfono	Email	Usuario	Rol	Estado
 	1805326012	Pamela Lissette		Ambato			admin	Administrador	Activo

21. Se podrá actualizar al usuario con el botón color amarillo



Actualizar Usuario [X]

Cédula (*)

Nombre (*)

Apellidos

Dirección

Teléfono

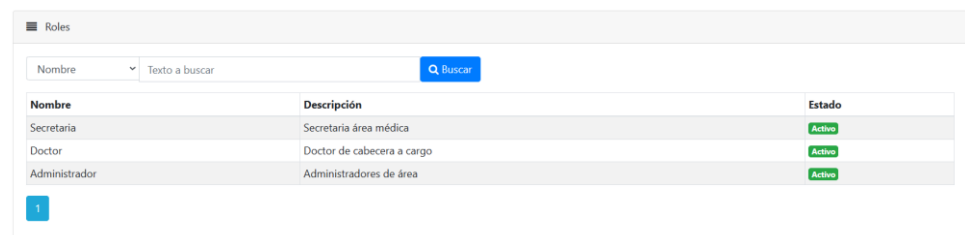
Email

Rol (*)

Usuario (*)

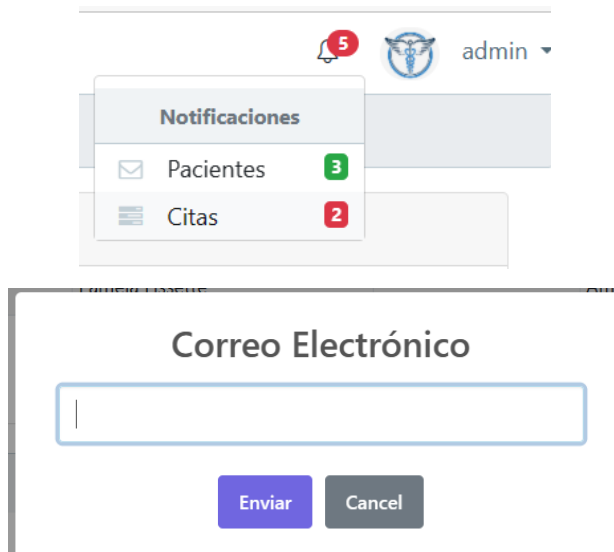
Password (*)

22. En los roles se visualizará todos los roles de la empresa

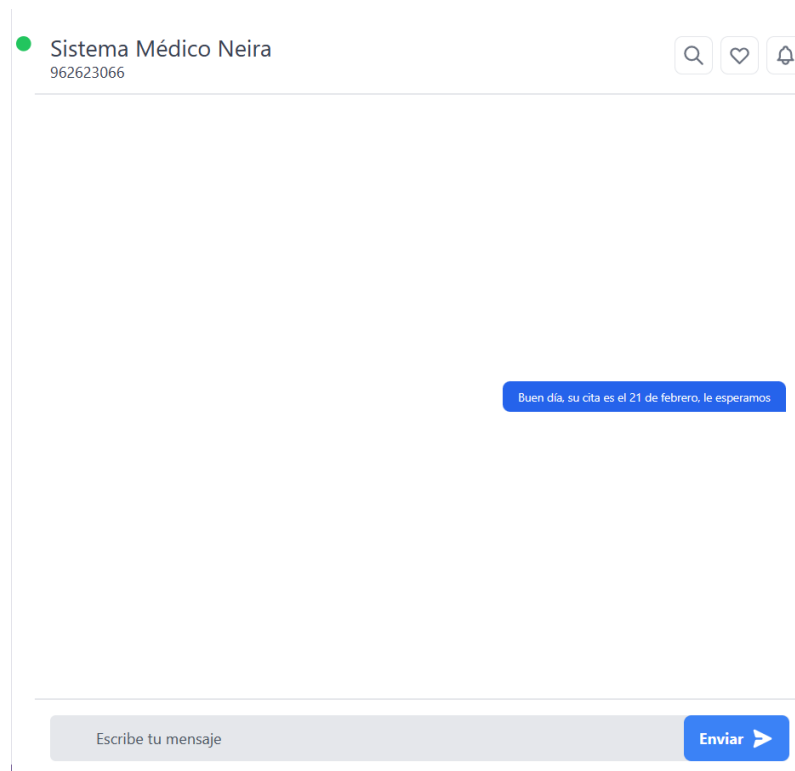


Nombre	Descripción	Estado
Secretaria	Secretaría área médica	Activo
Doctor	Doctor de cabecera a cargo	Activo
Administrador	Administradores de área	Activo

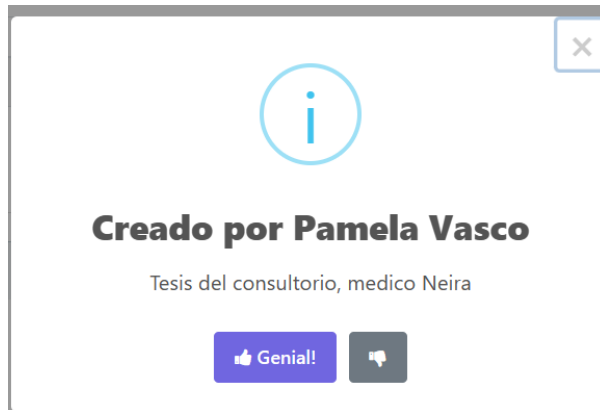
23. En el apartado notificaciones se observará que notificación queremos realizar



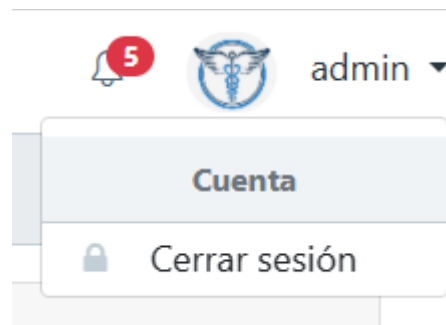
24. Al hacer clic en citas se abre el chatbot para enviar el mensaje adecuado según lo considere



25. En el apartado acerca de saldrá información de la desarrolladora con la tesis



26. Podrá cerrar sesión en la parte superior derecha y se redirecciona al login o inicio del sistema



BIBLIOGRAFÍA

- [1] Asencios Ortiz and Alexander Yanluca, “Sistema web para el control de citas médicas en el Departamento de Odontología en la Clínica Villa Salud ,” Universidad César Vallejo, Lima, 2018. Accessed: May 22, 2022. [Online]. Available:
https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/43893/Asencios_OAY-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- [2] R. Wong and E. H. Bradley, “Developing patient registration and medical records management system in Ethiopia,” *Int J Qual Health Care*, vol. 21, no. 4, pp. 253–258, 2009, doi: 10.1093/INTQHC/MZP026.
- [3] L. A. Villanueva Flores, ““Sistema web para el proceso de control de historias clínicas por consulta externa en el Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión,” Universidad César Vallejo, Lima, 2018. Accessed: Mar. 05, 2023. [Online]. Available:
https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/32869/Villanueva_FLA-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- [4] Kevin Andrés Carvajal Nagua and Christian Samuel Solano Cedeño, “Desarrollo De Una Aplicación Web Para El Control De Citas Y Manejo De Historial Médico En La Unidad Médica Family Care De La Ciudad De Guayaquil,” UNIVERSIDAD POLITECNICA SALESIANA SEDE GUAYAQUIL, Guayaquil, 2020. Accessed: May 22, 2022. [Online]. Available: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/20905/1/UPS-GT003362.pdf>

- [5] STALIN JONNATHAN POVEDA HERAS, “Desarrollo E Implementación De Aplicación Web Para La Gestión Del Historial Médico Para El Consultorio Del Dr. Julio García Esparza.,” UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA SEDE GUAYAQUIL, GUAYAQUIL, 2020. Accessed: May 22, 2022. [Online]. Available: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/19476/5/UPS-GT003037.pdf>
- [6] CORAL QUINTO MARÍA JOSÉ, “Diseño e Implementación De Base De Datos Mediante El Uso De Web Services Con Integración De Unity3d Para Apoyo De Aplicaciones Lúdicas En La Materia De Fundamentos De Programación,” UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL, Guayaquil, 2018. Accessed: May 29, 2022. [Online]. Available: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/36403/1/TESIS%20-%20DISE%20C3%91O%20E%20IMPLEMENTACI%20C3%93N%20DE%20BASE%20DE%20DATOS%20MEDIANTE%20EL%20USO%20DE%20WEB%20SERVICES%20CON%20INTEGRACI%20C3%93N%20DE%20UNITY3D%20PARA%20APOYO%20DE~1.pdf>
- [7] Dr. Francisco José Eguez Mora, “Propuesta de una historia clínica electrónica en el pensionado del Hospital Enrique C. Sotomayor.,” UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL, Guayaquil, 2014. Accessed: May 29, 2022. [Online]. Available: <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/3367/1/T-UCSG-POS-MGSS-37.pdf>
- [8] Érica Paulina Carvajal Cerón, “Medición de la continuidad de la atención intraepisodio en los pacientes que accedieron a la consulta en el Centro de

Salud De Tipo C, Distrito 17D08 de Conocoto, a través del Contact Center, en el periodo Enero a Diciembre del año 2016.,” PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR, Quito, 2017. Accessed: Jun. 03, 2022. [Online]. Available:
<http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/13945/TESIS%20EC03072017.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- [9] Claudia Karina Huera Chapi, “Mejoramiento del Proceso de Agendamiento de Citas Médicas para Atención en Consulta Externa de la Unidad Metropolitana de Salud Sur del Distrito Metropolitano de Quito, Provincia Pichincha, Ecuador,” UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ, Quito, 2019. Accessed: Jun. 03, 2022. [Online]. Available:
<https://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/8057/1/142009.pdf>
- [10] Roger S. Pressman, *Ingeniería del software Un enfoque práctico*, SÉPTIMA EDICIÓN. New York, 2010. Accessed: Jun. 07, 2022. [Online]. Available:
<http://cotana.informatica.edu.bo/downloads/Id-Ingenieria.de.software.enfoque.practico.7ed.Pressman.PDF>
- [11] Ian Sommerville, *Ingeniería de Software*, Séptima edición. Madrid: Miguel Martín-Romo, 2005. Accessed: Jun. 08, 2022. [Online]. Available:
http://zeus.inf.ucv.cl/~bcrawford/AULA_ICI_3242/Ingenieria%20del%20Software%207ma.%20Ed.%20-%20Ian%20Sommerville.pdf
- [12] Ian Sommerville, *Ingeniería De Software*, Novena edición. México: PEARSON EDUCACIÓN, 2011. Accessed: Jun. 08, 2022. [Online]. Available:
https://sistemamid.com/panel/uploads/biblioteca/2018-06-11_03-37-12144643.pdf

- [13] Jimmy Rolando Molina Ríos, Mariuxi Paola Zea Ordóñez, María José Contenido Segarra, and Fabricio Gustavo García Zerda, *Estado Del Arte: Metodologías De Desarrollo En Aplicaciones Web*, Edición 23., vol. Vol.6 – N° 3. Ecuador, 2017. Accessed: Jun. 04, 2022. [Online]. Available: <https://www.3ciencias.com/wp-content/uploads/2017/09/ART-5.pdf>
- [14] Sergio Luján-Mora, “Programación de aplicaciones web: historia, principios básicos y clientes web,” *Editorial Club Universitario*, Oct. 31, 2002. <https://sergiolujanmora.es/programacion-aplicaciones-web-historia-principios-basicos-clientes-web> (accessed Jun. 03, 2022).
- [15] E. G. Maida, Pacienza, and Julián, “Metodologías de desarrollo de software,” PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA ARGENTINA SANTA MARIA DE LOS BUENOS AIRES, Buenos Aires, 2015. Accessed: Nov. 19, 2022. [Online]. Available: <https://repositorio.uca.edu.ar/bitstream/123456789/522/1/metodologias-desarrollo-software.pdf>
- [16] Guerra Poalasin Diego Omar, “Desarrollo De Aplicación Web Progresiva Para La Gestión De Pedidos Aplicada A La Empresa De Ropa Hoxton,” UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO, Ambato, 2021. Accessed: Jun. 03, 2022. [Online]. Available: <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/32673/1/t1791si.pdf>
- [17] HERNÁNDEZ BURBANO ANGIE MILENA, “DESARROLLO DE UNA GUÍA METODOLÓGICA PARA DISEÑO WEB ADAPTATIVO,” PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR, Quito, 2018. Accessed: Nov. 10, 2022. [Online]. Available:

<http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/16127/Desarrollo%20de%20una%20gu%C3%ADA%20metodo%20de%20dise%C3%B1o%20web%20adaptativo%20-%20Angie%20Milena%20Hernandez%20Burbano.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- [18] W3Schools, “Browser Display Statistics,” *Browser Display Statistics*, 2022. https://www.w3schools.com/browsers/browsers_display.asp (accessed Nov. 10, 2022).
- [19] W3Schools, “OS Statistics.” https://www.w3schools.com/browsers/browsers_os.asp (accessed Nov. 10, 2022).