

UNIVERSIDAD AUTONOMA “JUAN MISAEL SARACHO”

PROGRAMA ESPECIAL DE TITULACION

CARRERA DE INGENIERIA INFORMATICA



TRABAJO DE TESIS

Proyecto: Mejorar la administración de historiales clínicos, gestión de pacientes y gestión de citas de la clínica dental “Wellness Dental”.

POSTULANTE: WILFREDO MERCADO ESPINDOLA

TUTOR: LIC. EFRAIN TORREJON TEJERINA

Trabajo Final de Tesis a consideración de la Universidad Autónoma “Juan Misael Saracho “cómo Requisito para optar al Grado Académico de Licenciatura en Ingeniería informática.

TARIJA-BOLIVIA

2023

VºBº

.....
Lis. Efrain Torrejon Tejerina

DOCENTE TUTOR

.....
Lic. MSc. Marcelo Segovia C.
DECANO DE LA FACULTAD DE
CIENCIAS Y TECNOLOGIA

.....
Lic. Deysi Arancibia
DIRECTOR DEL DEPARTAMENTO
DE INFORMATICA Y SISTEMAS

APROBADO POR EL TRIBUNAL:

.....

Lic. Efrain Torrejon Tejerina

.....

Lic. Raquel Jalil Angulo

.....

Lic. Fernando Cortez

El tribunal calificador de la presente tesis, no se solidariza con la forma, términos, modos y expresiones vertidas en la misma, siendo únicamente responsabilidad de autor.

AGRADECIMIENTOS

Mi agradecimiento a Dios por guiarme en cada paso que he dado y permitirme llegar hasta este momento.

A la universidad Autónoma “Juan Misael Saracho” por darme la formación necesaria para afrontar el mundo más allá de la prestigiosa casa de estudios.

A mi familia, a mis amigos y a todas las personas que de una u otra manera siempre estuvieron apoyándome y alentándome a seguir adelante a pesar de las dificultades.

Pensamiento:

No importa que lo lento que vayas,
siempre y cuando no te detengas.

Confucio

INDICE

I	Capítulo I: El Proyecto	1
I.1	Presentación del proyecto	1
I.1.1	Título:	1
I.1.2	Área del proyecto.....	1
I.1.3	Responsable del proyecto	1
I.1.4	Entidades asociadas	1
I.1.5	Compromiso del director del Proyecto	1
I.1.6	Grupo Responsable del Proyecto.....	1
I.1.7	Talleres Asociados.....	1
I.1.8	Duración	1
I.1.9	Área de Investigación	2
I.1.10	Entidades Asociadas	2
I.2	Personal Vinculado al Proyecto	2
I.2.1	Director del Proyecto	2
I.2.2	Participantes del Equipo de trabajo	2
I.2.3	Actividades Previstas Para el Equipo de Trabajo	3
I.2.4	Unidades de Gestion: Organigrama del Equipo de Trabajo	4
I.3	Descripción del proyecto	4
I.3.1	Resumen Ejecutivo del Proyecto	4
I.3.2	Descripción y Fundamentación del Proyecto	5
I.3.3	Análisis de Causas de Problemas y Análisis de Objetivos.....	7
I.3.3.1	Árbol de Problemas	7
I.3.3.2	Árbol de Objetivos	8
I.3.4	Situación planeada con y sin proyecto	8

I.4	Objetivos	9
I.4.1	Objetivo General (Propósito)	9
I.4.2	Objetivos Específicos (Componentes)	9
I.4.3	Limitaciones	9
I.4.4	Metodología.....	9
I.4.4.1	Metodología para el desarrollo de Aplicaciones.....	9
I.4.4.2	Metodología de Capacitación	10
I.5	Matriz de Marco Lógico del Proyecto	11
I.6	Presupuesto y Justificación	14
I.7	Cronograma de Actividades.....	16
II	Capitulo II: Componente I.....	16
II.1	Desarrollo del sistema.....	16
II.1.1	Antecedentes.....	16
II.1.2	Metodología de Desarrollo	17
II.1.2.1	Metodología RUP (Rational Unified Process)	17
II.1.2.2	UML (Unified Modeling Language).....	21
II.1.2.3	Tipos de Diagramas Utilizados	24
II.1.3	Resultados Esperados	25
II.1.4	Herramientas Utilizadas en la construcción del sistema	25
II.1.4.1	PHP.....	25
II.1.4.2	PhpMyAdmin	27
II.1.4.3	AJAX.....	28
II.1.4.4	FPDF	29
II.1.4.5	XAMPP	30
II.1.4.6	Bootstrap (Framework)	31

II.1.4.7	JQuery	32
II.1.4.8	Visual Paradigm	33
II.2	Plan de Desarrollo de Software.....	34
II.2.1	Introducción.....	34
II.2.1.1	Propósito.....	35
II.2.1.2	Alcance.....	35
II.3	Marco Teórico.....	36
II.3.1	Norma técnica de salud para el uso del odontograma	37
II.3.1.1	Finalidad:.....	37
II.3.1.2	Objetivos:	37
II.3.1.3	Ámbito de la aplicación:	37
II.3.1.4	Base Legal:	37
II.3.1.5	Disposiciones Generales:	38
II.3.1.6	Disposiciones Específicas:	39
II.3.2	Análisis de variable dependiente	55
II.3.3	Análisis de la variable independiente:	56
II.4	Entregables del Proyecto	56
II.4.1	Modelo de Casos de uso	57
II.4.1.1	Introducción	57
II.4.1.2	Propósito.....	57
II.4.1.3	Alcance.....	57
II.4.2	Modelo de Diagramas de Secuencias	63
II.4.2.1	Introducción	64
II.4.2.2	Propósito.....	64
II.4.2.3	Alcance.....	64

II.4.3	Modelo de Datos.....	79
II.4.3.1	Introducción	79
II.4.3.2	Propósito.....	79
II.4.3.3	Alcance.....	79
II.4.4	Modelo de Diagrama de Clases	92
II.4.4.1	Introducción	92
II.4.4.2	Propósito.....	92
II.4.4.3	Alcance.....	92
II.4.5	Prototipo de Interfaces de Usuario	94
II.4.5.1	Introducción	94
II.4.5.2	Propósito.....	94
II.4.5.3	Alcance.....	94
II.5	Capitulo II: Componente II.....	103
II.5.1	Introducción.....	103
II.5.2	Contexto	103
II.5.2.1	Nivel Ejecutivo.....	104
II.5.2.2	Personal Técnico	104
II.5.3	Usuarios Finales	104
II.5.3.1	Propuesta Pedagógica.....	104
II.5.3.2	Contenidos de la Aplicación	105
II.5.3.3	Plan de Clases.....	105
II.5.3.4	Resultados Esperados	105
II.5.3.5	Medios de Verificación del Componente.....	105
III	Capitulo III: Conclusiones y Recomendaciones.....	102
III.1	Conclusiones	102

III.2	Recomendaciones	102
III.3	Bibliografía	103
IV	Anexos	105
IV.1	Certificado de ingeniería de requerimientos	105
IV.2	Ingeniería de requerimientos IEEE830	106
IV.2.1	Introducción	106
IV.2.1.1	Propósito	106
IV.2.1.2	Alcance	106
IV.2.1.3	Personal Involucrado	106
IV.2.2	Definiciones, acrónimos y abreviaturas	107
IV.2.3	Resumen	107
IV.3	Descripción general	107
IV.3.1	Perspectiva del producto	108
IV.3.2	Funcionalidad del producto:	109
IV.3.3	Características de los usuarios:	109
IV.3.4	Restricciones	110
IV.3.5	Suposiciones y dependencias	110
IV.3.6	Evolución previsible del sistema	110
IV.4	Requisitos específicos	110
IV.4.1	Requisitos comunes de las interfaces	112
IV.4.1.1	Interfaces de usuario	112
IV.4.1.2	Interfaces del hardware	113
IV.4.1.3	Interfaces de software	113
IV.4.1.4	Interfaces de comunicación	113
IV.4.2	Requisitos funcionales	113

IV.4.3	Requisitos no funcionales.....	115
IV.4.3.1	Rendimiento	115
IV.4.3.2	Seguridad.....	115
IV.4.3.3	Fiabilidad.....	116
IV.4.3.4	Portabilidad	116
IV.4.3.5	Disponibilidad	116
IV.4.4	Otros requisitos.....	116
IV.5	Matriz de trazabilidad entre requerimientos funcionales y programación.....	116
IV.6	Consentimiento informado para ortodoncia	118
IV.7	Ficha clínica odontológica usada en la clínica dental.....	124
IV.8	Definición de términos odontológicos	127
IV.9	Manual de Usuario.....	130
IV.9.1	REGISTRO DE CAMBIOS.....	131
IV.9.2	CONTROL Y DISTRIBUCION	131
IV.10	Manual de Usuario	132
IV.10.1	Objeto.....	132
IV.10.2	Funcionalidad.....	132
IV.10.3	Administrador	132
IV.10.4	Odontólogo	132
IV.10.5	Navegación	133
IV.11	Panel de control.....	133
IV.11.1	Vista administrador.....	133
IV.11.2	Vista odontólogo.....	134
IV.12	Gestion de usuarios	134
IV.12.1	Administración de usuarios	135

IV.13	Gestion de categorías	135
IV.13.1	Agregar categoría.....	136
IV.13.2	Editar categoría.....	136
IV.14	Administrar servicios	137
IV.14.1	Agregar servicio.....	137
IV.14.2	Editar servicio	138
IV.15	Gestion de pacientes.....	138
IV.15.1	Gestion de Pacientes	139
IV.15.1.1	Agregar paciente.....	139
IV.15.1.2	Editar paciente	140
IV.15.2	Gestion odontograma	142
IV.15.2.1	Estado	143
IV.15.2.2	Realizado	144
IV.15.2.3	Pendiente.....	144
IV.15.3	Gestion de historias clínicas	145
IV.16	Gestion de citas	146
IV.16.1	Agregar cita.....	146
IV.16.2	Modificar cita.....	147
IV.16.3	Eliminar cita.....	148
IV.16.4	Reporte de pacientes	149

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Compromiso de realizacion de proyecto	1
Tabla 2 director de proyecto.....	2
Tabla 3 Equipo de Trabajo	2
Tabla 4 Actividad del equipo de trabajo.....	4
Tabla 5 Situación con y sin proyecto	9
Tabla 6 Matriz de Marco Lógico.....	13
Tabla 7 Presupuestos	15
Tabla 8 Plan de Clases.....	105
Tabla 9 usuario secretaria.....	109
Tabla 10 usuario odontologo	109
Tabla 11 requisito funcional.....	110
Tabla 12 requisito funcional.....	110
Tabla 13 requisito funcional.....	110
Tabla 14 requisito funcional.....	111
Tabla 15 requisito funcional.....	111
Tabla 16 requisito funcional.....	111
Tabla 17 requisito funcional.....	111
Tabla 18 requisito funcional.....	112
Tabla 19 requisito funcional.....	112
Tabla 20 matriz de requerimientos	117
Tabla 21 antecedentes.....	124
Tabla 22 detalles del proyecto.....	131
Tabla 23 registro de cambios.....	131

INDICE DE FIGURAS

Figura 1 Organigrama del Equipo de Trabajo	4
Figura 2 Árbol de problemas	7
Figura 3 Árbol de Objetivos	8
Figura 4 Cronograma de Actividades	16
Figura 5 RUP	20
Figura 6 PHP	25
Figura 7 PhpMyAdmin	27
Figura 8 AJAX	28
Figura 9 FPDF	29
Figura 10 XAMPP	30
Figura 11 Bootstrap	31
Figura 12 JQuery	32
Figura 13 Visual Paradigm	33
Figura 14 Ortodoncia Fija	39
Figura 15 Ortodoncia Removible	40
Figura 16 Caries	40
Figura 17 Corona Definitiva	41
Figura 18 Corona temporal	41
Figura 19 Desgaste Oclusal/incisal	42
Figura 20 diastema	42
Figura 21 diente ausente	43
Figura 22 diente discromico	43
Figura 23 diente ectopico	44
Figura 24 diente en clavija	44
Figura 25 diente extruido	44
Figura 26 diente intruido	45
Figura 27 edéntulo total	45
Figura 28 fractura	45
Figura 29 fusión	46
Figura 30 giroversión	46

Figura 31 impactación	47
Figura 32 implante.....	47
Figura 33 macrodoncia.....	48
Figura 34 microdoncia.....	48
Figura 35 migración	49
Figura 36 movilidad	49
Figura 37 prótesis fija.....	50
Figura 38 prótesis removible	50
Figura 39 remanente radicular	51
Figura 40 restauración	52
Figura 41 restauracion temporal.....	52
Figura 42 semi-impactacion	53
Figura 43 supernumerario.....	53
Figura 44 transposición	54
Figura 45 tratamiento pulpar	54
Figura 46 Modelo de Odontograma impreso.....	55
Figura 47 Caso de uso general.....	58
Figura 48 caso de uso gestion de usuarios.....	59
Figura 49 caso de uso gestion pacientes.....	59
Figura 50 caso de uso gestion historias clinicas	60
Figura 51 caso de uso gestion citas	60
Figura 52 caso de uso gestion servicios	61
Figura 53 caso de uso gestion categorias	61
Figura 54 caso de uso gestion de odontograma.....	62
Figura 55 caso de uso gestion de contrato de pago	62
Figura 56 caso de uso ingreso a sistema.....	63
Figura 57 secuencia ingreso al sistema.....	65
Figura 58 secuencia gestion de usuarios	65
Figura 59 secuencia adicionar usuario.....	66
Figura 60 secuencia modificar usuario.....	66
Figura 61 secuencia eliminar usuario	67

Figura 62 secuencia gestion de pacientes	67
Figura 63 secuencia adicionar paciente	68
Figura 64 secuencia gestion de odontogramas	69
Figura 65 secuencia modificar odontograma	69
Figura 66 secuencia gestion de servicios.....	70
Figura 67 secuencia agregar servicio.....	70
Figura 68 secuencia modificar servicio	71
Figura 69 secuencia agregar categoría.....	72
Figura 70 secuencia modificar categoria	73
Figura 71 secuencia gestion tratamiento	73
Figura 72 secuencia adicionar cita clínica	74
Figura 73 secuencia modificar cita clínica	74
Figura 74 secuencia cancelar cita clínica	75
Figura 75 secuencia administrar historiales clínicos	75
Figura 76 secuencia adicionar historial clinico	76
Figura 77 secuencia modificar historial clinico.....	76
Figura 78 secuencia administrar contratos de pago.....	77
Figura 79 secuencia adicionar contrato de pago.....	77
Figura 80 secuencia añadir pago	78
Figura 81 diagrama de base de datos.....	80
Figura 82 Diagrama de clases.....	93
Figura 83 Pantalla de acceso al sistema.....	95
Figura 84 Pantalla menú principal.....	95
Figura 85 Pantalla Horarios Disponibles.....	96
Figura 86 Pantalla Nuevo Horario.....	96
Figura 87 Pantalla Gestion Pacientes	97
Figura 88 Pantalla nuevo Paciente	97
Figura 89 Pantalla editar Paciente	98
Figura 90 Pantalla Gestion servicios	98
Figura 91 Pantalla adicionar servicio	99
Figura 92 Pantalla editar servicio	99

Figura 93 Pantalla odontograma.....	100
Figura 94 Administrar categorías	100
Figura 95 Agregar categoría.....	101
Figura 96 Modificar categorías.....	101
Figura 97 Administrar historias	102
Figura 98 editar historia clinica	102
Figura 99 historial de revisiones.....	106
Figura 100 personal involucrado	107
Figura 101 odontograma.....	125
Figura 102 tabla de tratamientos con pagos	126
Figura 103 navegación del sistema.....	133
Figura 104 vista administrador	133
Figura 105 vista odontólogo	134
Figura 106 administrar usuarios	135
Figura 107 gestion de categorias	135
Figura 108 agregar categoría	136
Figura 109 editar categoría.....	136
Figura 110 administrar servicios	137
Figura 111 agregar servicio	137
Figura 112 editar servicio	138
Figura 113 gestión de pacientes	138
Figura 114 gestión pacientes / agregar paciente.....	139
Figura 115 datos pacientes	140
Figura 116 editar paciente	140
Figura 117 editar datos de paciente	141
Figura 118 gestión odontograma	142
Figura 119 seleccionar diente	142
Figura 120 operaciones diente.....	143
Figura 121 estado diente.....	143
Figura 122 tratamiento realizado diente	144
Figura 123 tratamiento pendiente diente	144

Figura 124 gestion historia clinica	145
Figura 125submenu historia clinica.....	145
Figura 126 menú citas	146
Figura 127 agregar cita.....	146
Figura 128 datos cita	147
Figura 129 modificar cita	147
Figura 130 cambiar datos cita.....	148
Figura 131 eliminar datos cita	148
Figura 132 modulo reportes.....	149
Figura 133 ingreso menú reporte.....	150
Figura 134 vista preliminar	150