

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA “JUAN MISAEL SARACHO”
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
INGENIERÍA INFORMÁTICA



**“MEJORAMIENTO EN LA ADMINISTRACIÓN DE LAS CITAS E HISTORIALES MÉDICOS DE LA
CLÍNICA MÉDICA “EL BUEN SAMARITANO”, MEDIANTE LAS T.I.C.”**

POR:
ULISES YAMIL POSADAS ALANEZ

**Trabajo final presentado a consideración de la Universidad Autónoma “Juan Misael Saracho”
como requisito para optar el grado académico de licenciatura en Ingeniería Informática**

Diciembre 2018
Tarija – Bolivia

V.B.

.....
M. Sc. Ing. Ernesto R. Álvarez Gozalvez
DECANO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

.....
M. Sc. Lic. Elizabeth Castro Figueroa
VICEDECANA
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

Aprobado por Tribunal:

.....
Lic. Castro Figueroa Elizabeth

.....
Lic. Benitez Montero Ludmila

.....
Lic. Aguilar Mallea Octavio Douglas

El tribunal calificador del presente trabajo, no se solidariza con la forma, términos, modos y expresiones vertidas en el presente trabajo, siendo únicamente responsabilidad del autor

DEDICATORIA

A Dios Nuestro Padre Celestial por haber guiado mi camino y darme vida para llegar hasta aquí.

A mi Madre y Padre, que me han apoyado en todo momento y cualquier circunstancia, y que aquí muestro el resultado de mi esfuerzo.

A mis Docentes y compañeros que me apoyaron y me permitieron aprender junto a ellos durante esta etapa de mi vida.

AGRADECIMIENTO

A Dios: Por protegerme durante todo mi camino y darme fuerza para superar obstáculos y dificultades a lo largo de toda mi vida.

A mis padres: Por haberme forjado como la persona que soy en la actualidad, muchos de mis logros se los debo a ellos entre los que se incluye éste.

A mis docentes: Por brindarme la oportunidad de recurrir a su capacidad y experiencia en un marco de confianza, afecto y amistad.

A mis compañeros de grupo y amigos: Por compartir buenos momentos con ellos que siempre vivirán en mis recuerdos.

PENSAMIENTO

Dios siempre hara un camino
donde no lo haya

Godon B. Hinckley

ÍNDICE

Página

Capítulo I: El proyecto

1. Presentación del proyecto.....	1
2. Director del proyecto	1
2.1. Participantes del equipo de trabajo.....	1
2.2. Equipo de trabajo de empresas/instituciones/organizaciones/participantes/ cooperantes	1
2.3. Actividades previstas para los integrantes del equipo de investigación.....	1
3. Descripción del proyecto.....	2
3.1. Resumen ejecutivo del proyecto	2
3.2. Descripción y fundamentación del proyecto (qué y por qué)	3
3.2.1. Árbol de problemas	4
3.2.1.1. Análisis de causas de problemas	4
3.2.2. Árbol de objetivos.....	5
3.2.2.1. Análisis de objetivos	5
3.2.3. Situación planteada con y sin proyecto.....	6
3.3. Objetivos.....	6
3.3.1. Objetivo general (Propósito).....	6
3.3.2. Objetivos Específicos (Componentes).....	6
3.4. Marco lógico del proyecto.....	6
3.4.1. Cronograma de actividades	9
3.5. Resultados esperados	14
3.6. Transferencia de resultados	14
3.7. Grupo de Beneficiarios.....	14
4. Presupuesto/Justificación.....	14
2. Componente I.....	17
2.1. Marco teórico.....	17
2.2. Introducción	17
2.3. Propósito	17
2.4. Alcance	17
2.5. Limitaciones	17
2.6. Personal involucrado.....	18
2.7. Ámbito del sistema	18
2.8. Definiciones, acrónimos y abreviaturas.....	18
2.9. Visión general del documento	19
2.10. Descripción general	19

2.10.1. Perspectiva del producto	19
2.10.2. Funciones del sistema.....	19
2.10.3. Características de los usuarios	21
2.10.4. Restricciones.....	22
2.11. Suposiciones y dependencias	22
2.12. Requisitos futuros	22
2.13. Requisitos específicos	22
2.13.1. Interfaces externas	22
2.13.2. Interfaces de usuario	22
2.13.3. Interfaces de hardware	22
2.13.4. Interfaces de software	23
2.13.5. Interfaces de comunicación	23
2.13.6. Requisitos funcionales.....	23
2.13.6.1. Gestión de usuarios	23
2.13.6.2. Administración de roles para los usuarios	24
2.13.6.3. Gestión médicos.....	24
2.13.6.4. Gestión pacientes.....	24
2.13.6.5. Gestión Profesiones.....	25
2.13.6.6. Gestión salas	25
2.13.6.7. Gestión seguro social	25
2.13.6.8. Gestión Citas Médicas	25
2.13.6.9. Gestión consultas médicas	25
2.13.6.10. Gestión roles.....	25
2.13.6.11. Gestión menus.....	26
2.13.6.12. Gestión procesos	26
2.13.6.13. Gestión general	26
2.13.6.14. Gestión dosificación	26
2.13.6.15. Reportes del flujo de actividad del sistema	26
2.13.6.16. Administración de roles para los usuarios	27
2.14. Requisitos de Rendimiento	27
2.15. Restricciones de diseño	27
2.16. Atributos del sistema.....	27
2.16.1. Seguridad.....	27
2.16.2. Fiabilidad	27
2.16.3. Disponibilidad	28
2.16.4. Mantenibilidad	28
2.17. Metodología de desarrollo para el componente sistema.....	28

2.17.1. Metodología RUP (Rational Unified Process)	28
2.17.2. Principales características	28
2.17.3. Ciclo de vida	29
2.17.4. Fases del ciclo de vida del RUP	29
2.17.4.1. Fase de Inicio	29
2.17.4.2. Fase de elaboración	29
2.17.4.3. Fase de Desarrollo	29
2.17.4.4. Fase de Cierre	30
2.17.4.5. Disciplina del desarrollo de RUP	30
2.17.4.6. Disciplina de soporte RUP	30
2.17.4.7. Elementos de RUP	31
2.17.5. Artefactos	31
2.17.5.1. Inicio	31
2.17.5.2. Elaboración	31
2.17.5.3. Construcción	31
2.17.5.4. Vista lógica	31
2.17.5.5. Vista de implementación	31
2.17.5.6. Vista conceptual	31
2.17.5.7. Vista física	31
2.18. UML (Unified Modeling Language)	32
2.18.1. Diagrama de casos de uso	32
2.18.1.1. Caso de uso	32
2.18.1.2. Actor	33
2.18.1.3. Descripción de casos de uso	33
2.18.2. Diagrama de clases	33
2.18.2.1. Clase	33
2.18.2.2. Atributos	34
2.18.2.3. Asociaciones de clases	34
2.18.2.4. Generalización	34
2.18.2.5. Asociaciones	34
2.18.2.6. Interfaces	34
2.18.2.7. Tipo de datos	34
2.18.3. Diagrama de actividad	34
2.18.3.1. Actividad	35
2.18.4. Elementos de ayuda	35
2.18.5. Diagramas de relación de entidad	35
2.18.5.1. Entidad	35

2.18.5.2.	Atributos de la entidad	36
2.18.5.3.	Restricciones	36
2.18.5.3.1.	Clave primaria.....	36
2.18.5.3.2.	Clave única.....	36
2.18.5.3.3.	Clave externa	36
2.18.5.3.4.	Restricción de comprobación	36
2.19.	Herramientas de construcción de software.....	36
2.19.1.	Spring Tools Suite [1]	36
2.19.2.	Sublime Text 3 [2]	37
2.19.3.	Navicat [3]	37
2.19.4.	PostgreSQL [4]	37
2.19.5.	PgAdmin III [5]	37
2.19.6.	Enterprise Architect [6]	37
2.19.7.	Adobe Photoshop CC [7].....	38
2.19.8.	Apache Tomcat Server [8]	38
2.20.	Técnica.....	39
2.20.1.	HTML5 (Hypertext Markup Language) [9]	39
2.20.2.	CSS3 (Cascading Style Sheets Level 3) [10]	39
2.20.3.	JavaScript [11].....	39
2.20.4.	JQuery [12]	39
2.20.5.	Ajax [13]	40
2.20.6.	Moment js [14]	40
2.20.7.	FormValidation js [15].....	40
2.20.8.	JQuery nicescroll [16].....	40
2.20.9.	Sweet Alert js [17]	41
2.20.10.	Bootstrap Material Desing [18]	41
2.21.	Arquitectura y diseño modelo vista controlador (MVC)	41
2.22.	Sistema de información.....	43
2.23.	Protocolo HTTP [33].....	44
2.24.	La internet [34]	44
2.25.	The world wide web o (WWW) [35]	45
2.26.	Sistemas de información vía web [36].....	45
2.27.	Sitio WEB [37].....	46
2.28.	Servicios de internet.....	46
2.29.	Manejo de Cliente/Servidor	47
3.1.	Modelado del Sistema.....	47
3.1.1.	Diagramas de caso de uso	48

3.1.1.1.	Modelo de caso de uso del negocio	48
3.1.1.1.1.	Descripción de los actores	48
3.1.1.2.	Modelo de caso de uso general	50
3.1.1.3.	Descripción de los casos de uso	50
3.1.1.3.1.	Caso de uso ingreso al sistema	51
3.1.1.3.1.1.	Caso de uso validar datos	51
3.1.1.3.2.	Caso de uso usuarios	52
3.1.1.3.2.1.	Caso de uso adicionar usuario	53
3.1.1.3.2.2.	Caso de uso modificar usuario	54
3.1.1.3.2.3.	Caso de uso adicionar datos.....	55
3.1.1.3.2.4.	Caso de uso eliminar usuarios (logicamente)	55
3.1.1.3.3.	Caso de uso administración de pacientes	56
3.1.1.3.3.1.	Caso de uso adicionar paciente.....	57
3.1.1.3.3.2.	Caso de uso modificar paciente.....	58
3.1.1.3.3.3.	Caso de uso eliminar paciente (logicamente).....	58
3.1.1.3.4.	Caso de uso médicos.....	60
3.1.1.3.4.1.	Caso de uso adicionar médico.....	60
3.1.1.3.4.2.	Caso de uso modificar médico.....	61
3.1.1.3.4.3.	Caso de uso eliminar médico	62
3.1.1.3.5.	Caso de uso Turnos	63
3.1.1.3.5.1.	Caso de uso adicionar Turnos	64
3.1.1.3.5.2.	Caso de uso modificar turnos	64
3.1.1.3.5.3.	Caso de uso eliminar Turnos	65
3.1.1.3.6.	Caso de uso salas	66
3.1.1.3.6.1.	Caso de uso adicionar salas	67
3.1.1.3.6.2.	Caso de uso modificar salas	67
3.1.1.3.6.3.	Caso de uso eliminar salas	68
3.1.1.3.7.	Caso de uso seguros social	69
3.1.1.3.7.1.	Caso de uso adicionar seguro social	70
3.1.1.3.7.2.	Caso de uso modificar seguro social	70
3.1.1.3.7.3.	Caso de uso eliminar seguro social	71
3.1.1.3.8.	Caso de uso citas médicas.....	72
3.1.1.3.8.1.	Caso de uso adicionar cita.....	73
3.1.1.3.8.2.	Caso de uso modificar cita.....	74
3.1.1.3.8.3.	Caso de uso eliminar cita	75
3.1.1.3.9.	Caso de uso consultas	75
3.1.1.3.9.1.	Caso de uso adicionar consulta.....	76

3.1.1.3.9.2.	Caso de uso modificar consulta	77
3.1.1.3.9.3.	Caso de uso eliminar consulta.....	78
3.1.1.3.9.4.	Caso de uso postergar consulta.....	79
3.1.1.3.10.	Caso de uso roles.....	80
3.1.1.3.10.1.	Caso de uso adicionar roles.....	81
3.1.1.3.10.2.	Caso de uso modificar roles	81
3.1.1.3.10.3.	Caso de uso eliminar roles.....	82
3.1.1.3.11.	Caso de uso menus.....	83
3.1.1.3.11.1.	Caso de uso adicionar menus.....	84
3.1.1.3.11.2.	Caso de uso modificar menus.....	84
3.1.1.3.11.3.	Caso de uso elimnar menus	85
3.1.1.3.12.	Caso de uso procesos	86
3.1.1.3.12.1.	Caso de uso adicionar procesos	87
3.1.1.3.12.2.	Caso de uso modificar procesos	87
3.1.1.3.12.3.	Caso de uso eliminar procesos.....	88
3.1.1.3.13.	Caso de uso general	89
3.1.1.3.13.1.	Caso de uso adicionar general.....	90
3.1.1.3.13.2.	Caso de uso eliminar general.....	90
3.1.1.3.14.	Caso de uso dosificación	91
3.1.1.3.14.1.	Caso de uso adicionar dosificación	92
3.1.1.3.14.2.	Caso de uso modificar dosificación	93
3.1.1.3.14.3.	Caso de uso eliminar dosificación.....	93
3.1.2.	Diagrama de clases.....	95
3.1.3.	Modelo E-R	95
3.1.4.	Descripción del modelado de datos.....	97
3.1.4.1.	Tabla usuario	97
3.1.4.2.	Tabla Turnos	97
3.1.4.3.	Tabla realiza.....	97
3.1.4.4.	Tabla médico.....	98
3.1.4.5.	Tabla paciente.....	98
3.1.4.6.	Tabla cita.....	99
3.1.4.7.	Tabla menú.....	99
3.1.4.8.	Tabla proceso	100
3.1.4.9.	Tabla rol.....	100
3.1.4.10.	Tabla sala	100
3.1.4.11.	Tabla seguro social	100
3.1.4.12.	Tabla general	100

3.1.4.13.	Tabla factura	101
3.1.4.14.	Tabla Dosificación	101
3.1.4.15.	Tabla dato_paciente_consulta	101
3.1.4.16.	Tabla diagnostico	102
3.1.4.17.	Tabla mepro	102
3.1.4.18.	Tabla rolmen	103
3.1.4.19.	Tabla usurol	103
3.1.4.20.	Tabla dato.....	103
3.1.4.21.	Tabla Turno	103
3.1.4.22.	Tabla Registro_Huella.....	103
3.1.5.	Diagramas de secuencia	104
3.1.5.1.	Diagrama de secuencia caso de uso ingresar al sistema.....	104
3.1.5.2.	Diagrama de secuencia caso de uso gestión usuarios.....	104
3.1.5.3.	Diagrama de secuencia caso de uso adicionar usuario	105
3.1.5.4.	Diagrama de secuencia caso de uso modificar usuario	105
3.1.5.5.	Diagrama de secuencia caso de uso eliminar usuario.....	107
3.1.5.6.	Diagrama de secuencia caso de uso gestión pacientes	107
3.1.5.7.	Diagrama de secuencia caso de uso adicionar pacientes	108
3.1.5.8.	Diagrama de secuencia caso de uso modificar pacientes.....	109
3.1.5.9.	Diagrama de secuencia caso de uso eliminar pacientes	110
3.1.5.10.	Diagrama de secuencia caso de uso Gestión médicos	110
3.1.5.11.	Diagrama de secuencia caso de uso adicionar médicos.....	111
3.1.5.12.	Diagrama de secuencia caso de uso modificar médicos.....	112
3.1.5.13.	Diagrama de secuencia caso de uso eliminar médicos	112
3.1.5.14.	Diagrama de secuencia caso de uso Gestión roles	114
3.1.5.15.	Diagrama de secuencia caso de uso adicionar roles.....	114
3.1.5.16.	Diagrama de secuencia caso de uso modificar roles.....	115
3.1.5.17.	Diagrama de secuencia caso de uso eliminar roles	116
3.1.5.18.	Diagrama de secuencia caso de uso gestión Profesiones	117
3.1.5.19.	Diagrama de secuencia caso de uso adicionar Profesiones.....	118
3.1.5.20.	Diagrama de secuencia caso de uso modificar Profesiones.....	119
3.1.5.21.	Diagrama de secuencia caso de uso eliminar Profesiones	120
3.1.5.22.	Diagrama de secuencia caso de uso gestión citas	120
3.1.5.23.	Diagrama de secuencia caso de uso adicionar citas.	121
3.1.5.24.	Diagrama de secuencia caso de uso modificar citas.....	121
3.1.5.25.	Diagrama de secuencia caso de uso eliminar citas	122
3.1.5.26.	Diagrama de secuencia caso de uso gestión consultas.....	124

3.1.5.27.	Diagrama de secuencia caso de uso adicionar consultas	124
3.1.5.28.	Diagrama de secuencia caso de uso modificar consultas	125
3.1.5.29.	Diagrama de secuencia caso de uso eliminar consultas	126
3.1.5.30.	Diagrama de secuencia caso de uso postergar consultas	127
3.1.6.	Diseño de Interfaces	128
3.1.6.1.	Interfaz P.0 (Ingresar al Sistema)	128
3.1.6.2.	Interfaz P.P. (Pantalla Principal)	128
3.1.6.3.	Interfaz Gestión Usuarios	129
3.1.6.4.	Interfaz Adicionar Usuario	129
3.1.6.5.	Interfaz Modificar Usuario	130
3.1.6.6.	Interfaz Eliminar Usuario	130
3.1.6.7.	Interfaz Asignar Dato	130
3.1.6.8.	Interfaz Gestión Pacientes	131
3.1.6.9.	Interfaz Adicionar Paciente	131
3.1.6.10.	Interfaz modificar Paciente	131
3.1.6.11.	Interfaz eliminar Paciente	132
3.1.6.12.	Interfaz gestión médicos	132
3.1.6.13.	Interfaz Adicionar Médico	133
3.1.6.14.	Interfaz modificar médico	133
3.1.6.15.	Interfaz eliminar médico	134
3.1.6.16.	Interfaz gestión roles	134
3.1.6.17.	Interfaz adicionar roles	135
3.1.6.18.	Interfaz modificar roles	135
3.1.6.19.	Interfaz eliminar roles	135
3.1.6.20.	Interfaz gestión menus	135
3.1.6.21.	Interfaz adicionar menus	136
3.1.6.22.	Interfaz modificar menus	136
3.1.6.23.	Interfaz eliminar menus	137
3.1.6.24.	Interfaz gestión procesos	137
3.1.6.25.	Interfaz adicionar procesos	138
3.1.6.26.	Interfaz modificar procesos	138
3.1.6.27.	Interfaz eliminar procesos	138
3.1.6.28.	Interfaz gestión general	138
3.1.6.29.	Interfaz adicionar general	139
3.1.6.30.	Interfaz eliminar general	139
3.1.6.31.	Interfaz gestión Turnos	139
3.1.6.32.	Interfaz adicionar Turnos	140

3.1.6.33.	Interfaz eliminar Turnos	140
3.1.6.34.	Interfaz gestión salas	140
3.1.6.35.	Interfaz adicionar salas	141
3.1.6.36.	Interfaz modificar salas.....	141
3.1.6.37.	Interfaz eliminar salas	142
3.1.6.38.	Interfaz gestión seguro social	142
3.1.6.39.	Interfaz adicionar seguro social.....	143
3.1.6.40.	Interfaz modificar seguro social.....	143
3.1.6.41.	Interfaz eliminar seguro social	143
3.1.6.42.	Interfaz gestión dosificación	144
3.1.6.43.	Interfaz adicionar dosificación	144
3.1.6.44.	Interfaz modificar dosificación.....	145
3.1.6.45.	Interfaz eliminar dosificación	145
3.1.6.46.	Interfaz gestión Especialidades	145
3.1.6.47.	Interfaz adicionar Especialidad	146
3.1.6.48.	Interfaz modificar Especialidad	146
3.1.6.49.	Interfaz eliminar Especialidad	147
3.1.6.50.	Interfaz gestión consultas	147
3.1.6.51.	Interfaz adicionar consultas	148
3.1.6.52.	Interfaz modificar consultas	148
3.1.6.53.	Interfaz eliminar consultas	148
3.1.6.54.	Interfaz postergar consulta.....	149
3.1.6.55.	Interfaz reconsulta.....	149
3.1.6.56.	Interfaz Diagnostico	149
3.1.6.57.	Interfaz Reportes	150
3.1.6.58.	Interfaz Tratamientos	150
3.1.6.59.	Interfaz Huella	150
2.	Componente II.....	152
2.1.	Introducción	152
2.2.	Objetivo.....	152
2.3.	Estrategia de socialización	152
2.4.	Ambiente.....	152
2.5.	Material.....	153
2.6.	Capacitación.....	153
2.6.1.	Paso # 1 Conociendo el sistema.....	153
2.6.1.1.	Paso #2 Pagina Inicial	154
2.6.1.2.	Paso #3 Gestion Usuarios	154

2.6.1.3.	Paso #4 Agregar Usuario	155
2.6.1.4.	Paso #5 Adicionar Roles	155
2.6.1.5.	Paso #6 Gestión Médico	156
2.6.1.6.	Paso #7 Adicionar Médico	156
2.6.1.7.	Paso #8 Gestión Pacientes	157
2.6.1.8.	Paso #9 Adicionar Pacientes	157
2.6.1.9.	Paso #10 Gestión Citas	158
2.6.1.10.	Paso #11 Adicionar Cita	158
2.6.1.11.	Paso #12 Gestión Consultas	159
2.6.1.12.	Paso #13 Adicionar Consultas	159
2.6.1.13.	Paso #14 Postergar Consulta	160
2.7.	Contenido de la Capacitacion	160
2.8.	Plan de Clases	160
2.9.	Resultados esperados	161
2.10.	Medios de Verificacion	161
3.	Conclusiones	165
4.	Recomendaciones	165