

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

FACULTAD DE INGENIERÍA

DESARROLLO DE UN SISTEMA PARA LA PUBLICACIÓN DE HORARIOS DE ATENCIÓN Y RESERVA DE CITAS MÉDICAS BASADO EN DISPOSITIVOS DE TELEFONÍA MÓVIL.

PROYECTO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO EN SISTEMAS INFORMÁTICOS Y DE COMPUTACIÓN

**MÓNICA PATRICIA BASTIDAS CADPATA
LORENA JACQUELINE TARAMBIS ENRÍQUEZ**

DIRECTOR: ING. MARCO SEGURA

Quito, OCTUBRE 2007

DECLARACIÓN

Nosotras, Mónica Patricia Bastidas Cadpata y Lorena Jacqueline Tarambis Enríquez, declaramos bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de nuestra autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que hemos consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedemos nuestros derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, a la Escuela Politécnica Nacional, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.

**Mónica Patricia Bastidas
Cadpata**

**Lorena Jacqueline Tarambis
Enríquez**

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por Mónica Patricia Bastidas Cadpata y Lorena Jacqueline Tarambis Enríquez, bajo mi supervisión.

Ing. Marco Segura
DIRECTOR DE PROYECTO

AGRADECIMIENTO

“...A Dios, por demostrarme tantas veces su existencia y con ello darme fuerzas para superar cada tropiezo y haberme dado salud para cumplir mis objetivos...”

“...A ti Padre, por haberme educado y soportar mis errores. Gracias por tus consejos, por el amor y apoyo incondicional que siempre me has brindado. A ti Madre, por haberme apoyado en todo momento, por el cariño, la comprensión y la paciencia. Gracias por enseñarme a luchar para alcanzar mis metas. Mi triunfo es el de Ustedes. ¡Los Amo! ...”

“...A mis hermanos, Catty y Carlos, por su fraternidad, por estar siempre al pendiente y por contagiar la felicidad de sus almas...”

“...A todos mis profesores, que me enseñaron más que números y letras, gracias por darme la herramienta de pensar y de ejercer el pensamiento...”

“...A mi gran amiga y compañera de tesis, Lorena, por ser parte de este gran reto y confiar en que todo esto podía ser posible...”

“...Al Ing. Marco Segura, por ser mi Director de Tesis, por su confianza y todo su apoyo a lo largo del desarrollo de la tesis...”

“...A mis mejores amigos; gracias Jenny, corazón transparente, Cristian, definición de un amigo. Por brindarme su apoyo incondicional y por los muchos gratos momentos que hemos vivido. Muchas gracias por estar conmigo en todo este tiempo donde he vivido momentos felices y tristes, gracias por ser mis amigos y recuerden que siempre los llevaré en mi corazón...”

“...Finalmente, a todas aquellas personas que me ayudaron de manera desinteresada, por su apoyo, tiempo e información para el logro de mis objetivos. ¡Gracias!...”

Mónica

*“Es la hora de partir, la dura y fría hora que la noche sujeta a todo horario”
Pablo Neruda.*

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios quien ha guiado mis pasos, entre circunstancias fáciles y difíciles, fracasos y éxitos entregándome la enseñanza del valor, la lucha y la perseverancia.

A mis padres por el apoyo incondicional en cada paso de mi vida, junto a mis hermanos.

A mi Director de Tesis Ing. Marco Segura, por apoyarnos en cada paso de la elaboración de la tesis, además de su confianza y apoyo en nuestro trabajo.

Al Ing. Jaime Naranjo por transmitir cual es el verdadero valor de un estudiante, en la lucha y trabajo de cada uno de ellos, más no a la apariencia de una calificación.

Al Ing. Simbaña y al Ing. Villavicencio personas quienes estuvieron siempre apoyándonos incondicionalmente, gracias por creer en nosotras.

A las personas que trabajan en la UGI, gracias por el apoyo y preocupación de cada uno.

A Christian y a mis amigos gracias, por compartir su amistad y solidaridad en los momentos más difíciles

Albert, Iván y Jenny gracias por su apoyo y preocupación, amigos sinceros y de un gran corazón.

Lorena

DEDICATORIA

Desde lo más profundo de mi corazón, deseo dedicar esta tesis:

“...A mis padres, por ser los pilares más importantes de mi vida que día a día me demuestran su cariño, apoyo e infinito amor. Por su energía y por su confianza que me brindaron durante mi carrera profesional...”

“...A mis hermanos Catty y Carlos, porque siempre he contado con ellos para todo, gracias por la confianza y el apoyo que siempre nos hemos tenido, por la fraternidad y amistad...”

“...A ti Papá Julio⁺, por cultivar e inculcar ese sabio don de la humildad, la paciencia y por hacerme la persona humana que soy ahora....”

“...A mis mejores amigos, por enseñarme el valor de la amistad, la confianza y el apoyo...”

Mónica

*“Detrás de cada línea de llegada, hay una de partida.
Detrás de cada logro, hay otro desafío...
...Si extrañas lo que hacías, vuelve a hacerlo...
...Sigue aunque todos esperen que abandones.
No dejes que se oxide el hierro que hay en ti.”*

(Madre Teresa de Calcuta)

DEDICATORIA

A mi Dios que nunca fallaste, estuviste cerca cuando mas te necesitaba, por recordarme siempre que estas caminando junto a mí, por darme la oportunidad de entregarte este regalo que con mi esfuerzo y lucha te lo doy.

A mi madre, por ser mas que eso, mi mejor amiga, un ángel que me enseñó que nada es imposible mientras yo lo permita, además de ser el ejemplo de vida, por su lucha, su valor y carácter pero sobre todo su amor, su entrega y su dulzura, por todo esto para ti madrecita mi lucha y mi esfuerzo es todo tuyo.

A mi padre por su apoyo en cada paso de mi vida, el amor y afecto que me entregas cada día para recordar que nunca estaré sola.

A mis hermanos, los hombres más importantes de mi vida, Edison por tu cariño que me entregas a través de tus cuidados. Daniel por compartir tu sabiduría, enseñando con paciencia y amor, por tu cariño en cada momento que pasamos juntos. Son los mejores hermanos que una hermana desearía tener.

A mis tíos. Wilson por siempre tu cariño y sencillez. Anita por tu ejemplo desde niña, dándome el cariño y apoyo incondicional que siempre has tenido conmigo.

Mony por ser una gran amiga, en los buenos y malos momentos, por entregar tu sinceridad, por simplemente ser tú misma.

Vlady que de alguna u otra manera siempre estuviste ahí, para apoyarme a pesar de encontrarte lejos, quien me enseñó que los sentimientos más fuertes y eternos son los de un gran amigo.

Y a los papayitos que nunca les olvidare.

Para ustedes este sueño compartido que hicieron tanto de ustedes como mío, durante todo este tiempo.

"Por los buenos tiempos que pasamos por los tiempos compartidos e intervenidos y amargos, ensalcemos la amistad. Adiós compañeros adiós." Bunbury

Lorena

CONTENIDO

CAPÍTULO 1 1

DEFINICIÓN DEL PROBLEMA..... 1

1.1	ALCANCE Y LIMITACIONES DEL PROYECTO	1
1.2	SELECCIÓN DE LA METODOLOGÍA	4
1.2.1	INTRODUCCIÓN.....	4
1.2.2	COMPARACIÓN DE METODOLOGÍAS	4
1.2.2.1	Aspectos a considerar.....	5
1.2.2.2	Metodología seleccionada: RUP	8
1.2.2.2.1	Fases e iteraciones.	8
1.2.2.2.2	Flujos de Trabajo	8
1.3	SELECCIÓN DE LAS HERRAMIENTAS DE DESARROLLO	10
1.3.1	INTRODUCCIÓN.....	10
1.3.2	COMPARACIÓN DE PLATAFORMAS MÓVILES	10
1.3.2.1	Aspectos a Considerar.....	11
1.3.2.2	Plataforma Móvil seleccionada: J2ME	13
1.3.2.2.1	Arquitectura J2ME.....	13
1.3.2.2.2	Configuraciones	13
1.3.2.2.3	Perfiles	14
1.3.3	COMPARACIÓN DE PLATAFORMAS DE ADMINISTRACIÓN.....	16
1.3.3.1	Aspectos a considerar.....	17
1.3.3.2	Plataforma de Administración seleccionada: J2EE.....	18
1.3.3.2.1	Ventajas de J2EE	19
1.3.3.2.2	Modelo de capas	19
1.3.4	COMPARACIÓN DE IDE's PARA EL MÓDULO MÓVIL	20
1.3.4.1	Aspectos a considerar.....	21
1.3.4.2	IDE Módulo Móvil seleccionado: NetBeans Mobility Pack 5.5.1.....	22
1.3.5	COMPARACIÓN DE IDE'S PARA EL MÓDULO DE ADMINISTRACIÓN (Front-End y Middle-End).....	23
1.3.5.1	Aspectos a considerar.....	24
1.3.5.2	IDE Módulo de Administración seleccionado: Oracle JDeveloper 10g	25
1.3.6	COMPARACIÓN DE GESTORES DE BASE DE DATOS (Back-End)	26
1.3.6.1	Aspectos a considerar.....	26
1.3.6.2	Gestor de Base de Datos seleccionado: MySQL 5.0.....	28

CAPÍTULO 2 29

DESARROLLO DEL SISTEMA 29

2.1	ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS	29
2.1.1	REQUERIMIENTOS DE ENTORNO.....	29
2.1.2	REQUERIMIENTOS FUNCIONALES	30
2.1.2.1	Requerimientos funcionales para la administración.....	30
2.1.2.1.1	Autenticación de usuarios.....	30
2.1.2.1.2	Administración de instituciones médicas	30
2.1.2.1.3	Administración de especialidades médicas.....	31

2.1.2.1.4	Administración de usuarios finales.....	31
2.1.2.1.5	Administración de profesionales médicos	31
2.1.2.1.6	Administración de reservaciones de las citas médicas	31
2.1.2.1.7	Visualización de reservaciones	31
2.1.2.2	Requerimientos funcionales para el dispositivo móvil	32
2.1.2.2.1	Publicación de horarios de atención	32
2.1.2.2.2	Reservación de citas médicas.....	32
2.1.2.2.3	Reportes de las reservaciones	32
2.1.2.2.4	Autenticación de los usuarios	32
2.1.3	DESCRIPCIÓN DE ACTORES	33
2.1.4	DESCRIPCIÓN DE CASOS DE USO	34
2.1.4.1	Casos de Uso Módulo Administración.....	34
2.1.4.1.1	Caso de uso Autenticar usuario administrador	35
2.1.4.1.2	Caso de uso Gestionar institución médica	36
2.1.4.1.3	Caso de uso Gestionar especialidad médica.	38
2.1.4.1.4	Caso de Uso Autenticar usuario final	41
2.1.4.1.5	Caso de Uso Gestionar usuario final.....	42
2.1.4.1.6	Caso de Uso Gestionar profesional médico	44
2.1.4.1.7	Caso de uso Gestionar reservaciones de citas médicas.....	46
2.1.4.2	Casos de Uso Módulo Móvil.....	48
2.1.4.2.1	Caso de uso Autenticar usuario final	48
2.1.4.2.2	Caso de uso Reservación de citas médicas	49
2.1.4.2.3	Caso de uso Ver reservaciones de citas médicas del usuario final. ...	51
2.1.4.2.4	Caso de uso Cancelar reservación de citas médicas	51
2.1.4.2.5	Caso de uso Autenticar profesional médico.....	52
2.1.4.2.6	Caso de uso Ver reservaciones que deben ser atendidas por el profesional médico	53
2.2	ANÁLISIS	53
2.2.1	MODELO DE ANÁLISIS	53
2.2.1.1	Módulo de Administración.....	54
2.2.1.1.1	Realización de Caso de Uso: Autenticar usuario administrador.....	54
2.2.1.1.2	Realización de Caso de Uso: Cambiar password administrador	54
2.2.1.1.3	Realización de Caso de Uso: Registrar Institución Médica.....	55
2.2.1.1.4	Realización de Caso de Uso: Modificar Institución Médica	55
2.2.1.1.5	Realización de Caso de Uso: Eliminar Institución Médica	56
2.2.1.1.6	Realización de Caso de Uso: Ver Institución Médica	57
2.2.1.1.7	Realización de Caso de Uso: Registrar especialidad médica.....	57
2.2.1.1.8	Realización de Caso de Uso: Modificar especialidad médica	58
2.2.1.1.9	Realización de Caso de Uso: Eliminar especialidad médica	59
2.2.1.1.10	Realización de Caso de Uso: Ver especialidad médica	59
2.2.1.1.11	Realización de Caso de Uso: Autenticar usuario final	60
2.2.1.1.12	Realización de Caso de Uso: Registrar usuario final.....	61
2.2.1.1.13	Realización de Caso de Uso: Modificar usuario final	61
2.2.1.1.14	Realización de Caso de Uso: Ver usuario final	62
2.2.1.1.15	Realización de caso de uso: Eliminar usuario caducos.....	63
2.2.1.1.16	Realización de caso de uso: Registrar profesional médico.....	63
2.2.1.1.17	Realización de caso de uso: Eliminar profesional médico	64
2.2.1.1.18	Realización de caso de uso: Modificar profesional médico.....	65
2.2.1.1.19	Realización de caso de uso: Ver profesional médico.....	66

2.2.1.1.20	Realización de caso de uso: Ver reservaciones de citas médicas	67
2.2.1.1.21	Realización de caso de uso: Eliminar reservaciones médicas	68
2.2.1.2	Módulo Móvil	69
2.2.1.2.1	Realización de caso de uso: Autenticar usuario final	69
2.2.1.2.2	Realización de caso de uso: Reservaciones de citas médicas por horarios de atención.....	70
2.2.1.2.3	Realización de caso de uso: Reservaciones de citas médicas por profesional médico	71
2.2.1.2.4	Realización de caso de uso: Ver reservaciones de citas médicas del usuario final	73
2.2.1.2.5	Realización de caso de uso: Cancelar reservación de citas médicas .	74
2.2.1.2.6	Realización de caso de uso: Autenticar profesional médico.....	74
2.2.1.2.7	Realización de caso de uso: Listar reservaciones asignadas al profesional médico	75
2.2.2	PAQUETES DE ANALISIS	76
2.2.3	ARQUITECTURA DEL SISTEMA	79
2.2.3.1	Diagrama de despliegue	79
2.2.3.2	Subsistemas de diseño.....	80
2.2.4	DISEÑO DE CASOS DE USO	81
2.2.5	DIAGRAMAS DE CLASES DE DISEÑO.....	82
2.2.6	MODELO DE DATOS MOBILEMED	82
2.2.6.1	Modelo Lógico de la Base de Datos.....	82
2.2.6.2	Modelo Físico de la Base de datos	85
2.2.6.3	Mapa de Navegación.....	86
2.2.6.3.1	Sitio Web MOBILEMED	86
2.2.6.3.2	Módulo de administración	86
2.2.6.3.3	Módulo móvil	87
2.2.6.4	Diseño de la estructura de las páginas.....	89
2.2.6.4.1	Ingreso	89
2.2.6.4.2	Menú Principal.....	89
2.2.6.4.3	Operaciones	90
2.3	IMPLEMENTACIÓN	91
2.4.1.	DEFINICIÓN DE SUBSISTEMAS DE IMPLEMENTACIÓN	92
2.3.1.1	Módulo de Administración.....	92
2.4.1.1.1.	Subsistema de implementación Autenticación	92
2.4.1.1.2.	Subsistema de implementación GestionInstitucionesMedicas	93
2.4.1.1.3.	Subsistema de implementación GestionEspecialidadMedica.....	93
2.4.1.1.4.	Subsistema de implementación Reservaciones.....	95
2.4.1.1.5.	Subsistema de implementación GestionUsuariosFinales.....	95
2.3.1.2	Módulo Móvil	96
2.4.1.1.6.	Subsistema de implementación ProfesionalMedico	96
2.4.1.1.7.	Subsistema de implementación UsuarioFinal.....	96
2.3.2	DESARROLLO DE LA APLICACIÓN.....	99
2.3.2.1	Alcance de la implementación del sistema	99
2.3.2.2	Estándares de programación.....	100
2.3.2.3	Estándares de base de datos	102
2.3.3	IMPLEMENTACION DEL SITIO WEB	102
2.3.3.1	Desarrollo gráfico del sitio Web de MOBILEMED	102
2.3.3.1.1	Módulo de Administración	102

2.3.3.1.2	Módulo Móvil	106
2.5	PRUEBAS DEL SISTEMA	108
2.5.1	CASOS DE PRUEBA	109
2.5.1.1	Prueba del caso de uso: Autenticar usuario administrador.	110
2.5.1.2	Prueba del caso de uso: Cambiar password del administrador	110
2.5.1.3	Prueba del caso de uso: Registrar institución médica	111
2.5.1.4	Prueba del caso de uso: Ver institución médica.....	111
2.5.1.5	Prueba del caso de uso: Modificar institución médica.....	112
2.5.1.6	Prueba del caso de uso: Eliminar institución médica.....	113
2.5.1.7	Prueba del caso de uso: Registrar especialidad médica	113
2.5.1.8	Prueba del caso de uso: Ver especialidad médica.....	114
2.5.1.9	Prueba del caso de uso: Modificar especialidad médica.....	115
2.5.1.10	Prueba del caso de uso: Eliminar especialidad médica.....	115
2.5.1.11	Prueba del caso de uso: Autenticar usuario final (Sitio Web).....	116
2.5.1.12	Prueba del caso de uso: Registrar usuario final (Sitio Web).....	116
2.5.1.13	Prueba del caso de uso: Ver usuario final	117
2.5.1.14	Prueba del caso de uso: Modificar usuario final (Sitio Web)	118
2.5.1.15	Prueba del caso de uso: Eliminar usuarios caducos	119
2.5.1.16	Prueba del caso de uso: Registrar profesional médico.....	119
2.5.1.17	Prueba del caso de uso: Eliminar profesional médico.....	120
2.5.1.18	Prueba del caso de uso: Ver profesional médico.....	121
2.5.1.19	Prueba del caso de uso: Modificar profesional médico.....	122
2.5.1.20	Prueba del caso de uso: Ver reservaciones de citas médicas-sistema administrador MOBILEMED.....	123
2.5.1.21	Prueba del caso de uso: Ver reservaciones de citas médicas-sitio Web MOBILEMED.....	124
2.5.1.22	Prueba del caso de uso: Eliminar reservaciones de citas médicas	125
2.5.1.23	Prueba del caso de uso: Autenticar usuario final - dispositivo móvil..	125
2.5.1.24	Prueba del caso de uso: Reservar cita médica por horario de atención	126
2.5.1.25	Prueba del caso de uso: Reservar cita médica por profesional médico	127
2.5.1.26	Prueba del caso de uso: Ver reservaciones del usuario final.....	128
2.5.1.27	Prueba del caso de uso: Cancelar reservación por el usuario final	128
2.5.1.28	Prueba del caso de uso: Autenticar profesional médico.....	129
2.5.1.29	Prueba del caso de uso: Ver reservaciones médicas asignadas al profesional médico	129
2.5.2	EVALUACIÓN DE RESULTADOS DE PRUEBAS	130
2.5.2.1	Tipo de usuario: Administrador	131
2.5.2.2	Tipo de usuario: Institución médica	132
2.5.2.3	Tipo de usuario: Usuario final.....	133
2.5.2.4	Tipo de usuario: Profesional Médico	133
CAPITULO 3		135
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		135
3.1	CONCLUSIONES.....	135
3.2	RECOMENDACIONES	137
BIBLIOGRAFÍA		139
ANEXOS		141

INDICE DE FIGURAS

Figura 1.1	Fases e hitos en RUP.....	8
Figura 1.2	Entorno de ejecución.....	13
Figura 1.3	Enlaces y combinaciones en el MIDP.....	15
Figura 1.4	Arquitectura tres capas utilizando un servidor de aplicaciones	19
Figura 2.1	Diagrama del Modelo de Negocio MOBILEMED	33
Figura 2.2	Caso de uso Autenticar usuario administrador	35
Figura 2.3	Caso de uso Gestionar Institución médica	36
Figura 2.4	Caso de uso Gestionar especialidad médica	38
Figura 2.5	Caso de uso Autenticar usuario final	41
Figura 2.6	Caso de uso Gestionar usuario final.....	42
Figura 2.7	Caso de uso Gestionar profesional médico	44
Figura 2.8	Caso de uso Gestionar reservaciones de citas médicas	46
Figura 2.9	Caso de uso Autenticar usuario final	48
Figura 2.10	Caso de uso Reservación de citas médicas	49
Figura 2.11	Caso de uso Ver reservaciones de citas médicas	51
Figura 2.12	Caso de uso Cancelar reservación de cita médica.....	51
Figura 2.13	Caso de uso Autenticar profesional médico.....	52
Figura 2.14	Caso de uso Ver reservaciones que deben ser atendidas por el profesional médico	53
Figura 2.15	Diagrama de colaboración del CU: Autenticar usuario administrador.....	54
Figura 2.16	Diagrama de colaboración del CU: Cambiar password administrador.....	54
Figura 2.17	Diagrama de colaboración del CU: Registrar institución médica.....	55
Figura 2.18	Diagrama de colaboración del CU: Modificar institución médica	55
Figura 2.19	Diagrama de colaboración del CU: Eliminar institución médica	56
Figura 2.20	Diagrama de colaboración del CU: Ver institución médica	57
Figura 2.21	Diagrama de colaboración del CU: Registrar especialidad médica.....	57
Figura 2.22	Diagrama de colaboración del CU: Modificar especialidad médica.....	58
Figura 2.23	Diagrama de colaboración del CU: Eliminar especialidad médica.....	59
Figura 2.24	Diagrama de colaboración del CU: Ver especialidad médica.....	59
Figura 2.25	Diagrama de colaboración del CU: Autenticar usuario final.....	60
Figura 2.26	Diagrama de colaboración del CU: Registrar usuario final	61
Figura 2.27	Diagrama de colaboración del CU: Modificar usuario	61
Figura 2.28	Diagrama de colaboración del CU: Ver cuenta de usuario	62
Figura 2.29	Diagrama de colaboración del CU: Eliminar usuarios caducos.....	63
Figura 2.30	Diagrama de colaboración del CU: Registrar profesional médico	63
Figura 2.31	Diagrama de colaboración del CU: Eliminar profesional médico	64
Figura 2.32	Diagrama de colaboración del CU: Modificar profesional médico	65
Figura 2.33	Diagrama de colaboración del CU: Eliminar profesional médico	66
Figura 2.34	Diagrama de colaboración del CU: Ver reservaciones citas médicas.....	67
Figura 2.35	Diagrama de colaboración del CU: Eliminar reservaciones médicas caducas	68
Figura 2.36	Diagrama de colaboración del CU: Autenticar usuario final.....	69
Figura 2.37	Diagrama de colaboración del CU: Reservaciones de citas médicas por horarios de atención.....	70
Figura 2.38	Diagrama de colaboración del CU: Reservaciones de citas médicas por profesional médico	71
Figura 2.39	Diagrama de colaboración del CU: Ver reservaciones de citas médicas.....	73

Figura 2.40	Diagrama de colaboración del CU: Cancelar reservación de citas médicas ...	74
Figura 2.41	Diagrama de colaboración del CU: Autenticar profesional médico.	74
Figura 2.42	Diagrama de colaboración del CU: Ver reservaciones asignadas al profesional médico	75
Figura 2.43	Dependencia entre paquetes de análisis: Módulo de Administración.....	78
Figura 2.44	Dependencia entre paquetes de análisis: Módulo Móvil	78
Figura 2.45	Arquitectura del sistema MOBILEMED	79
Figura 2.46	Diagrama de despliegue para el sistema MOBILEMED.....	80
Figura 2.47	Identificación de subsistemas para el Módulo de Administración	80
Figura 2.48	Identificación de subsistemas para el Módulo Móvil	81
Figura 2.49	Diagrama de Clases del sistema MOBILEMED.....	83
Figura 2.50	Modelo Lógico de la Base de Datos MOBILEMED	84
Figura 2.51	Modelo Físico de la Base de Datos MOBILEMED.....	85
Figura 2.52	Mapa de Navegación para el Sitio Web.....	86
Figura 2.53	Mapa de Navegación para el Módulo de Administración	87
Figura 2.54	Mapa de Navegación para el Módulo Móvil	88
Figura 2.55	Diseño de la página Web Ingreso	90
Figura 2.56	Diseño de la página Web Menú Principal.....	90
Figura 2.57	Diseño de la página Web	91
Figura 2.58	Modelo de implementación.....	92
Figura 2.59	Subsistema de implementación Autenticación	93
Figura 2.60	Subsistema de implementación GestionInstitucionesMedicas	93
Figura 2.61	Subsistema de implementación GestionEspecialidadMedica.....	94
Figura 2.62	Subsistema de implementación GestionProfesionalMedico	94
Figura 2.63	Subsistema de implementación Reservaciones.....	95
Figura 2.64	Subsistema de implementación GestionUsuariosFinales.....	96
Figura 2.65	Subsistema de implementación Profesional Médico	97
Figura 2.66	Subsistema de implementación UsuarioFinal	98
Figura 2.69	Página Web de Registro	104
Figura 2.70	Página Web de Modificación.....	104
Figura 2.71	Página Web de Eliminación.....	105
Figura 2.72	Página Web de Visualización	105

INDICE TABLAS

Tabla 1.1 Descripción del Problema.....	3
Tabla 1.2 Características de las metodologías XP, MSF y RUP	5
Tabla 1.3 Comparación de metodologías	7
Tabla 1.4 Flujos de trabajo	9
Tabla 1.5 Etapas del RUP	9
Tabla 1.6 Características de las plataformas móvil J2ME, Symbian y BREW	11
Tabla 1.7 Cuadro Comparativo de Plataformas Móvil.....	12
Tabla 1.8 Características de las plataformas administrativas: J2EE y .NET.....	17
Tabla 1.9 Cuadro Comparativo de Plataformas de Administración.....	18
Tabla 1.10 Características generales IDE's Módulo Móvil.	21
Tabla 1.11 Cuadro comparativo IDE's para el Módulo Móvil.....	22
\\	24
Tabla 1.12 Características generales IDE's Módulo de Administración.....	24
Tabla 1.13 Cuadro Comparativo IDE's Módulo de Administración	25
Tabla 1.14 Características generales DBMS's.	27
Tabla 1.15 Comparación DBMS's	28
Tabla 2.1 Descripción de actores.....	34
Tabla 2.2 Caso de Uso Módulo Administración: Autenticar usuario.....	35
Tabla 2.3 Caso de Uso Módulo Administración: Cambiar password.	36
Tabla 2.4 Caso de Uso Módulo Administración: Registrar institución médica.	36
Tabla 2.5 Caso de Uso Módulo Administración: Listar instituciones médicas.	37
Tabla 2.6 Caso de Uso Módulo Administración: Modificar institución médica.....	37
Tabla 2.7 Caso de Uso Módulo Administración: Eliminar institución médica.....	38
Tabla 2.8 Caso de Uso Módulo Administración: Ver institución médica.....	38
Tabla 2.9 Caso de Uso Módulo Administración: Registrar especialidad médica.	39
Tabla 2.10 Caso de Uso Módulo Administración: Listar especialidad médica.....	39
Tabla 2.11 Caso de Uso Módulo Administración: Modificar especialidad médica.....	40
Tabla 2.12 Caso de Uso Módulo Administración: Eliminar especialidad médica.....	40
Tabla 2.13 Caso de Uso Módulo Administración: Ver especialidad médica.....	40
Tabla 2.14 Caso de Uso Módulo Móvil: Autenticar usuario final.	41
Tabla 2.15 Caso de Uso Módulo Móvil: Registrar usuario final.	43
Tabla 2.16 Caso de Uso Módulo Móvil: Modificar usuario final.	43
Tabla 2.17 Caso de Uso Módulo Administración: Listar usuarios.	43
Tabla 2.18 Caso de Uso Módulo Administración: Ver usuario final.	44
Tabla 2.19 Caso de Uso Módulo Administración: Eliminar usuarios caducos.....	44
Tabla 2.20 Caso de Uso Módulo Administración: Registrar profesional médico.....	45
Tabla 2.21 Caso de Uso Módulo Administración: Listar profesionales médicos.	45
Tabla 2.22 Caso de Uso Módulo Administración: Eliminar profesional médico.	45
Tabla 2.23 Caso de Uso Módulo Administración: Ver profesional médico.	46
Tabla 2.24 Caso de Uso Módulo Administración: Listar reservaciones de citas médicas..	47
Tabla 2.25 Caso de Uso Módulo Administrador: Ver reportes de reservaciones.	47
Tabla 2.26 Caso de Uso Módulo Administración: Eliminar reservaciones médicas caducas	48
Tabla 2.27 Caso de Uso Módulo Móvil: Autenticar usuario final.	48
Tabla 2.28 Caso de Uso Módulo Móvil: Listar instituciones médicas.....	49
Tabla 2.29 Caso de Uso Módulo Móvil: Listar especialidades médicas.....	49

Tabla 2.30 Caso de Uso Módulo Móvil: Seleccionar criterio de reservación.....	50
Tabla 2.31 Caso de Uso Módulo Móvil: Reservaciones de citas medicas.....	50
Tabla 2.32 Caso de Uso Módulo Móvil: Listar Reservaciones de citas médicas.....	51
Tabla 2.33 Caso de Uso Módulo Móvil: Cancelar reservación de cita médica.....	52
Tabla 2.34 Caso de Uso Módulo Móvil: Autenticar profesional médico.....	52
Tabla 2.35 Caso de Uso Módulo Móvil: Listar reservaciones asignadas al médico.....	53
Tabla 2.36 Flujo de sucesos del diagrama de colaboración de la realización del caso de uso: Autenticar usuario.....	54
Tabla 2.37 Flujo de sucesos del diagrama de colaboración de la realización del caso de uso: Cambiar password administrador	55
Tabla 2.38 Flujo de sucesos del diagrama de colaboración de la realización del caso de uso: Registrar institución médica	55
Tabla 2.39 Flujo de sucesos del diagrama de colaboración de la realización del caso de uso: Modificar institución médica.....	56
Tabla 2.40 Flujo de sucesos del diagrama de colaboración de la realización del caso de uso: Eliminar institución médica.....	56
Tabla 2.41 Flujo de sucesos del diagrama de colaboración de la realización del caso de uso: Ver institución médica.....	57
Tabla 2.42 Flujo de sucesos del diagrama de colaboración de la realización del caso de uso: Registrar especialidad médica	58
Tabla 2.43 Flujo de sucesos del diagrama de colaboración de la realización del caso de uso: Modificar especialidad médica.....	58
Tabla 2.44 Flujo de sucesos del diagrama de colaboración de la realización del caso de uso: Eliminar especialidad médica.....	59
Tabla 2.45 Flujo de sucesos del diagrama de colaboración de la realización del caso de uso: Ver especialidad médica.....	60
Tabla 2.46 Flujo de sucesos del diagrama de colaboración de la realización del caso de uso: Autenticar usuario.....	60
Tabla 2.47 Flujo de sucesos del diagrama de colaboración de la realización del caso de uso: Registrar usuario final	61
Tabla 2.48 Flujo de sucesos del diagrama de colaboración de la realización del caso de uso: Modificar usuario	62
Tabla 2.49 Flujo de sucesos del diagrama de colaboración de la realización del caso de uso: Ver cuenta de usuario	62
Tabla 2.50 Flujo de sucesos del diagrama de colaboración de la realización del caso de uso: Eliminar usuarios caducos.....	63
Tabla 2.51 Flujo de sucesos del diagrama de colaboración de la realización del caso de uso: Registrar profesional médico.....	64
Tabla 2.52 Flujo de sucesos del diagrama de colaboración de la realización del caso de uso: Eliminar profesional médico	64
Tabla 2.53 Flujo de sucesos del diagrama de colaboración de la realización del caso de uso: Modificar profesional médico	65
Tabla 2.54 Flujo de sucesos del diagrama de colaboración de la realización del caso de uso: Ver profesional médico.	66
Tabla 2.55 Flujo de sucesos del diagrama de colaboración de la realización del caso de uso: Ver reservaciones citas médicas	68
Tabla 2.56 Flujo de sucesos del diagrama de colaboración de la realización del caso de uso: Eliminar reservaciones citas médicas	68

Tabla 2.57 Flujo de sucesos del diagrama de colaboración de la realización del caso de uso: Autenticar usuario final	69
Tabla 2.58 Flujo de sucesos del diagrama de colaboración de la realización del caso de uso: Reservaciones de citas médicas por horarios de atención	71
Tabla 2.59 Flujo de sucesos del diagrama de colaboración de la realización del caso de uso: Reservaciones de citas médicas por profesional médico	72
Tabla 2.60 Flujo de sucesos del diagrama de colaboración de la realización del caso de uso: Ver reservaciones de citas médicas	73
Tabla 2.61 Flujo de sucesos del diagrama de colaboración de la realización del caso de uso: Cancelar reservación de citas médicas	74
Tabla 2.62 Flujo de sucesos del diagrama de colaboración de la realización del caso de uso: Autenticar profesional médico	75
Tabla 2.63 Flujo de sucesos del diagrama de colaboración de la realización del caso de uso: Ver reservaciones asignadas al profesional médico	76
Tabla 2.64 Identificación de paquetes de análisis	77
Tabla 2.65 Estándares de programación	101
Tabla 2.66 Componentes y Abreviaturas	102
Tabla 2.67 Estándares para la base de datos	102
Tabla 2.68 Formato de descripción de casos de prueba	109
Tabla 2.69 Caso de Prueba Módulo Administración: Autenticar usuario administrador..	110
Tabla 2.70 Caso de Prueba Módulo Administración: Cambiar password usuario administrador	110
Tabla 2.71 Caso de Prueba Módulo Administración: Registrar institución médica	111
Tabla 2.72 Caso de Prueba Módulo Administración: Ver institución médica	112
Tabla 2.73 Caso de Prueba Módulo Administración: Modificar institución médica	112
Tabla 2.74 Caso de Prueba Módulo Administración: Eliminar institución médica	113
Tabla 2.75 Caso de Prueba Módulo Administración: Registrar especialidad médica	114
Tabla 2.76 Caso de Prueba Módulo Administración: Ver especialidad médica	114
Tabla 2.77 Caso de Prueba Módulo Administración: Modificar especialidad médica	115
Tabla 2.78 Caso de Prueba Módulo Administración: Eliminar especialidad médica	116
Tabla 2.79 Caso de Prueba Módulo Administración: Autenticar usuario final (Sitio Web)	116
Tabla 2.80 Caso de Prueba Módulo Administración: Registrar usuario final (Sitio Web)	117
Tabla 2.81 Caso de Prueba Módulo Administración: Ver usuario final	118
Tabla 2.82 Caso de Prueba Módulo Administración: Modificar usuario final	118
Tabla 2.83 Caso de Prueba Módulo Administración: Eliminar usuarios finales caducos.	119
Tabla 2.84 Caso de Prueba Módulo Administración: Registrar profesional médico.	120
Tabla 2.85 Caso de Prueba Módulo Administración: Eliminar profesional médico	121
Tabla 2.86 Caso de Prueba Módulo Administración: Ver profesional médico	122
Tabla 2.87 Caso de Prueba Módulo Administración: Modificar profesional médico	123
Tabla 2.88 Caso de Prueba Módulo Administración: Ver reservaciones de citas médicas-sistema administrador MOBILEMED	124
Tabla 2.89 Caso de Prueba Módulo Administración: Ver reservaciones de citas médicas-sitio Web MOBILEMED.	124
Tabla 2.90 Caso de Prueba Módulo Administración: Eliminar reservaciones de citas médicas	125
Tabla 2.91 Caso de Prueba Módulo Administración: Autenticar usuario - dispositivo móvil	126

Tabla 2.92 Caso de Prueba Módulo Administración: Reservar de cita médica por horario de atención.....	127
Tabla 2.93 Caso de Prueba Módulo Administración: Reservar de cita médica por profesional médico.	128
Tabla 2.94 Caso de Prueba Módulo Administración: Ver reservaciones del usuario final.	128
Tabla 2.95 Caso de Prueba Módulo Administración:Cancelar reservación del usuario final	129
Tabla 2.96 Caso de Prueba Módulo Administración: Autenticar profesional médico.....	129
Tabla 2.97 Caso de Prueba Módulo Administración: Ver reservaciones asignadas al profesional médico.	130
Tabla 2.98 Diseño de la tabla de evaluación de resultado de pruebas.....	131
Tabla 2.99 Tabla de evaluación de resultado de pruebas para el usuario administrador ..	132
Tabla 2.100 Tabla de evaluación de resultado de pruebas para la institución médica.....	132
Tabla 2.101 Tabla de evaluación de resultado de pruebas para el usuario final	133
Tabla 2.102 Tabla de evaluación de resultado de pruebas para el profesional médico.....	134
Tabla 2.103 Resumen de la evaluación final del sistema MOBILEMED.....	134

RESUMEN

En la actualidad, el incremento de pacientes en las instituciones médicas ha requerido una mayor organización en la atención al cliente, por lo que se estableció como el primer proceso la reservación de citas médicas, optimizando el control del mismo. Sin embargo, existe la saturación y el colapso del proceso por lo que reduce la calidad del servicio.

Esta problemática conlleva al uso de nuevas tecnologías de tercera generación, siendo una de ellas la telefonía móvil, la cual permitirá al paciente realizar reservaciones de citas médicas a cualquier hora y desde cualquier lugar dentro de la cobertura, entregando un mejor servicio y atención al cliente en cuanto a comodidad, eficiencia y gastos de recursos reducidos. Por lo tanto, en el desarrollo del sistema se utilizan herramientas de libre difusión, a través del Proceso Unificado de Desarrollo de Software, páginas JSP y herramientas que forman parte de la plataforma de desarrollo para móviles J2ME.

INTRODUCCIÓN

La reservación de citas médicas se ha convertido en un punto fundamental para la organización y control de la atención al cliente en una institución médica, permitiendo que las actuales tecnologías se encarguen de mejorar la calidad de los servicios. El presente proyecto combina esta necesidad, mejorar la calidad en una reservación médica y la telefonía celular, aprovechando de este último sus beneficios en eficiencia y el impacto de utilización en nuestro medio.

El objetivo general de este proyecto es desarrollar un sistema para la publicación de horarios de atención y reserva de citas médicas basados en dispositivos de telefonía móvil.

El proyecto se desarrolla en una aplicación móvil que se sustenta en una base de datos mediante un sistema administrador para la gestión de reservaciones e información relacionada con la misma, como la gestión de instituciones, especialidades, profesionales médicos, usuarios, y reservaciones; cada uno manejado a través de operaciones para el mantenimiento de los datos, además de un sitio Web que permite el registro de usuarios finales que requieren los beneficios que entrega el servicio de reservación de citas médicas por medio de los dispositivos móviles.

El sistema MOBILEMED dispone de cuatro operaciones que funcionan a través de un teléfono móvil, y son: realizar reservaciones por profesionales médicos o por horarios de atención de acuerdo a la comodidad del usuario, ver reservaciones previamente realizadas, y la cancelación de las mismas; además, permite que el profesional médico consulte a través de su dispositivo móvil las reservaciones médicas que debe atender.

La información que se presenta en este proyecto se encuentra distribuida en tres capítulos, cuyos contenidos se describen a continuación.

CAPITULO 1: Este capítulo se estructura en dos partes, en la primera se estudia el problema de reservación de citas médicas incluyendo su solución por

tecnología móvil, estableciendo el alcance y limitaciones que conllevan a dicha solución. Y en la segunda parte se realiza un análisis breve de las metodologías y herramientas de desarrollo para el sistema administrador y la aplicación móvil, siendo así la metodología RUP la seleccionada para el modelamiento del sistema, además del uso de herramientas de libre difusión como: JDeveloper 10.3.2.1g, NetBeans 5..5.1 y MySQL 5.0.

CAPITULO 2: Se realiza un procedimiento en base a la metodología seleccionada en el capítulo uno, iniciando con la especificación de requerimientos, seguido del análisis y diseño del proyecto, cuyo objetivo fundamental es traducir los requisitos a una especificación que describe cómo implementar el sistema, por lo cual se da a conocer los módulos de que está compuesto el software, así como las relaciones entre ellos. Esto permite que se realice la implementación y las pruebas respectivas.

CAPITULO 3. Para finalizar se presentan las conclusiones que arrojó el desarrollo del proyecto, incluyendo en este capítulo los problemas que se presentaron y sus soluciones, los alcances del proyecto y una propuesta para el desarrollo de trabajos en el futuro.

CAPÍTULO 1

DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

Antiguamente los sistemas de Publicación de Horarios y Reservación de Citas Médicas mantenían una mejor organización de la información con el fin de mejorar la atención al cliente, pero su funcionalidad no era totalmente explotada, por lo tanto, las empresas desarrolladoras impulsaron en la construcción de sistemas orientados a la Web, con el objetivo de que los usuarios puedan acceder a la información (consultas o reservaciones) remotamente, reduciendo el tiempo y optimizando procesos.

Actualmente la evolución de las nuevas generaciones ha creado necesidades y ha proporcionado posibilidades, abriendo un camino a la conectividad inalámbrica, por lo que el servicio de reservación de citas médicas permite a los usuarios solicitar citas para cualquier especialidad médica en un determinado centro médico utilizando un terminal móvil. El usuario puede así concertar una cita desde cualquier lugar, a cualquier hora, sin la necesidad de disponer de un ordenador, evitando las esperas del servicio de atención al cliente o las restricciones del horario de atención al público.

1.1 ALCANCE Y LIMITACIONES DEL PROYECTO

Se consideran los siguientes aspectos para determinar el alcance y limitaciones del proyecto.

- Nombre del proyecto, seudónimo completo del proyecto en mención, debe ser claro y de fácil comprensión dando una visión rápida del propósito del proyecto.
- Área de investigación, especifica el área en el cual el proyecto se encuentra enfocado para su realización, como pueden ser: investigación, desarrollo de software o redes.

- Objetivo del proyecto, identifica la finalidad hacia la cual deben dirigirse los recursos y esfuerzos para dar cumplimiento a los propósitos establecidos por el desarrollador, es tomado como una expresión cualitativa de un propósito en un periodo determinado; el objetivo debe responder a la pregunta "qué" y "para qué".
- Tipo de proyecto, define el tipo de arquitectura aplicada en el proyecto además de los tipos de dispositivos móviles soportados, como también su cobertura.
- Identificación de servicios, funcionalidades generales del proyecto destinadas a satisfacer las necesidades del usuario.
- Restricciones funcionales, especifica todos los aspectos limitantes que cubre el proyecto.
- Requerimientos pre-existentes, generación de especificaciones correctas que describan con claridad, sin ambigüedades, en forma consistente y compacta, antes del desarrollo del sistema, pretendiendo minimizar los problemas relacionados durante su desarrollo.
- Manuales, elaboración de documentos entregables adjuntos al proyecto.
- Audiencia objetivo, usuarios que van a hacer uso de la aplicación.
- Tiempo, período estimado en el desarrollo del proyecto.
- Presupuesto, cómputo anticipado del costo del proyecto.
- Campo involucrado, ámbito real en donde será factible el funcionamiento del sistema.

En la tabla 1.1 se detallan los aspectos a considerarse en el alcance y limitaciones del proyecto.

PARÁMETROS	DESCRIPCIÓN
Nombre del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema para la publicación de horarios de atención y reserva de citas médicas basado en dispositivos de telefonía móvil.
Área de Investigación	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo en dispositivos móviles.
Objetivo del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar un sistema para la publicación de horarios de atención y reserva de citas médicas basado en dispositivos de telefonía móvil.

Tipo de proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • Soporta todo tipo de móviles que tengan activo el servicio WAP¹. • Aplicación para móviles con cobertura en el ámbito local. • Aplicación con arquitectura 3 capas.
Identificación de servicios	<ul style="list-style-type: none"> • Registro de los usuarios mediante un sitio Web para el uso de la aplicación móvil. • Publicación de la disponibilidad de horarios de las diferentes especialidades médicas para su respectiva reservación. • Reservación de citas médicas vía móvil, desde cualquier lugar dentro del área de cobertura y en cualquier momento del día. • Facilidad a cada médico para consultar las reservaciones que deben ser atendidas. • Administración de toda la información de las reservaciones, médicos y pacientes mediante un sitio Web.
Restricciones funcionales	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema permitirá la reservación de citas médicas únicamente desde dispositivos móviles y no desde computadores personales. • Se emplearán tecnologías de libre difusión. • El sistema no hace la carga ni uso de videos. • La aplicación móvil será liviana y de alta comprensión, facilitando el acceso a todo tipo de usuarios.
Requerimientos pre-existentes	<ul style="list-style-type: none"> • Conocimientos de desarrollo de software en aplicaciones móviles por parte de los desarrolladores.
Manuales	<ul style="list-style-type: none"> • Manual de instalación • Manual de usuario.
Audiencia objetivo	<ul style="list-style-type: none"> • Usuarios con criterio formado que tengan la capacidad de usar un teléfono celular. En caso de menores de edad, bajo la supervisión y responsabilidad de un adulto.
Tiempo	<ul style="list-style-type: none"> • Se requiere que el sistema esté terminado en un período menor a 4 meses.
Presupuesto	<ul style="list-style-type: none"> • Presupuesto limitado

Tabla 1.1 Descripción del Problema

¹ WAP: Wireless Application Protocol: Es un protocolo de comunicaciones que permite el tráfico de datos en torno a una plataforma común.
Fuente: http://coepa.info/glosario/wap_wireless_application_protocol_index.php. 2005.

1.2 SELECCIÓN DE LA METODOLOGÍA

1.2.1 INTRODUCCIÓN

Las metodologías de desarrollo de software son un conjunto de procedimientos, técnicas y ayudas a la documentación para el desarrollo de productos de software, facilitando la planificación, gestión, control y evaluación de los proyectos; consiguiendo así mejores aplicaciones, un mejor proceso de desarrollo y un proceso estándar en su planificación.

La metodología más adaptable para el desarrollo del presente proyecto es la Orientada a Objetos por ser interactiva e incremental, fácil de dividir el sistema en varios subsistemas independientes fomentando la reutilización de componentes.

1.2.2 COMPARACIÓN DE METODOLOGÍAS

Hasta la actualidad se han desarrollado varias metodologías enfocadas a la Orientación a Objetos, en esta investigación se han analizado tres de ellas: Extreme Programming (XP), Microsoft Solution Framework (MSF), Rational Unified Process (RUP)

En la tabla 1.2 contiene el estudio de las Metodologías Orientadas a Objetos mediante las características más generales, debido a que no se presenta la necesidad de un estudio detallado, además existen documentos de referencia para dichos estudios.

CARACTERÍSTICAS	
Extreme Programming	<ul style="list-style-type: none"> • Mejora las prácticas de desarrollo en cuatro aspectos fundamentales: comunicación, simplicidad, retroalimentación y valor. • Desarrollo de piezas entregables trabajando estrechamente con el cliente. • Define un estándar en el tipo de codificación como requisito. • Planificación incremental, donde la implementación, el testing y el desarrollo, empiezan a partir del inicio del proyecto. • Programación en parejas. • Refactorización, propiedad colectiva del código. • Integración continua.

Microsoft Solution Framework	<ul style="list-style-type: none"> • Adaptable, su uso es limitado a un lugar específico. • Escalable, puede organizar equipos desde 3 a 50 personas o más. • Desarrolla soluciones basadas sobre cualquier tecnología. • Provee una estructura orientada a facilitar el análisis, diseño e implementación de soluciones tecnológicas efectivas. • Permite exponer, revelar y manejar riesgos críticos, determinar los criterios de planeación, y establecer las interdependencias necesarias para una ejecución exitosa de los proyectos. • Provee mecanismos flexibles para aplicar soluciones adecuadas a los problemas tecnológicos y de negocios.
Rational Unified Process	<ul style="list-style-type: none"> • Forma disciplinada de asignar tareas y responsabilidades (quién hace qué, cuándo y cómo). • Pretende implementar las mejores prácticas en Ingeniería de Software. • Desarrollo iterativo e incremental. • Administración de requisitos. • Uso de arquitectura basada en componentes. • Gestión de cambios, configuración y pruebas. • Modelado visual, como lo es de UML². • Verificación de la calidad del software. • Trabaja con modelo de casos de uso, el código fuente, etc. y roles.

Tabla 1.2 Características de las metodologías XP, MSF y RUP

Para un mayor detalle de las metodologías ver Anexo 1.

1.2.2.1 Aspectos a considerar

Para la selección de la metodología que se empleará en el desarrollo del Sistema de publicación de horarios y reserva de citas médicas basado en dispositivos de telefonía móvil, se debe tomar en cuenta varios aspectos. La mayoría de estos aspectos tienen que ver con la metodología en sí y las ventajas que ofrece;

² UML: Unified Modelling Language. Es un lenguaje para la especificación, visualización, construcción y documentación de los artefactos de un proceso de sistema intensivo. Fuente: <http://tecnologia.glosario.net/terminos-tecnicos-internet/uml-1655.html>. 2004

mientras los restantes son de carácter ajeno a la metodología o son influenciados directamente a ella.

Así, los principales aspectos relacionados con las metodologías, las ventajas que éstas ofrecen y que sirven como parámetros de comparación se tienen los siguientes:

- Un ajuste completo de los objetivos del proyecto.
- La completitud y consistencia existente entre las distintas actividades que se realizan dentro de cada metodología.
- El soporte de una herramienta CASE que implemente la metodología, facilitando el desarrollo del sistema.
- La presencia de técnicas que permitan el tratamiento de las actividades en las distintas etapas, mediante el uso de modelos, diagramas, gráficos, etc., con una adecuada notación.
- El tratamiento adecuado que se da a los conceptos fundamentales relacionados con la orientación a objetos.

Otros aspectos importantes que pueden influenciar en el momento de seleccionar una metodología de desarrollo, son los siguientes:

- El conocimiento previo y la experiencia en la utilización de una metodología por parte de los desarrolladores en proyectos similares.
- La naturaleza de la organización en donde el servicio va a entrar en producción.
- El tipo de software que se desea construir y el plazo estimado para su desarrollo.
- La gestión de cambios ocasional durante el proceso de desarrollo del proyecto, así como también el de pruebas.
- La garantía de calidad del proyecto.

A continuación se puede visualizar la tabla de ponderaciones que se usará en las tablas de comparación.

Valor	Prioridad
1	Alta
2	Media
3	Baja

En la tabla 1.3 se puede ver un cuadro comparativo de metodologías.

DESCRIPCIÓN	Peso	RUP	XP	MSF
Cumple con los objetivos	3	x	x	x
Compleitud en cada una de las fases de la metodología	2	x		x
Disponibilidad de herramientas CASE	1	x	x	
Técnicas de ayuda (modelos, diagramas, gráficos)	1	x		x
Soporte Orientado a Objetos	3	x	x	x
Experiencia de los desarrolladores	2	x	x	
Adaptación de la metodología al tipo de software	3	x	x	x
Cumplimiento en el tiempo estimado	2	x	x	x
Gestión de cambios y pruebas	2	x	x	x
Permite desarrollar software sobre cualquier tecnología.	3	x	x	x
Garantiza la calidad del proyecto	3	x		x
TOTAL	25	25	19	22

Tabla 1.3 Comparación de metodologías

Aplicando estos criterios de selección a las distintas metodologías estudiadas anteriormente, los desarrolladores del presente proyecto han seleccionado la metodología RUP, como la más adaptable a los requerimientos para el desarrollo del proyecto.

1.2.2.2 Metodología seleccionada: RUP

El Proceso Racional Unificado es un proceso de desarrollo de software y junto con el UML, constituye la metodología estándar más utilizada para el análisis, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos.

El proceso de software propuesto por RUP tiene tres características esenciales:

- Está dirigido por los Casos de Uso.
- Está centrado en la arquitectura.
- Es iterativo e incremental.

1.2.2.2.1 Fases e iteraciones.

RUP divide en 4 fases el desarrollo del software. Cada fase tiene definido un conjunto de objetivos y un punto de control específico.

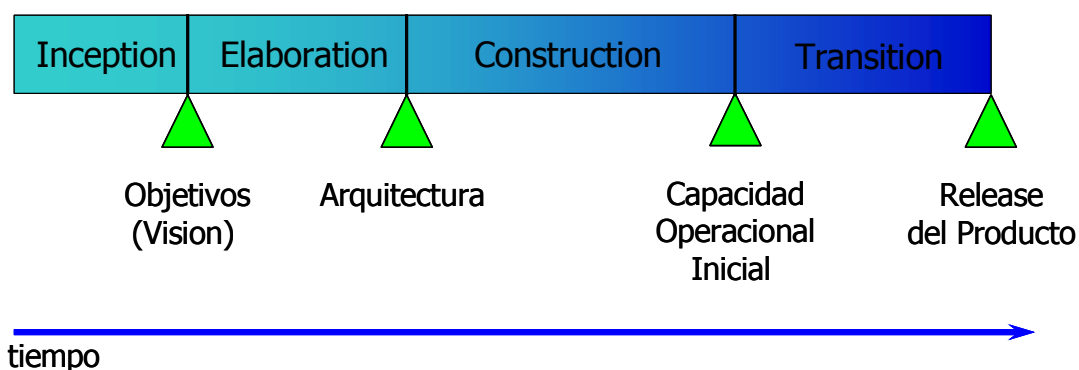


Figura 1.1 Fases e hitos en RUP

Fuente: <https://pid.dsic.upv.es/C1/Material/Documentos%20Disponibles/Introducci%C3%B3n%20a%20RUP.doc>. 2005.

Cada una de estas etapas es desarrollada mediante el ciclo de iteraciones, la cual consiste en reproducir el ciclo de vida en cascada a menor escala.

1.2.2.2.2 Flujos de Trabajo

Un flujo de trabajo es una relación de actividades que producen unos resultados observables. En RUP se definen nueve flujos de trabajo distintos, separados en dos grupos como se muestra en la tabla 1.4.

FLUJOS DE TRABAJO DE INGENIERÍA:	FLUJOS DE TRABAJO DE SOPORTE:
<ul style="list-style-type: none"> • Modelado del Negocio • Requerimientos • Análisis y Diseño • Implementación • Pruebas • Despliegue 	<ul style="list-style-type: none"> • Gestión del cambio y configuraciones. • Gestión del proyecto • Ambiente o Entorno

Tabla 1.4 Flujos de trabajo

En la tabla 1.5 se pueden ver las etapas con las que cuenta la metodología.

ETAPA	ACTIVIDADES TÉCNICAS
1. Levantamiento de Requerimientos.	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar los módulos de la arquitectura del sistema. • Definir los requerimientos del nuevo sistema.
2. Análisis de Requerimientos	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar Casos de Uso del sistema • Dar detalle a los casos de uso descritos. • Desarrollar el modelo global, información representada en un diagrama de estructura estática de clases. • Validar los modelos.
3. Diseño Detallado	<ul style="list-style-type: none"> • Detalles de implantación del modelo global.
4. Diseño e Implantación de la Base de Datos	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo del Esquema Conceptual de Base de Datos • Desarrollo del Esquema Lógico de la Base de Datos. • Desarrollo del Esquema Físico de la Base de Datos. • Implementación de la Base de Datos.
5. Implantación y Pruebas	<ul style="list-style-type: none"> • Definir estándares de programación. • Codificación y pruebas unitarias. • Pruebas de módulos y de sistema.

Tabla 1.5 Etapas del RUP

1.3 SELECCIÓN DE LAS HERRAMIENTAS DE DESARROLLO

1.3.1 INTRODUCCIÓN

Independientemente del dispositivo móvil y del entorno seleccionado para realizar el desarrollo, es necesario una serie de elementos comunes para soportar el proceso de desarrollo. Son imprescindibles varios elementos como emuladores de dispositivos, depuradores y sobre todo un soporte tecnológico para las aplicaciones desarrolladas, para dar un soporte completo a las etapas de desarrollo.

Se considerarán herramientas que faciliten el proceso de implementación del sistema a realizarse. Para esto se tomará en cuenta algunos aspectos para realizar una correcta elección tanto para las plataformas y los IDE's³ de desarrollo.

1.3.2 COMPARACIÓN DE PLATAFORMAS MÓVILES

Entre las plataformas móviles más usadas en la actualidad son: J2ME, Symbian SO y Brew, en la tabla 1.6 se muestran las características más generales de cada una de ellas.

CARACTERÍSTICAS	
Java 2 Movil Enterprise	<ul style="list-style-type: none"> • Es una versión reducida y específica de Java de J2SE⁴, para dispositivos de cálculo bajo e interfaces de usuario pobres. • Está pensado no para ser ejecutado en un equipo, sino para ejecutarse sobre una red de ordenadores de manera distribuida y remota. • Ejecuta aplicaciones altamente dinámicas en el dispositivo inalámbrico. • La Interface Gráfica en general se ve ampliamente superada a diferencia de aplicaciones WAP/WML. • J2ME está formado por la configuración CLDC y por el perfil MIDP. • Integración transparente con otras tecnologías Java.

³ IDE: Integrated Development Environment. Conjunto de programas que se ejecuta a partir de una interfaz única de usuario. Fuente: <http://glosarium.com/term/760,14,xhtml.2004>.

⁴ J2SE: Java 2 Platform, Standard Edition. Es una colección de interfaces de programación de aplicaciones java. Fuente: <http://cricava.com/java/glossary#lettera.2004>

Symbian SO	<ul style="list-style-type: none"> • Es un sistema operativo basado en ROM • Permite el diseño de componentes multiplataforma, sea en la variedad de tamaños de pantalla, color, resolución, teclados, etc. • Cada aplicación corre en sus propios procesos y tiene acceso solo a su propio espacio de memoria, por lo que las aplicaciones para Symbian sean orientadas a simples tareas y no múltiples. • Está basado en un micro kernel, obteniendo algunos privilegios, como es la manipulación de las interrupciones y prioridades • La mayoría de estos componentes han sido diseñados en C++. • Funciones de seguridad mejoradas y compatibilidad con sistemas de cámaras digitales de hasta 2 Millones de pixels. • Ofrece una plataforma estable para la adopción de nuevas tecnologías como GPRS, UMTS, POP3, IMAP4, SMTP, WIFI, Bluetooth, SyncML y por último, la tecnología de tercera generación (3G).
BREW	<ul style="list-style-type: none"> • Funciona como un ecosistema de soporte para el desarrollo y el envío de contenido en dispositivos inalámbricos. • Actualmente es soportada por un gran número de modelos de teléfonos con tecnología CDMA. • Orientada a explotar una gran cantidad de características de los teléfonos, actualmente cuenta con un gran número de aplicaciones como videojuegos, aplicaciones de productividad, video, tonos, salvapantallas, y aplicaciones 3D. • El lenguaje de programación para desarrollar en BREW es C/C++, combinado con API, o bien con una extensión compatible con BREW.

Tabla 1.6 Características de las plataformas móvil J2ME, Symbian y BREW

1.3.2.1 Aspectos a Considerar

A través del estudio realizado en los temas anteriores de algunas posibles plataformas para la implementación del presente proyecto, se ha considerado ciertos aspectos para la selección como:

- Tamaño libre para las instalaciones de las aplicaciones.
- El lenguajes de programación (Java, C/C++) que usan.

- La plataforma es de libre difusión, permitiendo a los usuarios acceder gratuitamente.
- La facilidad de aprendizaje de la plataforma, para desarrollar las aplicaciones.
- El grado de usabilidad por parte de la comunidad desarrolladora.
- Confiabilidad de la plataforma para el desarrollo de aplicaciones móviles.
- Apertura a la mayoría de teléfonos celulares para correr las aplicaciones.
- Productividad rápida de desarrollo, basada en la experiencia, confiabilidad, eficacia, etc.

En la tabla 1.7 se detalla un cuadro comparativo entre las plataformas.

CRITERIOS	PLATAFORMAS			
	Peso	J2ME	Symbian	Brew
Tamaño recomendado para la instalación de una aplicación	1	x		x
Lenguajes de programación (Java, C/C++)	3	x	x	x
Libre difusión	3	x		
Facilidad de aprendizaje	3	x		x
Usabilidad	1	x	x	
Confiabilidad de la plataforma con aplicaciones móviles	3	x	x	x
Apertura a la mayoría de teléfonos celulares	2	x		x
Productividad rápida de desarrollo	2	x		x
TOTAL	18	18	7	14

Tabla 1.7 Cuadro Comparativo de Plataformas Móvil

Se determina que la plataforma J2ME, resulta ser la más adaptable y productiva al alcance del programador, siendo ésta de libre difusión, con programación Java, sustentándose al gran porcentaje de aplicaciones desarrolladas en esta plataforma en el mundo de la comunicación móvil.

1.3.2.2 Plataforma Móvil seleccionada: J2ME

J2ME es una plataforma de desarrollo lanzada por Sun Microsystems como respuesta a los dispositivos móviles. Es una colección de tecnologías y especificaciones diseñadas para diferentes partes del mercado de los dispositivos pequeños. J2ME nos permite usar Java para desarrollar aplicaciones y herramientas para dispositivos móviles inalámbricos como móviles o PDA's.

1.3.2.2.1 Arquitectura J2ME

La arquitectura de J2ME está formada por configuraciones y perfiles. Una configuración incluye una máquina virtual y un conjunto mínimo de clases soportada por un grupo de dispositivos que tienen unas características de memoria y capacidad de procesamiento parecidas. Un perfil tiene asociado un conjunto específico de bibliotecas que completa las necesidades específicas de una familia de dispositivos.



Figura 1.2 Entorno de ejecución

Fuente: QUINTAS, Agustín; CÁRDENAS, Patricia. Java 2 Micro Edition. Manual de usuario y tutorial. Edición 1. Editorial Alfaomega. México. 2004.

1.3.2.2.2 Configuraciones

La configuración es un mínimo grupo de APIs, útiles para desarrollar las aplicaciones destinadas a un amplio rango de dispositivos.

Actualmente existen 2 configuraciones existentes:

- CLDC
- CDC

CLDC (Connected Limited Device Configuration) está orientada a dispositivos dotados de conexión y con limitaciones en cuanto a la capacidad gráfica, cómputo y memoria. Los dispositivos que encajan dentro de este grupo son los teléfonos móviles, buscapersonas (pagers), PDAs, organizadores personales, entre otros.

Los dispositivos que usan CLDC deben cumplir los siguientes requisitos:

- Disponer entre 160 Kb y 512 Kb de memoria total disponible.
- Procesador de 16 o 32 bits con al menos 25 Mhz de velocidad.
- Ofrecer bajo consumo, debido a que estos dispositivos trabajan con suministro de energía limitado, normalmente baterías.
- Tener conexión a algún tipo de red, normalmente sin cable, con conexión intermitente y ancho de banda limitado.

La máquina virtual de la configuración CLDC se denomina KVM⁵.

CDC (Connected Device Configuration) está orientada a dispositivos con más memoria, procesadores más rápidos y con un ancho de banda mayor. Estos dispositivos incluyen una máquina virtual completa llamada CVM⁶.

1.3.2.2.3 Perfiles

Las configuraciones se combinan con los perfiles que definen el modelo de la aplicación, el interfaz del usuario y el acceso a las propiedades específicas de cada dispositivo, con el fin de crear un entorno de desarrollo completo y específico para cada familia de dispositivos. Actualmente existen varios perfiles:

- Mobile Information Device Profile (MIDP)
- PDA Profile (PDAP)
- Foundation Profile (FP)

⁵ KVM: Kilobyte Virtual Machine. Máquina Virtual más pequeña desarrollada por Sun, orientada a dispositivos con bajas capacidades computacionales y de memoria. Fuente: QUINTAS, Agustín; CÁRDENAS, Patricia. Java 2 Micro Edition. Manual de usuario y tutorial. Edición 1. Editorial Alfaomega. México 2004.

⁶ CVM: Compact Virtual Machine. Soporta las mismas características que la máquina virtual de J2SE, orientada a dispositivos con procesadores de 32 bits de gama alta. Fuente: QUINTAS, Agustín; CÁRDENAS, Patricia. Java 2 Micro Edition. Manual de usuario y tutorial. Edición 1. Editorial Alfaomega. 2004.

- Personal Profile (PP)
- Personal Basis Profile (PBP)
- Game Profile (GP)

MIDP (Mobile Information Device Profile)

Este perfil está construido sobre la configuración CLDC. Al igual que CLDC fue la primera configuración definida para J2ME, MIDP fue el primer perfil definido para esta plataforma.

Especialmente diseñado para teléfonos móviles y PDAs. Minimiza los consumos de memoria y de procesador. MIDP es alimentado por baterías y una conexión en algún tipo de red mediante banda ancha o baja limitada. Están diseñados para ser ejecutados en dispositivos con poca capacidad gráfica de cómputo y de memoria.

Las aplicaciones que se realizan utilizando MIDP reciben el nombre de MIDlets. Así, un MIDlet es una aplicación Java realizada con el perfil MIDP sobre la configuración CLDC.

Los fabricantes incorporan código adicional como parte de su propia implementación MIDP para permitir el control de los MIDlets. Estas características no son portables entre dispositivos y no forman parte del software de referencia. .

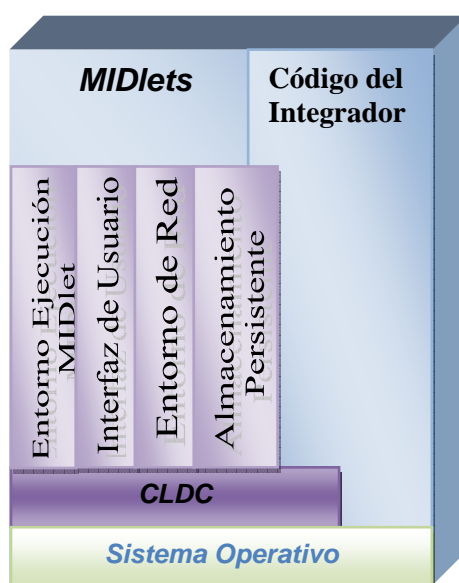


Figura 1.3 Enlaces y combinaciones en el MIDP

Fuente: QUINTAS, Agustín; CÁRDENAS, Patricia. Java 2 Micro Edition. Manual de usuario y tutorial. Edición 1. Editorial Alfaomega. México. 2004.

En la figura 1.3 se muestra en que forma el código del integrador puede utilizar una combinación de servicios MIDP y CLDC dependiendo del sistema operativo de la plataforma.

Actualmente el perfil más utilizado es el MIDP. Este perfil es el que cubre la mayoría del mercado de los dispositivos móviles, razón por la cual este proyecto se basará exclusivamente en el entorno CLDC/MIDP.

1.3.3 COMPARACIÓN DE PLATAFORMAS DE ADMINISTRACIÓN

Para la comparación de plataformas de administración del presente proyecto se han establecido las características más importantes de cada una de ellas, como se pueden ver en la tabla 1.8, se han analizado dos plataformas: J2EE y .NET.

CARACTERÍSTICAS	
Java 2 Enterprise Edition	<ul style="list-style-type: none"> • Conjunto de especificaciones y técnicas que proporcionan soluciones completas, seguras, estables y escalables para el desarrollo. • Despliegue y gestión de aplicaciones en múltiples niveles de funcionalidades basadas en servidores. • Existen múltiples implementaciones de distintos fabricantes, incluso algunos de libre difusión. • Reduce el coste y la complejidad de desarrollo, lo cual redundará en rapidez de desarrollo. • Entrega una programación eficiente con un estándar de construcción para múltiples aplicaciones a través de la integración de diversas capas (cliente, servidor, web, etc.), extendiéndose frente a la demanda del negocio. • Incluye numerosos API's para construir aplicaciones Java a nivel empresarial, incluyendo EJB, Servlets, JDBC, JNDI, JSP, JMS y transacciones. • Soporta estándares abiertos tales como SOAP, WSDL, UDDI y XML a través de la tercera capa de implementación.

.NET	<ul style="list-style-type: none"> • El principal componente de la plataforma es el .NET Framework, el cual consiste de un arreglo de elementos designados a simplificar y fortalecer estos procesos. • Incluye componentes tales como el CLR (Common Language Runtime), ASP.NET, ADO.NET, Enterprise Services y NET Remoting, entre otros. • Soporta estándares abiertos, tales como SOAP, WSDL, UDDI y Microsoft XML.
-------------	--

Tabla 1.8 Características de las plataformas administrativas: J2EE y .NET

Para un mayor detalle sobre las herramientas estudiadas, ver Anexo 2.

1.3.3.1 Aspectos a considerar

De acuerdo al estudio realizado de las plataformas de administración se considera algunos aspectos específicos de gran trascendencia para el desarrollo del sistema en la parte administrativa.

- Soporte Orientado a Objetos.
- Multiplataforma (diversos plataformas de Hardware)
- Multiplataforma (diversos Sistemas Operativos)
- Tiempo de respuesta.
- Facilidad de programación.
- Conocimiento de la plataforma.
- Compatibilidad de la plataforma con herramientas de desarrollo para dispositivos móviles.
- Productividad rápida de desarrollo, como la confiabilidad, eficacia, etc.
- El grado de usabilidad por parte de la comunidad desarrolladora.
- El costo que implica el desarrollo de proyectos en estas plataformas.

En la tabla 1.9 se indica detalladamente la comparación entre J2EE y .NET.

CRITERIOS	Peso	J2EE	.NET
PLATAFORMAS			

Soporte Orientado a Objetos	3	X	x
Multiplataforma (diversos plataformas de Hardware)	3	X	
Multiplataforma (diversos Sistemas Operativos)	3	X	
Tiempo de respuesta	2	X	
Facilidad de programación	2	X	x
Conocimiento en la plataforma	3	X	x
Compatibilidad de la plataforma con herramientas de desarrollo para dispositivos móviles	3	X	x
Productividad rápida de desarrollo	2	X	
Usabilidad	1	X	x
Costo reducidos	2	X	
TOTAL	24	24	12

Tabla 1.9 Cuadro Comparativo de Plataformas de Administración

Se considera que el mejor trabajo para el desarrollo administrativo se la realizará con la plataforma J2EE, tanto por sus características que confirman su viabilidad en el desarrollo de aplicaciones, como el conocimiento y experiencia del desarrollador.

1.3.3.2 Plataforma de Administración seleccionada: J2EE

La plataforma J2EE es la implementación del estándar para aplicaciones distribuidas y multicapa propuesta por Sun Microsystems. Está constituida por una serie de componentes de servidor que utilizan tecnologías como servlets, páginas JSP, Enterprise JavaBeans (EJB), arquitectura de conectividad (JVA), servicios de mensajería (JMS), extensiones a Java (JMX), conectividad con base de datos (JDBC) y servicios de directorio (JNDI).

J2EE permite que una gran variedad de clientes interactúen con los componentes de la plataforma por ejemplo, navegadores Web, applets, Java, aplicaciones y clientes inalámbricos. Esta combinación se realiza habitualmente utilizando HTML o XML sobre protocolo http.

La integración entre J2EE y J2ME permite la creación de soluciones globales para un entorno empresarial. Del lado del servidor, las aplicaciones J2EE pueden desarrollarse y ejecutarse en una gran diversidad de servidores, incluso pudiendo seleccionar un determinado para cada tipo de aplicaciones. Del lado del cliente,

es fácil desarrollar MIDlets que se ejecuten sobre cualquier dispositivo compatible MIDP, ya sea un teléfono celular, un PDA o cualquier otro dispositivo; esto hace que la aplicación llegue a muchos más clientes y sea mucho más accesible.

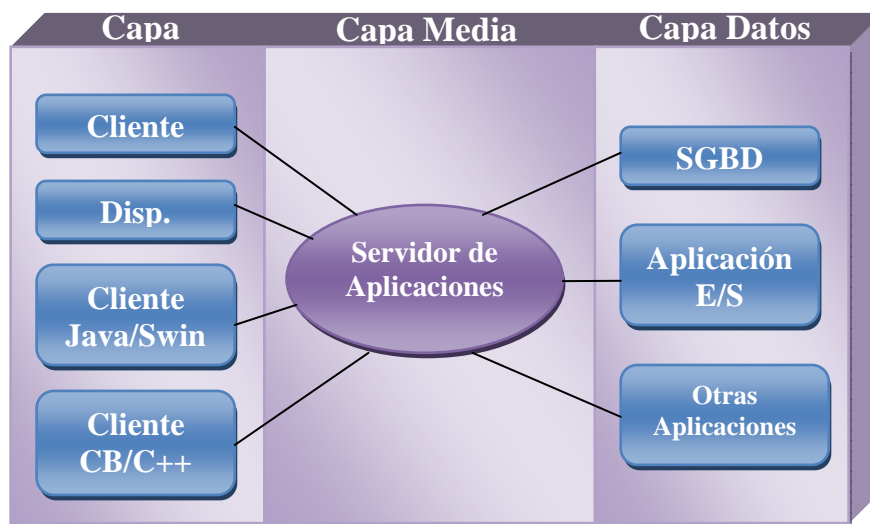


Figura 1.4 Arquitectura tres capas utilizando un servidor de aplicaciones

Fuente: <http://www.jtech.ua.es/j2ee/2003-2004/abierto-j2ee-2003-2004/sa/sesion1-apuntes.htm>.2004.

1.3.3.2.1 Ventajas de J2EE

- Es una especificación que se puede utilizar en distintas plataformas.
- Control por JCP, es un conjunto de grandes empresas que se encarga de la correcta evolución de la plataforma, entre ellas podemos incluir: Sun, IBM, Oracle, HP, etc.
- Soluciones libres, ya que existen numerosos frameworks, y APIs Open Source para el desarrollo en este entorno.
- Asegurar la competencia, con productos de distintos precios y calidad.

1.3.3.2.2 Modelo de capas

J2EE propone un modelo de capas, con la posibilidad de variación según la complejidad y las necesidades que se tenga. En general, se realiza la siguiente separación de capas:

Cliente: Aquí se sitúan los distintos clientes de la aplicación, normalmente una interfaz de usuario.

Presentación: Contiene la lógica de interacción entre usuario y aplicación. Controla la interacción entre usuario y lógica de negocio utilizando distintas vistas.

Lógica de Negocio: Código que realiza las funcionalidades que ofrece la aplicación, aquí es donde se pone de manifiesto la necesidad de fácil mantenimiento y extensibilidad.

Integración: Comunicación con otros subsistemas, como motores de bases de datos, de reglas, etc. Es importante la necesidad de que en esta capa se puedan añadir nuevas fuentes con cierta facilidad.

Sistemas de información: Son las fuentes de información: bases de datos, ficheros, etc.

1.3.4 COMPARACIÓN DE IDE's PARA EL MÓDULO MÓVIL

Actualmente existen varias herramientas para construir aplicaciones seguras y robustas que funcionen en los dispositivos móviles. Se ha realizado el estudio de tres de ellas: NetBeans Mobility Pack 5.5.1, JBuilder X Mobile Edition, EclipseME J2ME Development for Eclipse 3.0M7.

En la tabla 1.10 se establecen las características generales de las herramientas mencionadas.

CARACTERÍSTICAS	
NetBeans Mobility Pack 5.5.1	<ul style="list-style-type: none"> • Extensión para IDE NetBeans que permite desarrollar y simular aplicaciones J2ME. • Contiene utilidades que facilitan todas las fases de desarrollo, pruebas y deployment. • Compatibilidad con MIDP 2.0 y CLDC 1.1 • Integración con J2ME WTK 2.2 • Permite el desarrollo compatible con múltiples dispositivos. • Permite emuladores de terceros.

JBUILDER X Mobile Edition	<ul style="list-style-type: none"> • Compatibilidad con MIDP 2.0 • Permite desarrollar aplicaciones C++ para Symbian. • Compatible con los SDKs de Nokia, Siemens, Sprint, etc. y SDKs de Symbian OS™ • Depuración en emuladores y dispositivos móviles destino. • Gestión de empaquetado y despliegue. • Provisión de MIDlets mediante OTA. • Control de versiones.
EclipseME J2ME Development for Eclipse 3.0M7	<ul style="list-style-type: none"> • Soporte multiplataforma para el desarrollo de MIDlets J2ME con el IDE Eclipse. • Compatibilidad con diferentes toolkits (Nokia, Sony Ericsson) • Proyectos J2ME para distintas versiones de MIDP y creación de JAD. • Preverificación incremental de clases automáticas. • Asistentes de creación de MIDlets. • Editor multipágina de archivos JAD. • Soporte para arranque de emuladores y depuración. • Despliegue OTA.

Tabla 1.10 Características generales IDE's Módulo Móvil.

Para un mayor detalle sobre las herramientas estudiadas, ver Anexo 3.

1.3.4.1 Aspectos a considerar

La elección de la herramienta se lo ha realizado considerando los siguientes aspectos:

- Soporte orientado a objetos.
- Libre difusión del IDE y su documentación.
- Flexibilidad de la herramienta, para la creación de rutinas y programas.
- Costo del uso de la herramienta.
- El conocimiento previo y la experiencia en la utilización de la herramienta por parte de los desarrolladores.
- Adecuada documentación del IDE.

En la tabla 1.11 se muestra una matriz de comparación entre los IDE's estudiados y los criterios a tomarse en cuenta para una adecuada selección.

CRITERIOS \ PLATAFORMAS				
	Peso	NetBeans Mobility Pack	JBuilder X Mobile Edition	EclipseME J2ME
Soporte orientado a objetos.	3	x	X	x
Libre difusión.	3	x	X	x
Fácil generación de documentación.	2	x		
Flexibilidad de la herramienta.	1	x		x
Bajo costo de desarrollo.	2	x		
Experiencia de los desarrolladores.	2	x		
Adecuada documentación del IDE.	1	x		x
TOTAL	14	14	06	08

Tabla 1.11 Cuadro comparativo IDE's para el Módulo Móvil

Una vez realizado el análisis se ha establecido que NetBeans Mobility Pack 5.5.1 es la herramienta adecuada para la implementación del proyecto, por ser un IDE de código abierto, por su flexibilidad y bajo costo de desarrollo.

1.3.4.2 IDE Módulo Móvil seleccionado: NetBeans Mobility Pack 5.5.1

NetBeans Mobility Pack puede utilizarse para crear, probar, y compilar aplicaciones para la plataforma Java 2 Micro Edition, cuenta con soporte integrado para MIDP y CLDC.

Las características importantes del NetBeans Mobility Pack 5.5.1 son las siguientes:

- Nuevos componentes en el Visual Mobile Designer.
- Wireless Connection Wizards.
- Solución para Device fragmentation.

- Soporte de Configuración.
- Opciones de despliegue.
- Soporte para Apache Ant.
- Está integrado con J2ME Wireless Toolkit 2.2.
- Soporte para MIDP localization.
- Soporte para J2ME MIDP 2.0 y estándares CLDC 1.1
- Soporte para agregar plataformas de emuladores third party.
- Integrado con soporte de obfuscation y optimization.
- Soporte mejorado para emuladores.

1.3.5 COMPARACIÓN DE IDE'S PARA EL MÓDULO DE ADMINISTRACIÓN (Front-End y Middle-End)

Las herramientas que se han estudiado son las siguientes: Oracle JDeveloper 10.1.3.2g, NetBeans 5.5.1, WebLogic Server.

En la tabla 1.12 se establecen las características generales de las herramientas mencionadas.

CARACTERÍSTICAS	
Oracle JDeveloper 10g	<ul style="list-style-type: none"> • IDE muy completo y de libre difusión. • Proporciona herramientas de última generación para aplicaciones Java. • Desarrollo de aplicaciones siguiendo la metodología ADF⁷. • Creación de interfaces visuales. • Uso de HTML y aplicaciones XML. • Manejo de Bases de datos. • Struts, JSF, EJB, WebServices, etc. • Cliente CVS⁸ integrado.

⁷Oracle ADF: Es un rico conjunto de componentes de interfaz de usuario basados en el nuevo JavaServer Faces JSR(JSR-127), asegura un Look&Feel consistente en las aplicaciones permitiendo a los desarrolladores focalizarse más en la interacción que en la apariencia.

Fuente: http://cricava.com/java/oracle_libera_componentes_para_javascript_faces.2006.

⁸ CVS: Concurrent Version System. Es una aplicación informática que implementa un sistema de control de versiones. Fuente: <http://es.wikipedia.org/wiki/ CVS.2005>.

NetBeans 5.5.1	<ul style="list-style-type: none"> • IDE de distribución gratuita, se pueden desarrollar soluciones J2SE, J2ME y J2EE. • Desarrollo de aplicaciones multiplataforma sobre: MacOS, Windows, Linux. • Add-ons para desarrollo Móvil, Web gráfico, integración con SOA, optimización de aplicaciones y desarrollo con C y C++. • Cliente CVS integrado. • Crecimiento de plataforma por medio de plugins. • Struts, JSF, EJB, WebServices, etc.
WebLogic Server	<ul style="list-style-type: none"> • Permite desarrollar y desplegar rápidamente, aplicaciones fiables, seguras, escalables y manejables. • Utiliza tecnologías de la plataforma J2EE. • Proporciona desarrollo con Enterprise Java Beans (EJB), servicios de mensaje de Java (JMS). • Implementa tecnologías J2EE para proporcionar servicios de datos y de acceso a las aplicaciones y componentes.

Tabla 1.12 Características generales IDE's Módulo de Administración.

Para un mayor detalle sobre las herramientas estudiadas, ver Anexo 3.

1.3.5.1 Aspectos a considerar

Se ha tomado en cuenta ciertos criterios que un entorno de desarrollo integrado debe cumplir para el desarrollo del módulo de Administración, estos son:

- Los IDE's deben tener soporte orientado a objetos.
- Libre difusión del IDE y su documentación.
- Flexibilidad de la herramienta, para la creación de rutinas y programas.
- Bajo costo del uso de la herramienta.
- El conocimiento previo y la experiencia en la utilización de la herramienta por parte de los desarrolladores.
- Adecuada documentación del IDE.

En la tabla 1.13 se muestra una matriz de comparación entre los IDE's estudiados y los criterios a tomarse en cuenta para una adecuada selección.

CRITERIOS	PLATAFORMAS			
	Peso	JDeveloper 10g	NetBeans 5.5	WebLogic Server
Soporte orientado a objetos.	3	x	x	x
Libre difusión.	3	x	x	
Soporte para aplicaciones cliente-servidor	3	x	x	x
Fácil generación de documentación	1	x		
Bajo costo de desarrollo.	2	x	x	
Experiencia de los desarrolladores.	2	x		
Adecuada documentación del IDE.	1	x		x
Total	15	15	11	07

Tabla 1.13 Cuadro Comparativo IDE's Módulo de Administración

De acuerdo al análisis realizado se establece que Oracle JDeveloper 10g es la más adecuada para el desarrollo de este módulo, por ser un IDE dedicado a la programación de aplicaciones J2ME, su bajo costo de desarrollo y por ser de libre difusión.

1.3.5.2 IDE Módulo de Administración seleccionado: Oracle JDeveloper 10g

El entorno JDeveloper de Oracle está destinado principalmente al desarrollo de aplicaciones J2EE. Proporciona asistentes para crear de forma sencilla los distintos componentes de estas aplicaciones como servlets, JSPs, EJBs, servicios web, etc.

Maneja conexiones con bases de datos y servidores de aplicaciones para desplegar automáticamente las aplicaciones desarrolladas, e incorpora su propio servidor de aplicaciones integrado para realizar pruebas en modo local.

Además existe un plugin con el que se puede desarrollar aplicaciones J2ME con este entorno. Este plugin incorpora asistentes para la creación de MIDlets y

suites, y permite ejecutar estas aplicaciones en emuladores desde el mismo entorno.

Las características más relevantes son:

- Completo e integrado.
- Estandarizado, abierto y extensible.
- Productivo.

1.3.6 COMPARACIÓN DE GESTORES DE BASE DE DATOS (Back-End)

Para la elección del gestor de base de datos se han estudiado los siguientes DBMS's: MySQL 5.0, SQL Server 2005, Oracle 10g.

En la tabla 1.14 se han establecido las características principales de los DBMS's mencionados.

Para un mayor detalle sobre las herramientas estudiadas, ver Anexo 4.

1.3.6.1 Aspectos a considerar

Se ha considerado los siguientes aspectos para la selección adecuada del DBMS a utilizarse en el proyecto:

- Herramienta de Libre difusión.
- Adecuada documentación de la herramienta.
- Fácil utilización y mantenimiento.
- Contiene herramientas de administración.
- Extensión como aplicación Web.
- Conocimiento de la herramienta por parte de los desarrolladores.

En la tabla 1.15 se muestra una matriz de comparación entre los DBMS's estudiados.

CARACTERÍSTICAS	
MySQL 5.0	<ul style="list-style-type: none"> • Es de libre difusión. • Aprovecha la potencia de sistemas multiprocesador, gracias a su implementación multihilo. • Soporta gran cantidad de tipos de datos para las columnas. • Dispone de API's en gran cantidad de lenguajes (C, C++, Java, PHP, etc). • Gran portabilidad entre sistemas. • Soporta hasta 32 índices por tabla. • Gestión de usuarios y passwords.
SQL Server 2005	<ul style="list-style-type: none"> • Crea, despliega y administra aplicaciones empresariales más seguras, escalables y confiables. • Maximiza la productividad de IT mediante la reducción de la complejidad y el soporte de aplicaciones de bases de datos. • Comparte datos en múltiples plataformas, aplicaciones y dispositivos para facilitar la conexión de sistemas internos y externos. • Controla los costes sin sacrificar el rendimiento, la disponibilidad, la escalabilidad o la seguridad.
Oracle 10g	<ul style="list-style-type: none"> • Herramienta de gran potencia. • Considerado como uno de los sistemas de bases de datos más completos. • Soporte de transacciones. • Estabilidad. • Escalabilidad. • Multiplataforma.

Tabla 1.14 Características generales DBMS's.

CRITERIOS	PLATAFORMAS			
	Peso	MySQL 5.0	SQL Server 2005	Oracle 10g
Libre difusión.	3	x		
Documentación adecuada	3	x	X	x
Facilidad de uso y mantenimiento	3	x	X	
Posee herramientas de administración.	2	x	X	x

Extensión como aplicación Web	1	x		
Experiencia de los desarrolladores.	2	x	X	x
TOTAL	14	14	10	07

Tabla 1.15 Comparación DBMS's

Como resultado se ha obtenido que MySQL es la mejor opción, por el nivel de conocimientos de los desarrolladores, por su disponibilidad, confiabilidad y facilidad de uso.

1.3.6.2 Gestor de Base de Datos seleccionado: MySQL 5.0

MySQL es un sistema gestor de bases de datos relacionales, multiusuario y multihilo en SQL, esto significa que permite la gestión de los datos de una base de datos relacional usando un lenguaje de consulta estructurado.

MySQL es un excelente gestor de bases de datos que la sitúan después de Oracle, como la mejor solución a nivel técnico por las características siguientes:

- Es un gestor de base de datos.
- Es una base de datos relacional, usando el lenguaje de programación SQL.
- Es Open Source, usa la licencia GPL, para aplicaciones no comerciales.
- Es una base de datos muy rápida, segura y fácil de usar.
- Aprovecha la potencia de sistemas multiprocesador, gracias a su implementación multihilo.
- Existe una gran cantidad de software que la usa.
- Es portable corriendo en la mayoría de sistemas operativos.
- Dispone de API's en gran cantidad de lenguajes (C, C++, Java, PHP, etc).
- Gestión de usuarios y passwords, manteniendo un buen nivel de seguridad en los datos.

CAPÍTULO 2

DESARROLLO DEL SISTEMA

2.1 ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS

Los requerimientos son la pieza fundamental de un proyecto de desarrollo de software, describiendo técnicamente las funciones, el desempeño y las características que el producto debe tener, por tanto, es aquello en lo que se basan los desarrolladores del proyecto para:

- Planear el proyecto y los recursos que se usarán en este.
- Especificar el tipo de verificaciones que se habrán de realizar al sistema.
- Planear la estrategia de prueba a la que habrá de ser sometido el sistema.

El presente proyecto propone un sistema que sea capaz de permitir la publicación de horarios, reservación de citas médicas, además de la consulta de las reservaciones médicas que deben ser atendidas por el profesional médico, mediante un dispositivo móvil. La aplicación tendrá como nombre MOBILEMED.

2.1.1 REQUERIMIENTOS DE ENTORNO

Los requerimientos de entorno son aquellos que rodean al sistema, lo usan y lo necesitan como una fuente de los servicios necesarios para que funcione. El sistema deberá ser implementado en cualquier dispositivo móvil que soporte aplicaciones J2ME, con los siguientes requisitos:

- Conexión inalámbrica a redes.
- Conexión dentro de la cobertura.
- Sistemas Operativos que sean compatibles a J2ME.
- Compatibilidad con MIDP 2.0 y CLDC 1.1.
- Facilidad de uso.
- Ejecución en teléfonos móviles.
- Pantalla de al menos 96 x 54 píxeles.

- 32 Kb de memoria volátil para correr Java.

2.1.2 REQUERIMIENTOS FUNCIONALES

Los requerimientos funcionales son aquellos que describen lo que el sistema debe de hacer. Estos requerimientos al tiempo que avanza el proyecto de software se convierten en los algoritmos, la lógica y gran parte del código del sistema.

El sistema tendrá dos partes funcionales, una parte se ejecuta en el dispositivo móvil y la otra parte es la administrativa, alojada en el servidor de aplicaciones del sistema, tomando en cuenta que se omite el Gateway de comunicaciones necesario para interconectar al dispositivo con el servidor de aplicaciones, ya que el flujo y transformación de datos son transparentes para el desarrollo del proyecto.

2.1.2.1 Requerimientos funcionales para la administración

Los requerimientos funcionales para la parte administrativa del sistema son:

2.1.2.1.1 Autenticación de usuarios

Se refiere a los perfiles de usuarios, es decir permisos al ingreso de los diferentes recursos del sistema, el cual solo comprende el perfil del administrador, realizando el mantenimiento del sistema MOBILEMED, con todos los permisos para la manipulación de datos.

El ingreso al sitio Web MOBILEMED tendrán acceso el usuario final y la institución médica, mediante un login y un password. El usuario final tendrá acceso al registro y modificación de datos, mientras que la institución médica tendrá acceso para visualización de reservaciones médicas, modificación de datos del profesional médico así como la asignación de horarios de atención.

2.1.2.1.2 Administración de instituciones médicas

Permite el registro, eliminación y actualización de instituciones médicas que soliciten el servicio de MOBILEMED.

2.1.2.1.3 Administración de especialidades médicas

Se entiende por el ingreso, eliminación, visualización y actualización de las diferentes especialidades que ofrece una institución médica.

2.1.2.1.4 Administración de usuarios finales

Se entiende por administración de usuarios al registro, eliminación y modificación de los datos de los usuarios finales.

El registro y modificación de usuarios finales, se los realizará desde un sitio Web, el mismo que entregará el URL de descarga de la aplicación para el móvil.

El sistema administrativo MOBILEMED realizará la eliminación de usuarios finales caducos.

2.1.2.1.5 Administración de profesionales médicos

Se entiende por administración de profesionales médicos al registro, eliminación y modificación de los datos de los profesionales médicos.

El registro y eliminación de los profesionales médicos se los realizará desde el sistema administrador MOBILEMED.

La institución médica será la encargada de la modificación y asignación de horarios al profesional médico, por medio del sitio Web MOBILEMED.

2.1.2.1.6 Administración de reservaciones de las citas médicas

Desde el sistema administrador MOBILEMED se podrá visualizar las reservaciones realizadas por el usuario final.

2.1.2.1.7 Visualización de reservaciones

La institución médica dispondrá del sitio Web para la visualización de reservaciones realizadas por fechas.

2.1.2.2 Requerimientos funcionales para el dispositivo móvil

Los requerimientos funcionales para el dispositivo móvil que permite el uso de la aplicación desde un dispositivo móvil son:

2.1.2.2.1 Publicación de horarios de atención

El usuario puede consultar desde su dispositivo móvil los horarios de atención médica disponibles de una institución médica determinada.

2.1.2.2.2 Reservación de citas médicas

Una vez que el usuario final ha seleccionado el horario de su preferencia desde su dispositivo móvil, realiza la reservación por el mismo medio. Esta función se efectuará siempre y cuando se encuentre dentro de la cobertura.

2.1.2.2.3 Reportes de las reservaciones

El profesional médico puede obtener el reporte de las reservaciones se deben ser atendidas desde su dispositivo móvil.

2.1.2.2.4 Autenticación de los usuarios

Al ingresar al sistema, el usuario debe autenticarse, por lo tanto se tiene dos perfiles definidos para la función móvil:

- Usuario final, comprende todo tipo de usuarios que tengan capacidad de manejar conexiones desde un teléfono celular. Tendrá acceso para realizar reservaciones y consultas de horarios.
- Profesional médico, perfil que le permite ingresar a la consulta de las reservaciones que deben ser atendidas.

En la figura 2.1 se muestra el diagrama del modelo de negocio del sistema MOBILEMED.

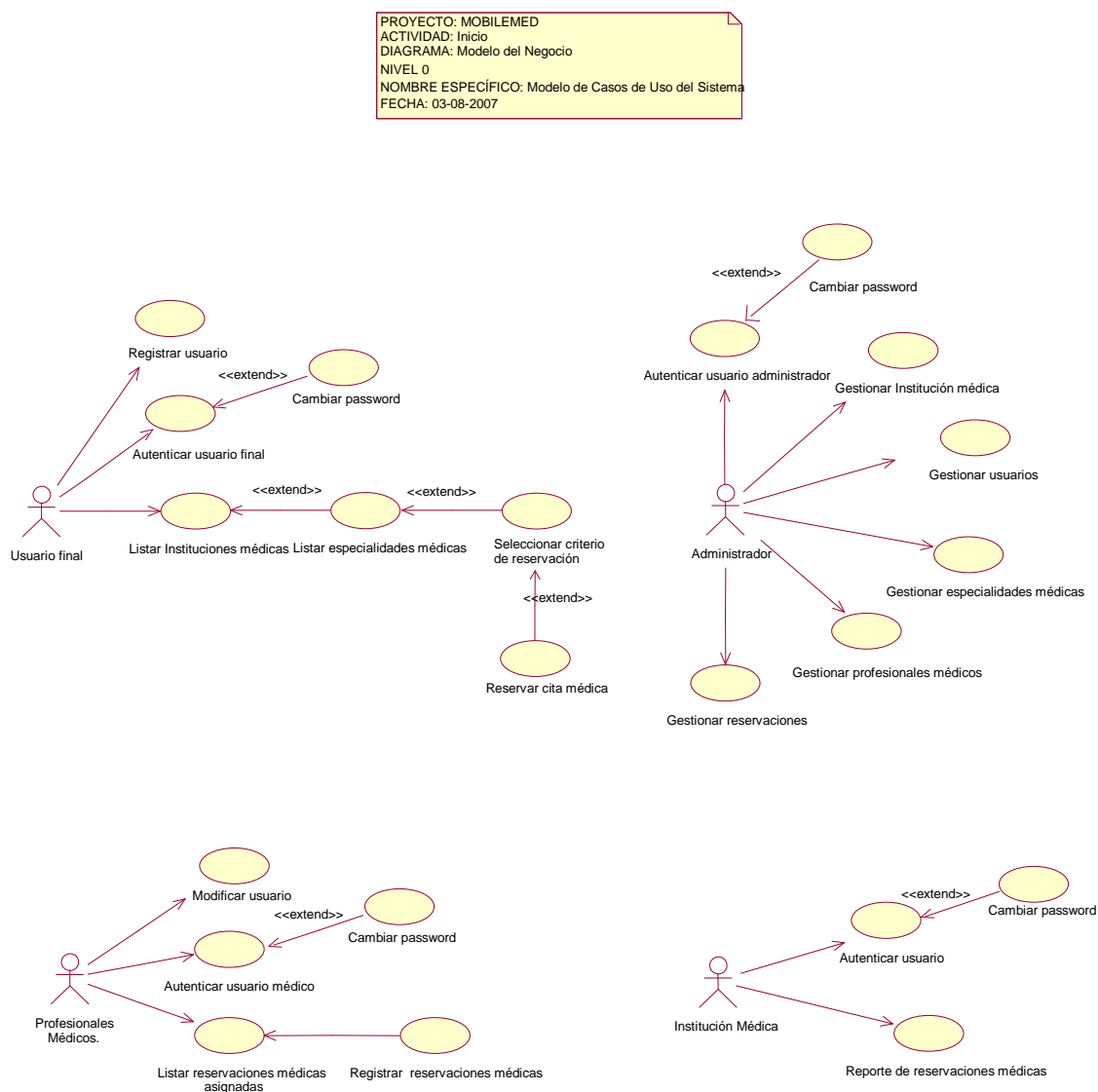


Figura 2.1 Diagrama del Modelo de Negocio MOBILEMED

2.1.3 DESCRIPCIÓN DE ACTORES

Los actores son aquellos que interactúan con el sistema. Representan a todo lo que necesita intercambiar información con el sistema.

Los actores que interactúan con MOBILEMED, se listan en la tabla 2.1.

ACTOR	DESCRIPCION	PERFIL
Usuario final	Es la persona que realiza las reservaciones de citas médicas a través del teléfono celular.	Cualquier persona que tenga capacidad de manejar conexiones desde un teléfono celular. Sin límite de edad.
Profesional Médico	Es la persona que accede a la información acerca de reservaciones médicas que se les ha asignado.	Doctor especializado en cualquier campo de la medicina, con conocimientos básicos de Informática. Sin límite de edad.
Administrador	Es la persona que interactúa con el sistema de administración, donde su función es la gestión de datos relacionados al sistema MOBILEMED.	Tecnólogo en Sistemas, como mínimo. Sin límite de edad.
Institución Médica	Es la persona que representa a la Institución Médica, que accede a la información de reservaciones realizadas.	Especialista médico con conocimientos básicos de Informática. Sin límite de edad.

Tabla 2.1 Descripción de actores

2.1.4 DESCRIPCIÓN DE CASOS DE USO

Un caso de uso representa una unidad funcional coherente de un sistema, subsistema o clase. Los casos de uso son parte del análisis ya que ayudan a describir qué es lo que el sistema debe hacer, desde el punto de vista del usuario. Es decir, describen un uso del sistema y cómo este interactúa con el usuario.

2.1.4.1 Casos de Uso Módulo Administración

Los casos de uso se usan para especificar el comportamiento del sistema MOBILEMED en el módulo de administración, sin definir su estructura.

2.1.4.1.1 Caso de uso Autenticar usuario administrador

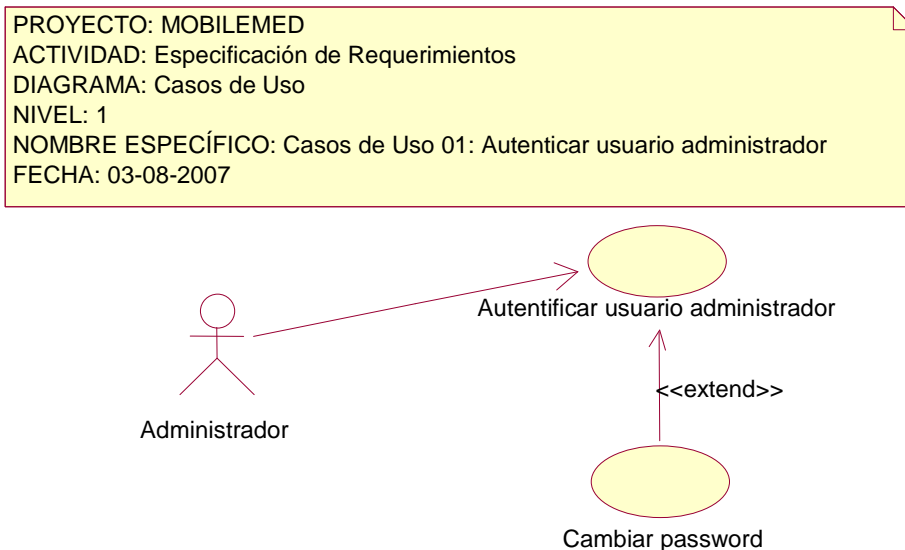


Figura 2.2 Caso de uso Autenticar usuario administrador

Caso de Uso:	Autenticar usuario administrador
Descripción:	Permite ingresar a MOBILEMED mediante un login y un password.
Actores:	Administrador
Acciones básicas:	1. Conectar al sistema MOBILEMED. 2. Ingresar login y password.
Acciones alternativas:	Si el login o password no son válidos, el sistema muestra un mensaje de error.
Post-Condición:	El sistema permite el acceso al sistema de administración.

Tabla 2.2 Caso de Uso Módulo Administración: Autenticar usuario.

Caso de Uso:	Cambiar password
Descripción:	Permite cambiar el password del administrador.
Actores:	Administrador
Acciones básicas:	1. Conexión con el sistema MOBILEMED. 2. Cambiar password.
Acciones alternativas:	Si el login o el nuevo password no son válidos, el sistema muestra un mensaje de error.

Post-Condición:	El sistema procesa el cambio de password y permite el acceso al sistema de administración.
------------------------	--

Tabla 2.3 Caso de Uso Módulo Administración: Cambiar password.

2.1.4.1.2 Caso de uso Gestionar institución médica

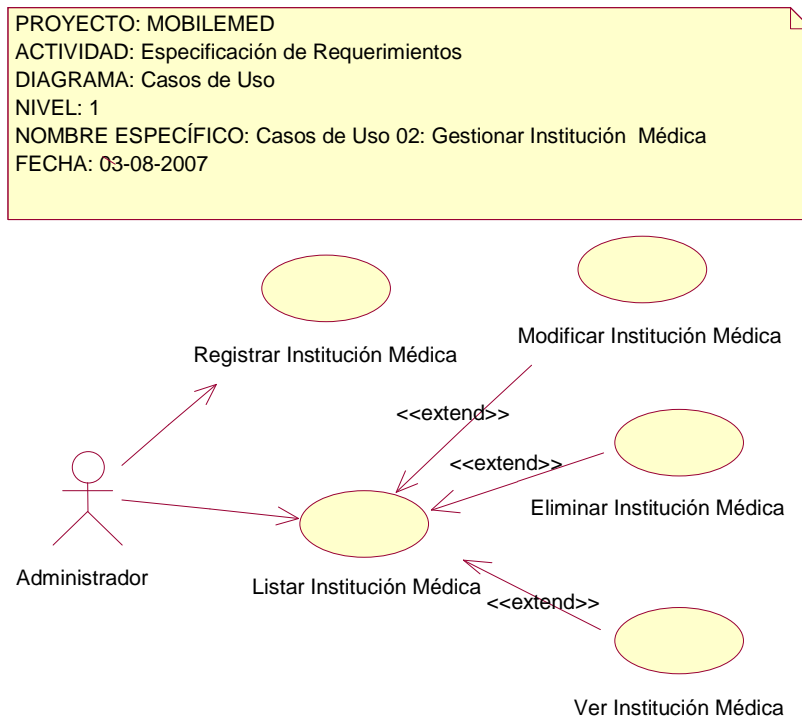


Figura 2.3 Caso de uso Gestionar Institución médica

Caso de Uso:	Registrar institución médica
Descripción:	Permite ingresar una nueva institución médica al sistema.
Actores:	Administrador
Pre-Condiciones:	El perfil del usuario debe ser administrador.
Acciones básicas:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar al módulo de instituciones médicas 2. Ingresar la información correspondiente a la institución médica a registrarse. 3. Guardar información.
Acciones alternativas:	El sistema validará si la institución médica ingresada existe o no.
Post-Condición:	El sistema debe permitir la gestión de la nueva institución médica.

Tabla 2.4 Caso de Uso Módulo Administración: Registrar institución médica.

Caso de Uso:	Listar institución médica
Descripción:	Se despliega la lista de instituciones médicas existentes en el sistema.
Actores:	Administrador
Pre-Condición:	Ingreso al sistema con perfil administrador.
Acciones básicas:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar al módulo de instituciones médicas. 2. Listar instituciones médicas.
Post-Condición:	Realizar cualquier operación necesaria sobre una de las instituciones médicas.

Tabla 2.5 Caso de Uso Módulo Administración: Listar instituciones médicas.

Caso de Uso:	Modificar institución médica
Descripción:	Permite cambiar los datos de una institución médica.
Actores:	Administrador
Pre-Condición:	La institución médica debe estar registrada en el sistema.
Acciones básicas:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Listar las instituciones médicas existentes. 2. Desplegar información de la institución médica seleccionada. 3. Modificar datos de la institución médica. 4. Guardar información.
Acciones alternativas	El sistema comprueba la validez de los datos, si los datos no son correctos se avisa al actor de ello permitiéndole la corrección.
Post-Condición:	El sistema permite ingresar al registro modificado con los datos actualizados.

Tabla 2.6 Caso de Uso Módulo Administración: Modificar institución médica.

Caso de Uso:	Eliminar institución médica
Descripción:	Permite borrar una institución médica existente.
Actores:	Administrador
Pre-Condición:	La institución médica debe existir en el sistema.
Acciones básicas:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Listar instituciones médicas. 2. Seleccionar institución médica.

	3. Eliminar institución médica. 4. Confirmar eliminación.
Post-Condición:	El sistema actualiza la lista de instituciones médicas.

Tabla 2.7 Caso de Uso Módulo Administración: Eliminar institución médica.

Caso de Uso:	Ver institución médica
Descripción:	Permite visualizar los datos de la institución médica.
Actores:	Administrador
Pre-Condición:	La institución médica debe existir en el sistema.
Acciones básicas:	1. Listar las instituciones médicas. 2. Ver la información correspondiente de la institución médica requerida.
Post-Condición:	El sistema presenta la información de la institución médica.

Tabla 2.8 Caso de Uso Módulo Administración: Ver institución médica.

2.1.4.1.3 Caso de uso Gestionar especialidad médica.

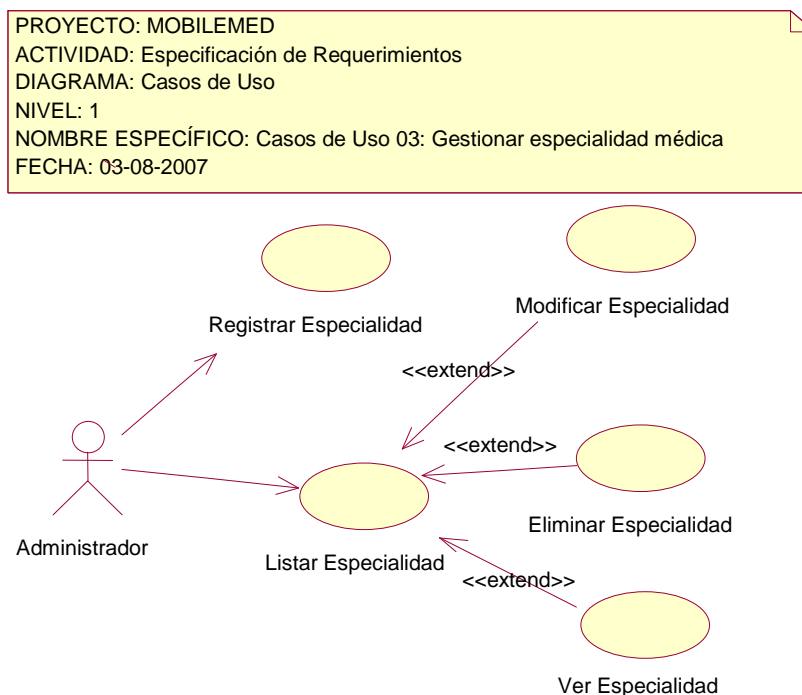


Figura 2.4 Caso de uso Gestionar especialidad médica

Caso de Uso:	Registrar especialidad médica
Descripción:	Permite ingresar una nueva especialidad médica al sistema.
Actores:	Administrador
Pre-Condiciones:	El perfil del usuario debe ser administrador.
Acciones básicas:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar al módulo de las especialidades médicas 2. Ingresar los datos correspondientes a la nueva especialidad médica. 3. Guardar información.
Acciones alternativas:	<p>El sistema validará si la especialidad ingresada existe o no.</p> <p>Si la especialidad médica existe se procede a asignarle a una institución médica.</p>
Post-Condición:	El sistema debe permitir la gestión de la nueva especialidad.

Tabla 2.9 Caso de Uso Módulo Administración: Registrar especialidad médica.

Caso de Uso:	Listar especialidad médica
Descripción:	Permite desplegar una lista de las especialidades médicas existentes en el sistema.
Actores:	Administrador
Pre-Condición:	Ingreso al sistema con cuenta usuario administrador.
Acciones básicas:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar al módulo de especialidades médicas. 2. Listar especialidades médicas.
Post-Condición:	Realizar cualquier operación necesaria sobre una de las especialidades.

Tabla 2.10 Caso de Uso Módulo Administración: Listar especialidad médica.

Caso de Uso:	Modificar especialidad médica
Descripción:	Permite cambiar los datos de la especialidad médica.
Actores:	Administrador
Pre-Condición:	La especialidad debe existir en el sistema.
Acciones básicas:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Listar las especialidades médicas existentes. 2. Desplegar información de la especialidad médica seleccionada.

	3. Modificar datos de la especialidad médica. 4. Guardar información.
Acciones alternativas	El sistema comprueba la validez de los datos, si los datos no son correctos se avisa al actor de ello permitiéndole su corrección.
Post-Condición:	El sistema permite ingresar al registro modificado con los datos actualizados.

Tabla 2.11 Caso de Uso Módulo Administración: Modificar especialidad médica.

Caso de Uso:	Eliminar especialidad médica
Descripción:	Permite borrar del sistema una especialidad médica.
Actores:	Administrador
Pre-Condición:	La especialidad debe existir en el sistema.
Acciones básicas:	5. Listar especialidades médicas existentes. 6. Seleccionar especialidad médica 7. Eliminar especialidad médica. 8. Confirmar eliminación.
Post-Condición:	El sistema actualiza la lista de especialidades médicas.

Tabla 2.12 Caso de Uso Módulo Administración: Eliminar especialidad médica.

Caso de Uso:	Ver especialidad médica
Descripción:	Permite visualizar la información de las especialidades médicas.
Actores:	Administrador
Pre-Condición:	La especialidad debe existir en el sistema.
Acciones básicas:	3. Listar especialidades médicas. 4. Ver la información correspondiente a la especialidad médica requerida.
Post-Condición:	El sistema presenta la información de la especialidad médica.

Tabla 2.13 Caso de Uso Módulo Administración: Ver especialidad médica.

2.1.4.1.4 Caso de Uso Autenticar usuario final

PROYECTO: MOBILEMED
 ACTIVIDAD: Especificación de Requerimientos
 DIAGRAMA: Casos de Uso
 NIVEL: 1
 NOMBRE ESPECÍFICO: Casos de Uso 04: Autenticar usuario final
 FECHA: 04-08-2007

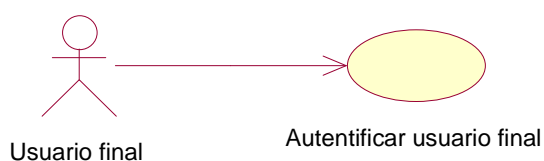


Figura 2.5 Caso de uso Autenticar usuario final

Caso de Uso:	Autenticar usuario final
Descripción:	Permite ingresar al sitio Web MOBILEMED mediante un login y un password.
Actores:	Usuario final
Pre-Condiciones:	El usuario debe estar registrado en el sitio web MOBILEMED.
Acciones básicas:	1. Conexión con el sitio web MOBILEMED. 2. Ingresar login y password.
Acciones alternativas:	Si el login o password no son válidos, el sitio Web muestra un mensaje de error.
Post-Condición:	El sitio Web permite la modificación de los datos del usuario.

Tabla 2.14 Caso de Uso Módulo Móvil: Autenticar usuario final.

2.1.4.1.5 Caso de Uso Gestionar usuario final

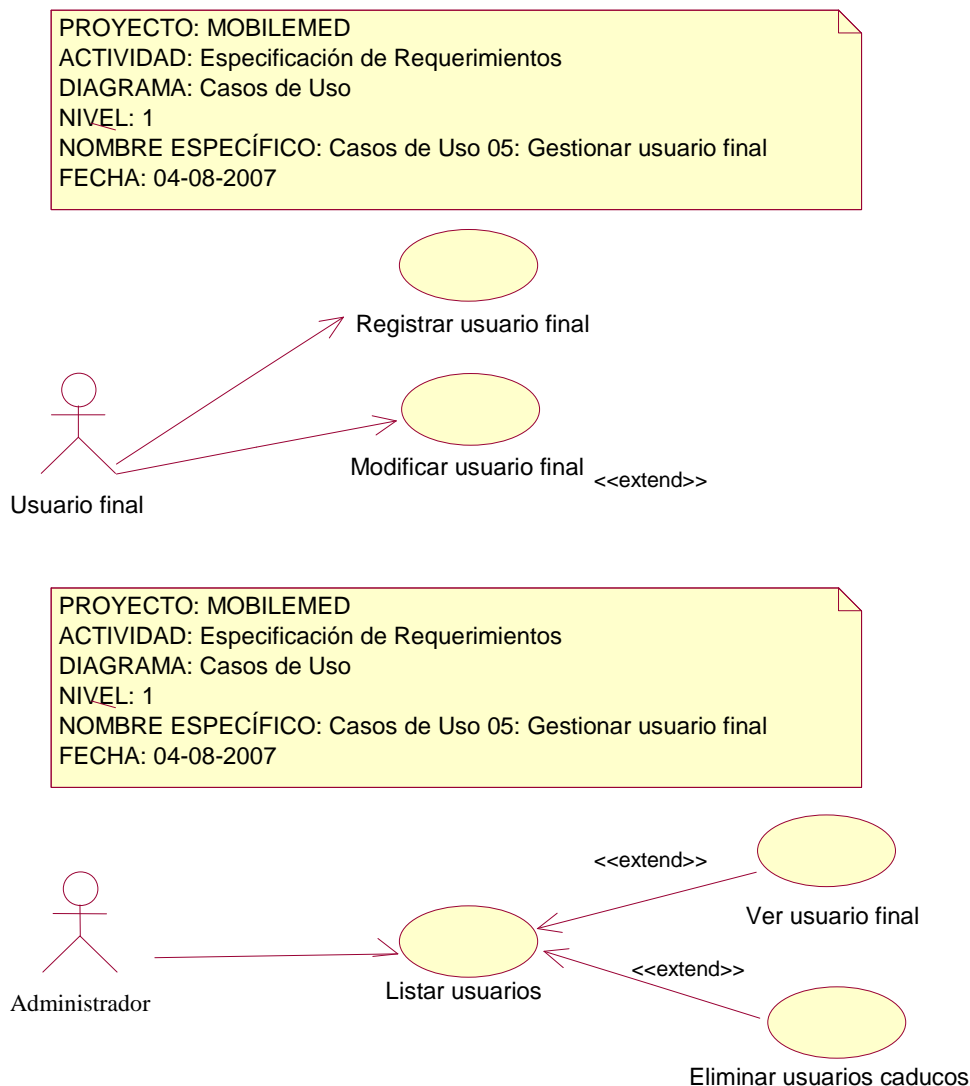


Figura 2.6 Caso de uso Gestionar usuario final

Caso de Uso:	Registrar usuario final
Descripción:	Permite el registro del usuario final por medio del sitio Web.
Actores:	Usuario final
Pre-Condiciones:	El usuario debe ingresar al sitio Web MOBILEMED para su registro.
Acciones básicas:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conexión con el sitio Web MOBILEMED. 2. Ingresar los datos necesarios del usuario 3. Guardar la información ingresada.
Acciones alternativas:	Si uno de los datos no son válidos, el sistema muestra un mensaje de error.

Post-Condición:	MOBILEMED devuelve el URL de descarga para el móvil, permitiendo el acceso con su login y password registrados.
------------------------	---

Tabla 2.15 Caso de Uso Módulo Móvil: Registrar usuario final.

Caso de Uso:	Modificar usuario final
Descripción:	Permite la actualización de datos del usuario final.
Actores:	Usuario final
Pre-Condiciones:	El usuario final debe estar registrado.
Acciones básicas:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Autenticar con su login y password 2. Cambiar los datos requeridos. 3. Guardar la información ingresada.
Acciones alternativas:	El sistema comprueba la validez de los datos, si los datos no son correctos se avisa al actor de ello permitiéndole que los corrija.
Post-Condición:	MOBILEMED debe actualizar los datos del usuario final.

Tabla 2.16 Caso de Uso Módulo Móvil: Modificar usuario final.

Caso de Uso:	Listar usuarios
Descripción:	Se despliega la lista de usuarios finales existentes en el sistema administrador MOBILEMED.
Actores:	Administrador
Pre-Condición:	Ingreso al sistema con cuenta usuario administrador.
Acciones básicas:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar al módulo de usuarios. 2. Listar usuarios finales.
Post-Condición:	Realizar cualquier operación necesaria sobre uno de los usuarios.

Tabla 2.17 Caso de Uso Módulo Administración: Listar usuarios.

Caso de Uso:	Ver usuario final
Descripción:	Permite visualizar los datos de los usuarios finales.
Actores:	Administrador
Pre-Condición:	Ingreso al sistema con cuenta usuario administrador.
Acciones básicas:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Listar usuarios finales. 2. Ver la información correspondiente al usuario requerido.

Post-Condición:	El sistema presenta la información del usuario final.
------------------------	---

Tabla 2.18 Caso de Uso Módulo Administración: Ver usuario final.

Caso de Uso:	Eliminar usuarios caducos
Descripción:	Elimina los usuarios que no han usado la aplicación MOBILEMED dentro de un tiempo determinado.
Actores:	Administrador
Pre-Condición:	Los usuarios eliminados no deben haber usado dentro de un tiempo determinado.
Acciones básicas:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar al módulo de usuarios caducos. 2. Ingresar el número de meses. 3. Listar los usuarios caducos que se encuentran dentro del número de meses ingresado. 4. Eliminar usuarios.
Post-Condición:	El sistema administrador MOBILEMED actualiza la lista de usuarios finales.

Tabla 2.19 Caso de Uso Módulo Administración: Eliminar usuarios caducos.

2.1.4.1.6 Caso de Uso Gestionar profesional médico

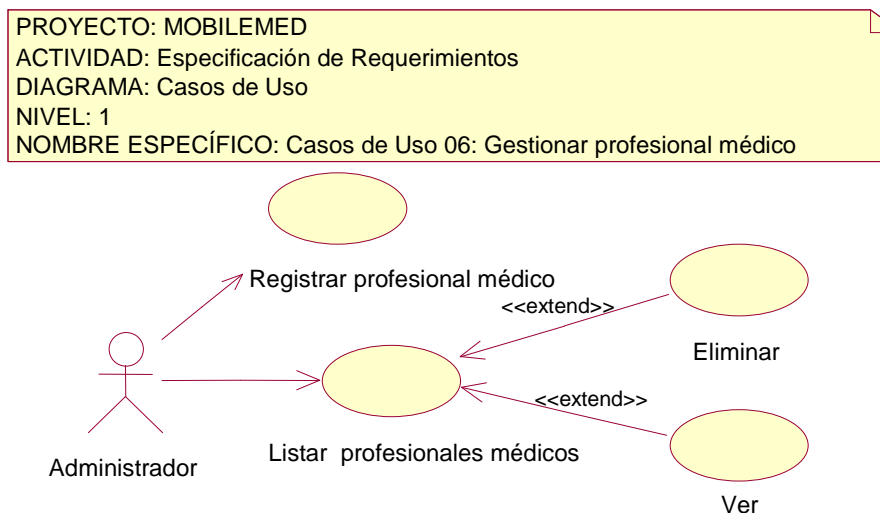


Figura 2.7 Caso de uso Gestionar profesional médico

Caso de Uso:	Registrar profesional médico
Descripción:	Permite registrar un profesional médico en el sistema administrador.
Actores:	Administrador

Pre-Condiciones:	El administrador debe haber ingresado al sistema administrador MOBILEMED.
Acciones básicas:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar al módulo Profesionales Médicos. 2. Ingresar los datos correspondientes al nuevo profesional médico. 3. El sistema MOBILEMED guarda los datos a la base de datos.
Acciones alternativas:	Si uno de los datos no son válidos, el sistema muestra un mensaje de error.
Post-Condición:	La lista de profesionales debe actualizarse en el sistema.

Tabla 2.20 Caso de Uso Módulo Administración: Registrar profesional médico.

Caso de Uso:	Listar profesionales médicos
Descripción:	Permite desplegar una lista de los profesionales médicos existentes en el sistema.
Actores:	Administrador
Pre-Condición:	Ingreso al sistema con cuenta usuario administrador.
Acciones básicas:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar al módulo de profesionales médicos. 2. Listar profesionales médicos.
Post-Condición:	Realizar cualquier operación necesaria sobre algún profesional médico seleccionado.

Tabla 2.21 Caso de Uso Módulo Administración: Listar profesionales médicos.

Caso de Uso:	Eliminar profesional médico
Descripción:	Permite borrar un profesional médico del sistema administrador MOBILEMED.
Actores:	Administrador
Pre-Condición:	El actor debe haber ingresado con cuenta de administrador.
Acciones básicas:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Listar profesionales médicos. 2. Seleccionar profesional médico. 3. Eliminar profesional médico. 4. Confirmar eliminación.
Post-Condición:	El sistema actualiza la lista de profesionales médicos.

Tabla 2.22 Caso de Uso Módulo Administración: Eliminar profesional médico.

Caso de Uso:	Ver profesional médico
Descripción:	Permite visualizar los datos de los profesionales médicos.
Actores:	Administrador
Pre-Condición:	El actor debe haber ingresado con cuenta de administrador.
Acciones básicas:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Listar profesionales médicos. 2. Ver la información correspondiente al profesional médico requerido.
Post-Condición:	El sistema presenta la información del profesional médico.

Tabla 2.23 Caso de Uso Módulo Administración: Ver profesional médico.

2.1.4.1.7 Caso de uso Gestionar reservaciones de citas médicas.

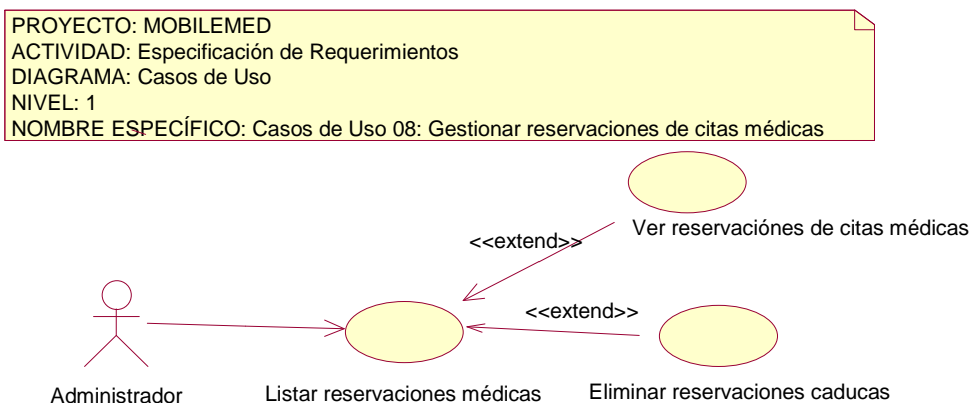


Figura 2.8 Caso de uso Gestionar reservaciones de citas médicas

Caso de Uso:	Listar reservaciones de citas médicas
Descripción:	Se despliega la lista de reservaciones de citas médicas existentes en el sistema administrador o en el sitio Web MOBILEMED.
Actores:	<ul style="list-style-type: none"> • Administrador para el sistema administrador MOBILEMED • Institución Médica para el sitio web MOBILEMED
Pre-Condición:	<ul style="list-style-type: none"> • Ingreso al sistema administrador con cuenta usuario administrador. • Ingreso al sitio Web con cuenta de la institución médica.
Acciones básicas:	<p>En el sistema administrador MOBILEMED</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar al módulo de reservaciones. 2. Listar reservaciones de citas médicas.

Acciones alternativas:	En el sitio web MOBILEMED 1. Ingresar al módulo de reservaciones 2. Listar reservaciones de citas médicas
Post-Condición:	Ver detalle de la reservación seleccionada.

Tabla 2.24 Caso de Uso Módulo Administración: Listar reservaciones de citas médicas.

Caso de Uso:	Ver reservaciones de citas médicas
Descripción:	Permite ver las reservaciones realizadas de acuerdo a una fecha desde el sistema administrador o desde el sitio Web MOBILEMED.
Actores:	<ul style="list-style-type: none"> • Administrador para el sistema administrador MOBILEMED • Institución Médica para el sitio web MOBILEMED
Pre-Condiciones:	<ul style="list-style-type: none"> • Ingreso al sistema administrador con cuenta usuario administrador. • Ingreso al sitio Web con cuenta de la institución médica.
Acciones básicas:	En el sistema administrador MOBILEMED 1. Ingresar al módulo de reservaciones. 2. Ingresar la fecha 3. Listar las reservaciones realizadas de acuerdo a la fecha ingresada.
Acciones alternativas	En el sitio Web MOBILEMED 1. Ingresar al módulo de reservaciones. 2. Ingresar la fecha 3. Listar las reservaciones realizadas de acuerdo a la fecha ingresada.
Post-Condición:	MOBILEMED debe mantener los datos actualizados.

Tabla 2.25 Caso de Uso Módulo Administrador: Ver reportes de reservaciones.

Caso de Uso:	Eliminar reservaciones médicas caducas
Descripción:	Eliminar reservaciones médicas pasadas de la fecha de realización.
Actores:	Administrador
Pre-Condición:	La reservación debe existir en el sistema.
Acciones básicas:	1. Ingresar al módulo de eliminación de reservaciones

	<ol style="list-style-type: none"> 2. Ingresar el número de meses. 3. Listar reservaciones caducas que se encuentran dentro del número de meses ingresado. 4. Eliminar reservaciones.
Post-Condición:	El sistema administrador MOBILEMED actualiza la lista de reservaciones médicas.

Tabla 2.26 Caso de Uso Módulo Administración: Eliminar reservaciones médicas caducas

2.1.4.2 Casos de Uso Módulo Móvil

2.1.4.2.1 Caso de uso Autenticar usuario final

PROYECTO: MOBILEMED
 ACTIVIDAD: Especificación de Requerimientos
 DIAGRAMA: Casos de Uso
 NIVEL: 1
 NOMBRE ESPECÍFICO: Casos de Uso 09: Autenticar usuario final
 FECHA: 04-08-2007

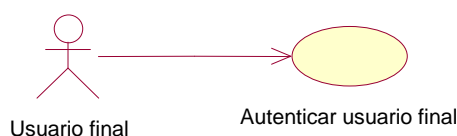


Figura 2.9 Caso de uso Autenticar usuario final

Caso de Uso:	Autenticar usuario final
Descripción:	Permite ingresar a MOBILEMED mediante un login y un password desde el dispositivo móvil.
Actores:	Usuario final
Pre-Condiciones:	El usuario debe estar registrado desde el sitio Web MOBILEMED.
}Acciones básicas:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conexión con MOBILEMED desde el dispositivo móvil. 2. Ingresar login y password.
Acciones alternativas:	Si el login o password no son válidos, muestra un mensaje de error.
Post-Condición:	El sistema permite el acceso a la aplicación.

Tabla 2.27 Caso de Uso Módulo Móvil: Autenticar usuario final.

2.1.4.2.2 Caso de uso Reservación de citas médicas

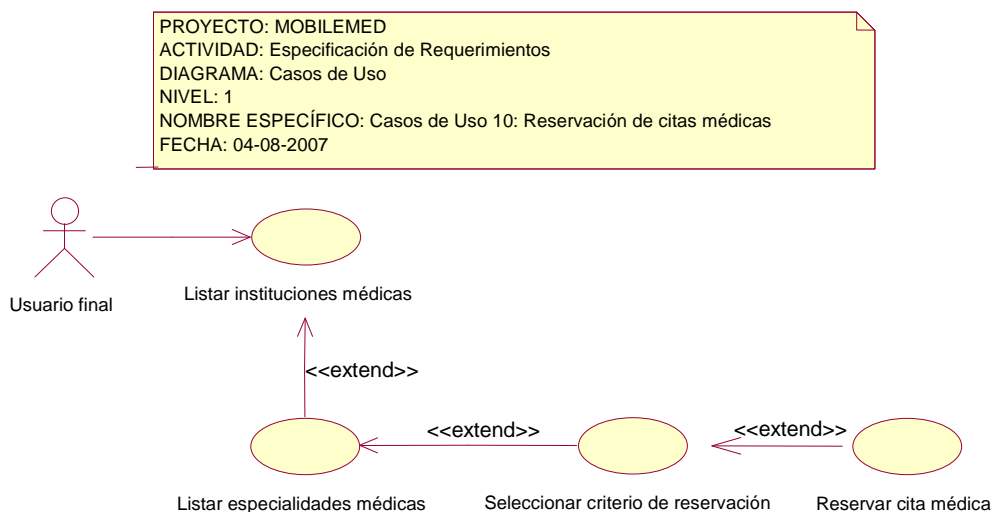


Figura 2.10 Caso de uso Reservación de citas médicas

Caso de Uso:	Listar instituciones médicas
Descripción:	Se despliega la lista de instituciones médicas en los cuales el usuario final se registró.
Actores:	Usuario final
Pre-Condición:	Ingreso a la aplicación desde el dispositivo móvil. El usuario debe estar registrado en MOBILEMED
Acciones básicas:	1. Listar instituciones médicas
Post-Condición:	Seleccionar la institución médica requerida

Tabla 2.28 Caso de Uso Módulo Móvil: Listar instituciones médicas.

Caso de Uso:	Listar especialidades médicas
Descripción:	Se despliega la lista de especialidades médicas existentes.
Actores:	Usuario final
Pre-Condición:	Seleccionar la institución médica.
Acciones básicas:	1. Listar especialidades médicas 2. Seleccionar una especialidad médica.
Post-Condición:	Seleccionar criterio de consulta, por horario de atención o profesional médico.

Tabla 2.29 Caso de Uso Módulo Móvil: Listar especialidades médicas.

Caso de Uso:	Seleccionar criterio de reservación
Descripción:	Despliega dos criterios de reservación por profesional médico o por horario de atención. Listando el criterio de acuerdo a lo que se ha seleccionado.
Actores:	Usuario final
Pre-Condición:	Seleccionar la especialidad requerida.
Acciones básicas:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Por horario de atención <ol style="list-style-type: none"> a. Seleccionar el horario de atención de preferencia. b. Listar profesionales médicos disponibles. 2. Por profesional médico <ol style="list-style-type: none"> a. Seleccionar el profesional médico de preferencia. b. Listar horarios de atención disponibles.
Post-Condición:	En caso de desplegarse un mensaje de error al usuario final, podría ser debido a problemas externos de la red móvil que no tienen que ver con el sistema MOBILEMED.

Tabla 2.30 Caso de Uso Módulo Móvil: Seleccionar criterio de reservación

Caso de Uso:	Reservar cita médica
Descripción:	Permite realizar las reservaciones médicas desde la aplicación a través de un dispositivo móvil.
Actores:	Usuario final
Pre-Condición:	El usuario debe estar registrado en el sistema MOBILEMED. El usuario debe haber seleccionado uno de los dos criterios de reservación.
Acciones básicas:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Seleccionar el criterio por horario de atención. 2. Seleccionar el profesional médico disponible al horario de atención seleccionado. 3. Solicitar reservación.
Acciones alternativas:	<ol style="list-style-type: none"> 1. En el punto 2 seleccionar el criterio por profesional médico. 2. Seleccionar el horario disponible del profesional médico. 3. Solicitar reservación.
Post-Condición:	MOBILEMED debe responder un mensaje de reservación satisfactoria.

Tabla 2.31 Caso de Uso Módulo Móvil: Reservaciones de citas medicas.

2.1.4.2.3 Caso de uso Ver reservaciones de citas médicas del usuario final.

PROYECTO: MOBILEMED
 ACTIVIDAD: Especificación de Requerimientos
 DIAGRAMA: Casos de Uso
 NIVEL: 1
 NOMBRE ESPECÍFICO: Casos de Uso 11: Ver reservación de citas médicas
 FECHA: 04-08-2007

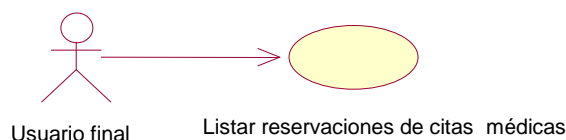


Figura 2.11 Caso de uso Ver reservaciones de citas médicas

Caso de Uso:	Listar reservaciones de citas médicas
Descripción:	Se despliega la lista de reservaciones realizadas por el usuario final.
Actores:	Usuario final
Pre-Condición:	El usuario debe estar registrado en el sistema MOBILEMED.
Acciones básicas:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Seleccionar la institución médica. 2. Listar reservaciones de citas médicas.
Post-Condición:	Visualización de las reservaciones.

Tabla 2.32 Caso de Uso Módulo Móvil: Listar Reservaciones de citas médicas.

2.1.4.2.4 Caso de uso Cancelar reservación de citas médicas

PROYECTO: MOBILEMED
 ACTIVIDAD: Especificación de Requerimientos
 DIAGRAMA: Casos de Uso
 NIVEL: 1
 NOMBRE ESPECÍFICO: Casos de Uso 12: Cancelar reservación de citas médicas.

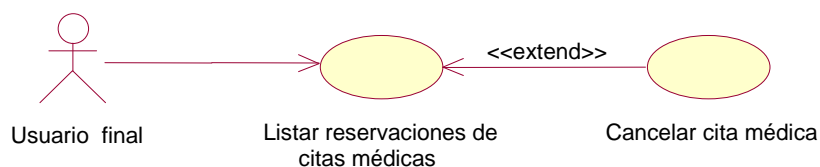


Figura 2.12 Caso de uso Cancelar reservación de cita médica

Caso de Uso:	Cancelar reservación de citas médicas
Descripción:	Permite realizar la cancelación de la cita médica realizada.
Actores:	Usuario final

Pre-Condición:	El usuario debe estar registrado en el sistema MOBILEMED. El usuario debe haber realizado previamente una reservación.
Acciones básicas:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar a la aplicación desde el dispositivo móvil. 2. Seleccionar la institución médica 3. Listar reservaciones de citas médicas. 4. Seleccionar la reservación. 5. Cancelar la reservación.
Post-Condición:	MOBILEMED debe actualizar la lista de reservaciones realizadas por el usuario final.

Tabla 2.33 Caso de Uso Módulo Móvil: Cancelar reservación de cita médica.

2.1.4.2.5 Caso de uso Autenticar profesional médico

PROYECTO: MOBILEMED
 ACTIVIDAD: Especificación de Requerimientos
 DIAGRAMA: Casos de Uso
 NIVEL: 1
 NOMBRE ESPECÍFICO: Casos de Uso 13: Autenticar profesional médico
 FECHA: 03-08-2007



Figura 2.13 Caso de uso Autenticar profesional médico

Caso de Uso:	Autenticar profesional médico
Descripción:	Permite ingresar a MOBILEMED mediante un login y un password desde el dispositivo móvil.
Actores:	Profesional médico
Pre-Condiciones:	El usuario debe estar registrado en el sistema MOBILEMED.
Acciones básicas:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conexión con el sistema MOBILEMED. 2. Ingresar login y password.
Acciones alternativas:	Si el login o password no son válidos, muestra un mensaje de error.
Post-Condición:	El sistema permite el acceso a la aplicación.

Tabla 2.34 Caso de Uso Módulo Móvil: Autenticar profesional médico.

2.1.4.2.6 Caso de uso Ver reservaciones que deben ser atendidas por el profesional médico

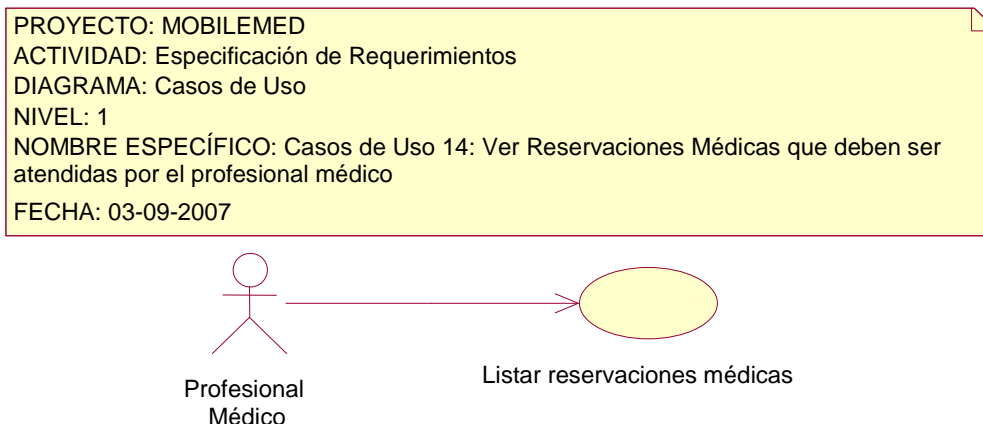


Figura 2.14 Caso de uso Ver reservaciones que deben ser atendidas por el profesional médico

Caso de Uso:	Listar reservaciones que deben ser atendidas por el profesional médico
Descripción:	Se despliega la lista de reservaciones que deben ser atendidas por el profesional médico.
Actores:	Profesional médico
Pre-Condición:	El usuario debe estar registrado en el sistema MOBILEMED. El usuario debe tener perfil de profesional médico.
Acciones básicas:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar a la aplicación desde el dispositivo móvil 2. Seleccionar el día de atención 3. Listar reservaciones que deben ser atendidas por el profesional médico.
Post-Condición:	Visualización de las reservaciones.

Tabla 2.35 Caso de Uso Módulo Móvil: Listar reservaciones asignadas al médico.

2.2 ANÁLISIS

2.2.1 MODELO DE ANÁLISIS

Este modelo establece la realización de los casos de uso en clases y pasa desde una representación en términos de análisis (sin incluir aspectos de implementación) hacia una de diseño (incluyendo una orientación hacia el entorno de implementación), de acuerdo al avance del proyecto.

2.2.1.1 Módulo de Administración

2.2.1.1.1 Realización de Caso de Uso: Autenticar usuario administrador

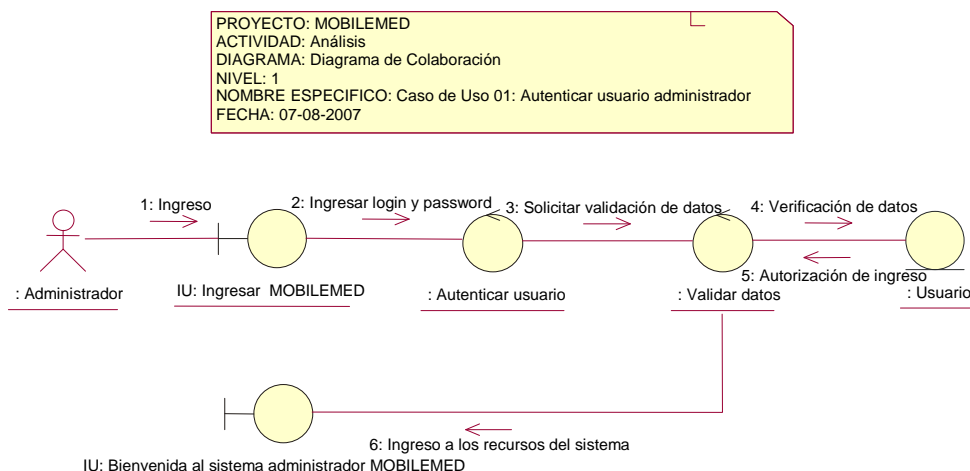


Figura 2.15 Diagrama de colaboración del CU: Autenticar usuario administrador.

Flujo de sucesos – Diagrama de colaboración de la realización de caso de uso: Autenticar usuario

El usuario administrador realiza el ingreso al sistema MOBILEMED a través del objeto IU Ingresar MOBILEMED (1). El objeto IU Ingresar MOBILEMED solicita al usuario el ingreso del login y password (2), para luego solicitar al objeto Autenticar usuario que valide los datos (3). Si los datos son validados el objeto Validar datos solicita la verificación de los datos y los envía al objeto Usuario (4). Si los datos fueron almacenados correctamente se autoriza el ingreso al sistema a través del objeto Validar datos (5). El objeto Validar datos permite al usuario administrador ingresar a los recursos del sistema a través del objeto IU Bienvenida al sistema administrador MOBILEMED(6).

Tabla 2.36 Flujo de sucesos del diagrama de colaboración de la realización del caso de uso:
Autenticar usuario

2.2.1.1.2 Realización de Caso de Uso: Cambiar password administrador

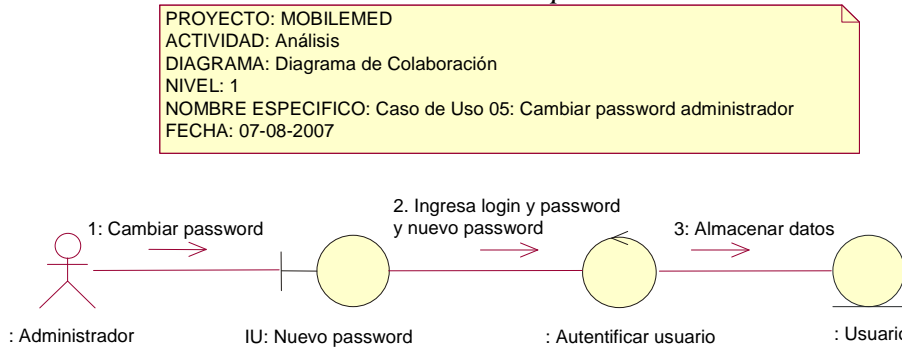


Figura 2.16 Diagrama de colaboración del CU: Cambiar password administrador

Flujo de sucesos – Diagrama de colaboración de la realización de caso de uso: Cambiar password administrador

El usuario administrador solicita el cambio de su password (1). El objeto IU Nuevo password solicita al usuario que ingrese su login, password anterior y el nuevo password (2). El objeto Autenticar usuario solicita al objeto Usuario el almacenamiento de los nuevos datos ingresados (3).

**Tabla 2.37 Flujo de sucesos del diagrama de colaboración de la realización del caso de uso:
Cambiar password administrador**

2.2.1.1.3 Realización de Caso de Uso: Registrar Institución Médica

PROYECTO: MOBILEMED
ACTIVIDAD: Análisis
DIAGRAMA: Diagrama de Colaboración
NIVEL: 1
NOMBRE ESPECIFICO: Caso de Uso 06: Registrar institución médica
FECHA: 07-08-2007

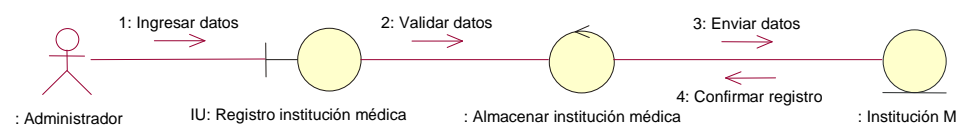


Figura 2.17 Diagrama de colaboración del CU: Registrar institución médica

Flujo de sucesos – Diagrama de colaboración de la realización de caso de uso: Registrar institución médica

El usuario administrador ingresa los datos de la institución médica a través del objeto IU Registro institución médica (1). Este objeto solicita la validación de los datos al objeto Almacenar institución médica (2). El objeto Almacenar institución médica envía los datos al objeto Institución M (3). Si los datos son almacenados correctamente se envía una confirmación del registro al objeto Almacenar institución médica (4).

**Tabla 2.38 Flujo de sucesos del diagrama de colaboración de la realización del caso de uso:
Registrar institución médica**

2.2.1.1.4 Realización de Caso de Uso: Modificar Institución Médica

PROYECTO: MOBILEMED
ACTIVIDAD: Análisis
DIAGRAMA: Diagrama de Colaboración
NIVEL: 1
NOMBRE ESPECIFICO: Caso de Uso 08: Modificar institución médica
FECHA: 07-08-2007

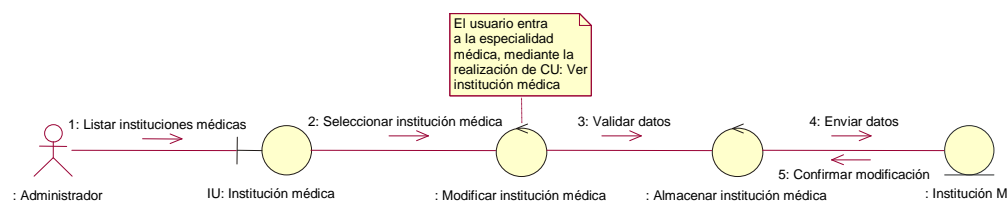


Figura 2.18 Diagrama de colaboración del CU: Modificar institución médica

**Flujo de sucesos – Diagrama de colaboración de la realización de caso de uso:
Modificar institución médica**

El usuario administrador lista las instituciones médicas a través del objeto IU Institución médica (1), el cual solicita seleccionar la institución médica a modificar al objeto IU Modificar institución médica para lo cual necesariamente se debe realizar el caso de uso Ver institución médica para que el usuario pueda ver la información que desea modificar (2). El objeto Modificar institución médica solicita una validación de los datos al objeto Almacenar institución médica (3). Los datos de institución médica los cuales son enviados al objeto Institución M (4). Si los datos se han almacenado se envía una confirmación al objeto Almacenar institución médica (5).

**Tabla 2.39 Flujo de sucesos del diagrama de colaboración de la realización del caso de uso:
Modificar institución médica**

2.2.1.1.5 Realización de Caso de Uso: Eliminar Institución Médica

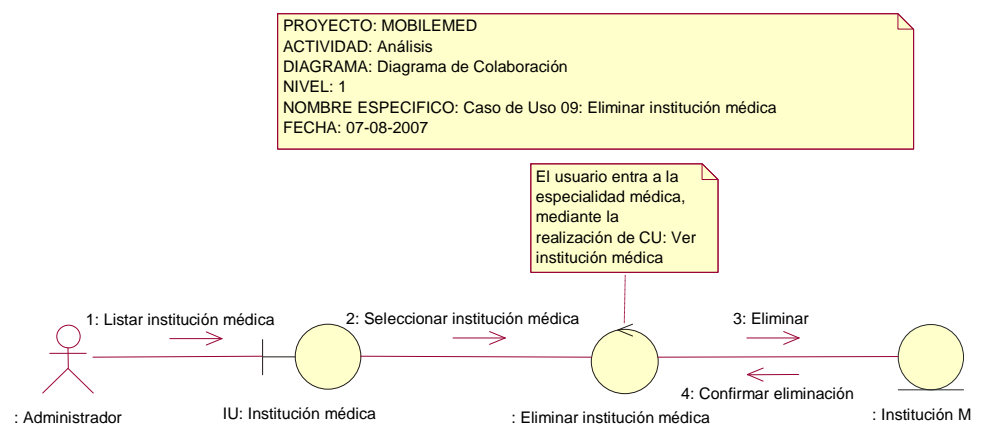


Figura 2.19 Diagrama de colaboración del CU: Eliminar institución médica

**Flujo de sucesos – Diagrama de colaboración de la realización de caso de uso:
Eliminar institución médica**

El usuario administrador lista las instituciones médicas utilizando el objeto IU Institución médica (1). El objeto IU Institución médica solicita al objeto Eliminar institución médica la selección de una institución médica para la eliminación para lo cual previamente es necesario la realización del caso de uso Ver institución médica para que el usuario visualice la información que será eliminada (2). El objeto Eliminar institución médica solicita una eliminación de la institución médica seleccionada (3). Si la eliminación ha sido satisfactoria el objeto Institución M envía una confirmación al objeto Eliminar institución médica (4).

**Tabla 2.40 Flujo de sucesos del diagrama de colaboración de la realización del caso de uso:
Eliminar institución médica**

2.2.1.1.6 Realización de Caso de Uso: Ver Institución Médica

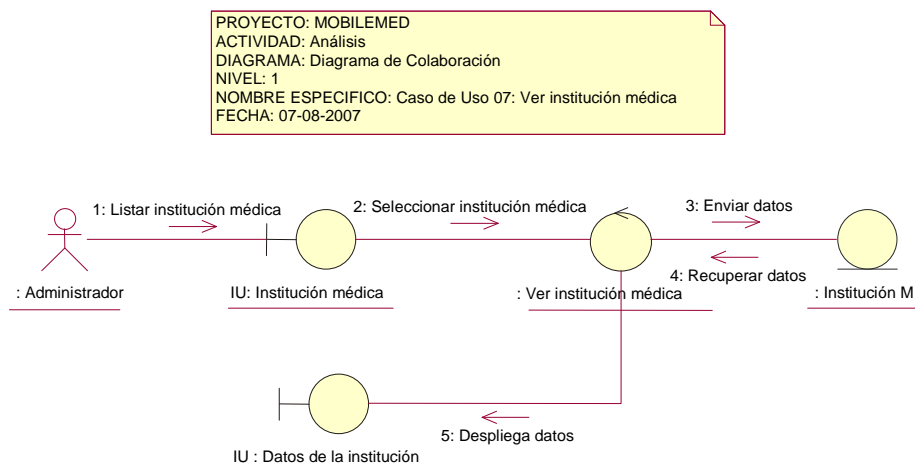


Figura 2.20 Diagrama de colaboración del CU: Ver institución médica

Flujo de sucesos – Diagrama de colaboración de la realización de caso de uso: Ver institución médica

El usuario administrador lista las instituciones médicas existentes utilizando el objeto IU Institución médica (1). El objeto IU Institución médica solicita seleccionar una institución médica específica al objeto Ver institución médica (2). El objeto Ver institución médica envía los datos al objeto Instalación M (3) y se recuperan los datos respectivos de la institución médica por medio del objeto Ver institución médica (4). Estos datos se despliegan al usuario través del objeto IU Datos de la institución (5).

Tabla 2.41 Flujo de sucesos del diagrama de colaboración de la realización del caso de uso:
Ver institución médica

2.2.1.1.7 Realización de Caso de Uso: Registrar especialidad médica

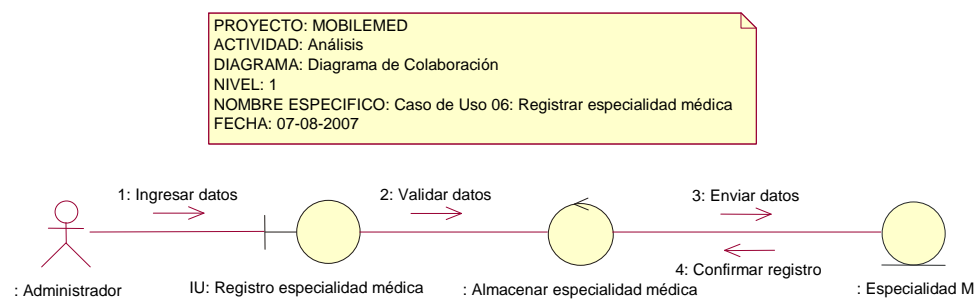


Figura 2.21 Diagrama de colaboración del CU: Registrar especialidad médica

**Flujo de sucesos – Diagrama de colaboración de la realización de caso de uso:
Registrar especialidad médica**

El usuario administrador ingresa los datos de la especialidad médica a través del objeto IU Registro especialidad médica (1). Este objeto solicita la validación de los datos al objeto Almacenar especialidad médica (2). El objeto Almacenar especialidad médica envía los datos al objeto Especialidad M (3). Si los datos son almacenados correctamente se envía una confirmación del registro al objeto Almacenar especialidad médica (4).

**Tabla 2.42 Flujo de sucesos del diagrama de colaboración de la realización del caso de uso:
Registrar especialidad médica**

2.2.1.1.8 Realización de Caso de Uso: Modificar especialidad médica

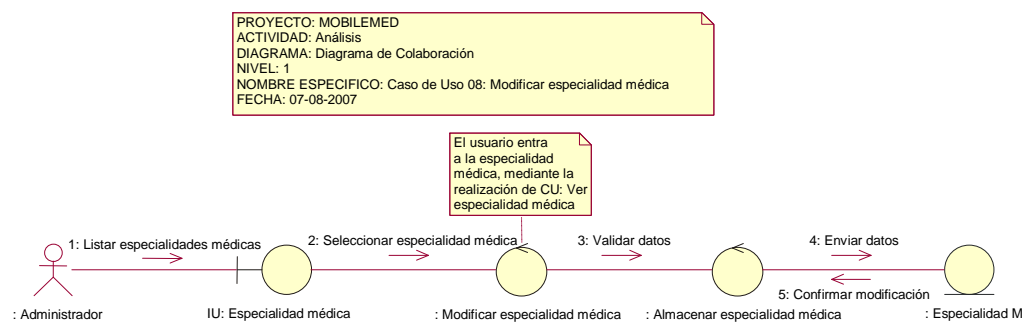


Figura 2.22 Diagrama de colaboración del CU: Modificar especialidad médica

**Flujo de sucesos – Diagrama de colaboración de la realización de caso de uso:
Modificar especialidad médica**

El usuario administrador listar las especialidades médicas a través del objeto IU Especialidad médica (1), el cual solicita seleccionar la especialidad médica a modificar al objeto IU Modificar especialidad médica para lo cual necesariamente se debe realizar el caso de uso Ver especialidad médica para que el usuario pueda ver la información a modificarse (2). El objeto Modificar especialidad médica solicita una validación de los datos al objeto Almacenar especialidad médica (3) los cuales son enviados al objeto Especialidad M (4). Si los datos se han almacenado se envía una confirmación al objeto Almacenar especialidad médica (5).

**Tabla 2.43 Flujo de sucesos del diagrama de colaboración de la realización del caso de uso:
Modificar especialidad médica**

2.2.1.1.9 Realización de Caso de Uso: Eliminar especialidad médica

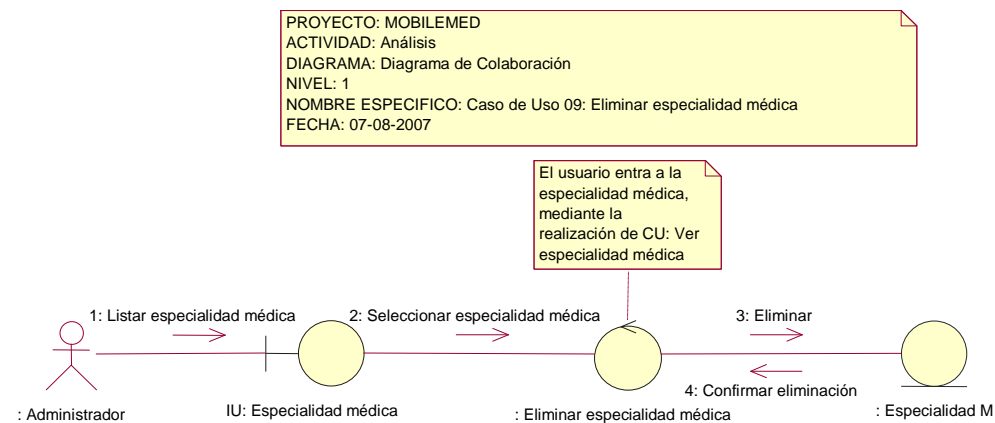


Figura 2.23 Diagrama de colaboración del CU: Eliminar especialidad médica

Flujo de sucesos – Diagrama de colaboración de la realización de caso de uso: Eliminar especialidad médica

El usuario administrador lista las especialidades médicas utilizando el objeto IU Especialidad médica (1). El objeto IU Especialidad médica solicita al objeto Eliminar especialidad médica la selección de una especialidad médica para la eliminación para lo cual previamente es necesario la realización del caso de uso Ver especialidad médica para que el usuario visualice la información que será eliminada (2). El objeto Eliminar especialidad médica solicita una eliminación de la especialidad médica seleccionada (3). Si la eliminación ha sido satisfactoria el objeto Especialidad M envía una confirmación al objeto Eliminar especialidad médica (4).

Tabla 2.44 Flujo de sucesos del diagrama de colaboración de la realización del caso de uso:
Eliminar especialidad médica

2.2.1.1.10 Realización de Caso de Uso: Ver especialidad médica

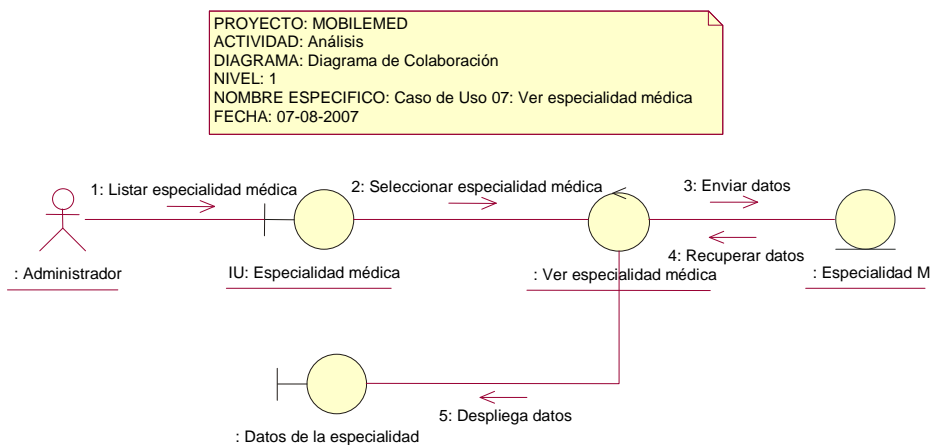


Figura 2.24 Diagrama de colaboración del CU: Ver especialidad médica

**Flujo de sucesos – Diagrama de colaboración de la realización de caso de uso:
Ver especialidad médica**

El usuario administrador lista las especialidades médicas existentes utilizando el objeto IU Especialidad médica (1). El objeto IU Especialidad médica solicita seleccionar una especialidad médica específica al objeto Ver especialidad médica (2). El objeto Ver especialidad médica envía los datos al objeto Especialidad M (3) y se recuperan los datos de la especialidad médica por medio del objeto Ver especialidad médica (4). Estos datos se despliegan al usuario través del objeto IU Datos de la especialidad (5).

**Tabla 2.45 Flujo de sucesos del diagrama de colaboración de la realización del caso de uso:
Ver especialidad médica**

2.2.1.1.11 Realización de Caso de Uso: Autenticar usuario final

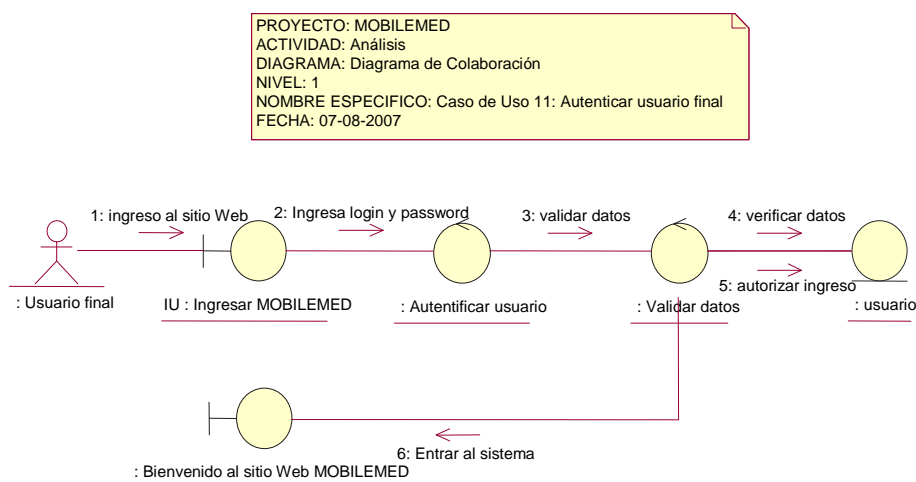


Figura 2.25 Diagrama de colaboración del CU: Autenticar usuario final

**Flujo de sucesos – Diagrama de colaboración de la realización de caso de uso:
Autenticar usuario**

El usuario final realiza el ingreso al sitio Web a través del objeto IU Ingresar MOBILEMED (1). El objeto IU Ingresar MOBILEMED solicita al usuario el ingreso del login y password (2), para luego solicitar al objeto Autenticar usuario que valide los datos (3). Si los datos son validados el objeto Validar datos solicita la verificación de los datos y los envía al objeto Usuario (4). Si los datos fueron almacenados correctamente se autoriza el ingreso al sistema a través del objeto Validar datos (5). El objeto Validar datos permite al usuario ingresar a los recursos del sistema a través del objeto IU Bienvenida al sitio Web MOBILEMED(6).

**Tabla 2.46 Flujo de sucesos del diagrama de colaboración de la realización del caso de uso:
Autenticar usuario**

2.2.1.1.12 Realización de Caso de Uso: Registrar usuario final

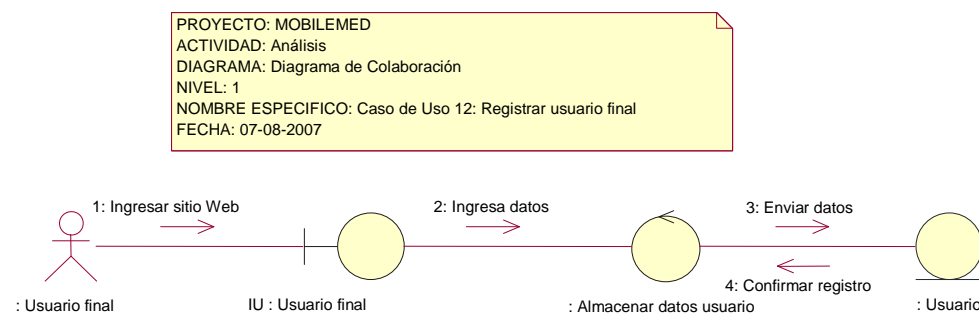


Figura 2.26 Diagrama de colaboración del CU⁹: Registrar usuario final

Flujo de sucesos – Diagrama de colaboración de la realización de caso de uso: Registrar usuario final

El usuario final accede al sitio Web MOBILEMED (1) ingresando sus datos, a través del objeto UI Registro cuenta usuario (2), este objeto solicita el almacenamiento de los datos al objeto Almacenar datos usuario . Si los datos son válidos se envían a la entidad Usuario (3). Si los datos se han enviado al objeto Usuario satisfactoriamente se confirma el registro de los datos al objeto Almacenar datos usuario (4).

Tabla 2.47 Flujo de sucesos del diagrama de colaboración de la realización del caso de uso:
Registrar usuario final

2.2.1.1.13 Realización de Caso de Uso: Modificar usuario final

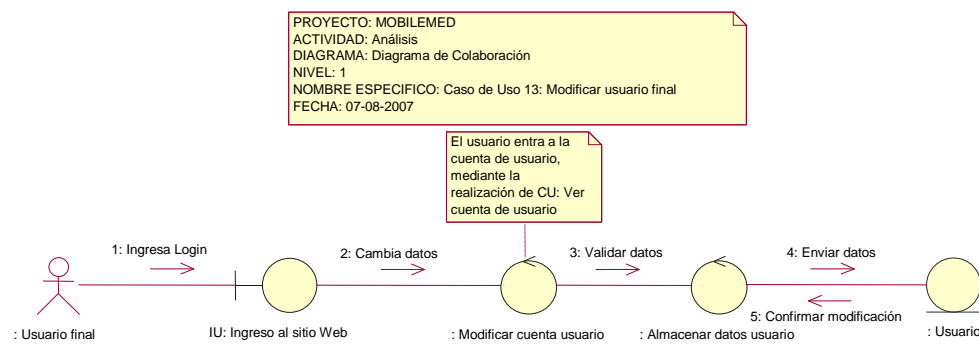


Figura 2.27 Diagrama de colaboración del CU: Modificar usuario

⁹ CU: Caso de Uso. Acrónimo establecido por los desarrolladores del proyecto.

**Flujo de sucesos – Diagrama de colaboración de la realización de caso de uso:
Modificar usuario**

El usuario final accede con su login y password a través del objeto IU Ingresar al sitio Web (1), el cual cambia los datos necesarios en el objeto IU Modificar cuenta usuario, para hacer esto previamente el usuario debe realizar el caso de uso Ver cuenta de usuario (2). El objeto Modificar cuenta usuario solicita una validación de los datos al objeto Almacenar datos usuario (3) los cuales son enviados al objeto Usuario (4). Si los datos se han almacenado se envía una confirmación del proceso al objeto Almacenar datos usuario (5).

**Tabla 2.48 Flujo de sucesos del diagrama de colaboración de la realización del caso de uso:
Modificar usuario**

2.2.1.1.14 Realización de Caso de Uso: Ver usuario final

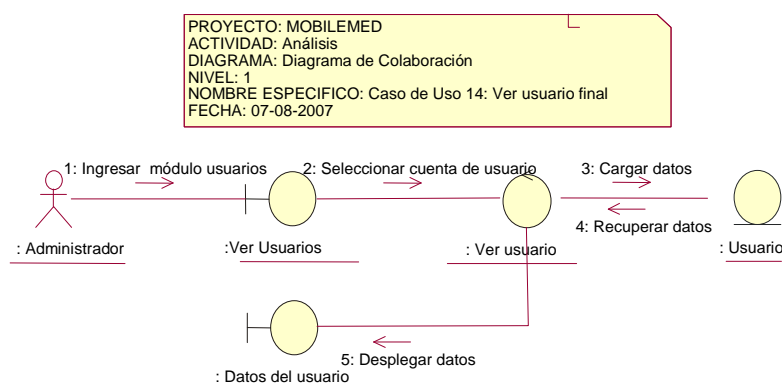


Figura 2.28 Diagrama de colaboración del CU: Ver cuenta de usuario

**Flujo de sucesos – Diagrama de colaboración de la realización de caso de uso:
Ver cuenta de usuario**

El usuario administrador utiliza el objeto IU Ver usuarios para listar las cuentas de usuarios finales existentes (1). El objeto IU Ver usuarios solicita seleccionar una cuenta de usuario determinada al objeto Ver usuario (2); este a su vez solicita al objeto Usuario la carga de datos (3) y se recuperan los datos del usuario a través del objeto Ver cuenta de usuario (4). Estos datos se despliegan al usuario a través del objeto IU Datos del usuario (5).

**Tabla 2.49 Flujo de sucesos del diagrama de colaboración de la realización del caso de uso:
Ver cuenta de usuario**

2.2.1.1.15 Realización de caso de uso: Eliminar usuario caducos

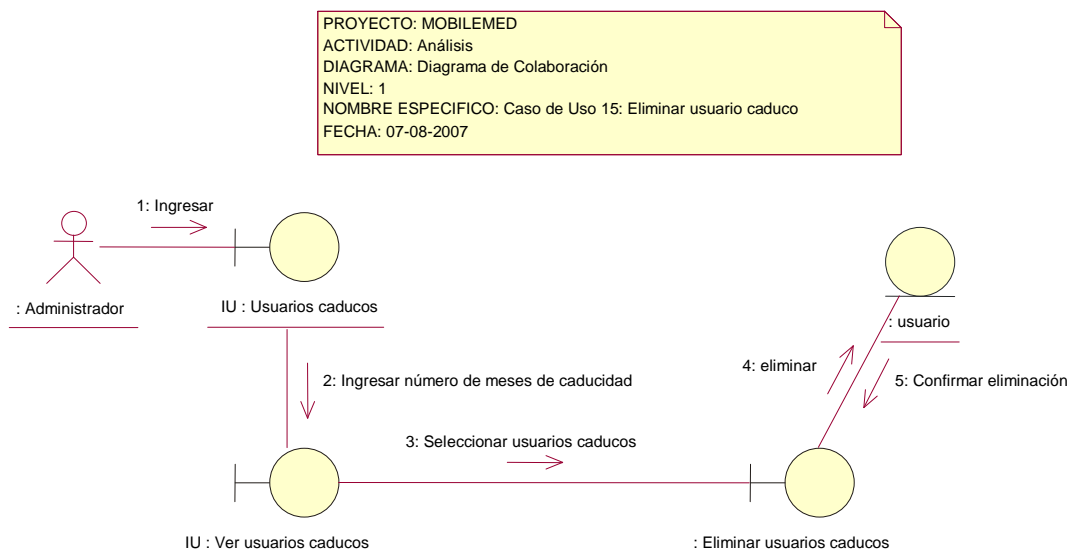


Figura 2.29 Diagrama de colaboración del CU: Eliminar usuarios caducos

Flujo de sucesos – Diagrama de colaboración de la realización de caso de uso: Eliminar usuario caducos

El usuario administrador utiliza el objeto IU Usuarios caducos para ingresar a realizar la eliminación (1). El objeto IU Usuarios caducos solicita que el administrador ingrese el número de meses de caducidad al objeto IU Ver usuarios caducos (2). Este objeto solicita seleccionar los usuarios caducos a eliminarse al objeto Eliminar usuarios caducos (3). Se solicita la eliminación de los usuarios seleccionados anteriormente al objeto Usuario, y si es que la eliminación ha sido satisfactoria se envía una respuesta de confirmación de la operación (4) y (5).

Tabla 2.50 Flujo de sucesos del diagrama de colaboración de la realización del caso de uso: Eliminar usuarios caducos

2.2.1.1.16 Realización de caso de uso: Registrar profesional médico

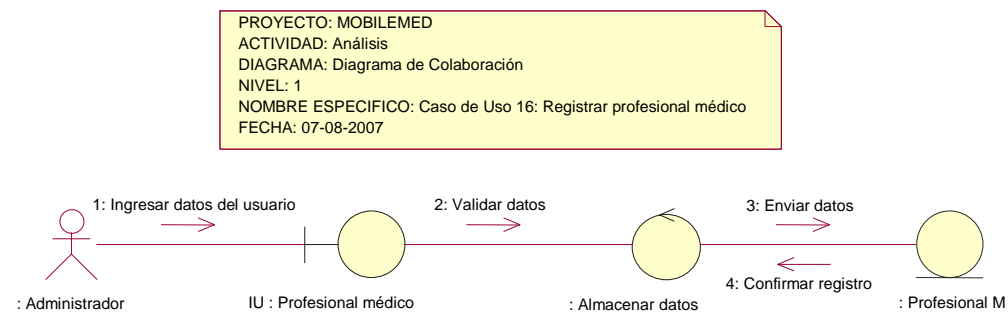


Figura 2.30 Diagrama de colaboración del CU: Registrar profesional médico

**Flujo de sucesos – Diagrama de colaboración de la realización de caso de uso:
Registrar profesional médico**

El usuario administrador ingresa los datos del profesional médico, a través del objeto UI Registro cuenta usuario (1), este objeto solicita la validación de los datos al objeto Almacenar datos usuario (2). Si los datos son válidos se envían a la entidad Usuario (3). Si los datos se han enviado al objeto Usuario satisfactoriamente se confirma el registro de los datos al objeto Almacenar datos usuario (4).

**Tabla 2.51 Flujo de sucesos del diagrama de colaboración de la realización del caso de uso:
Registrar profesional médico**

2.2.1.1.17 Realización de caso de uso: Eliminar profesional médico

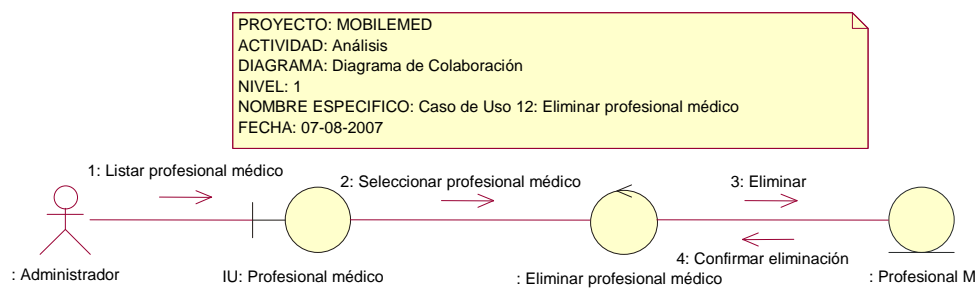


Figura 2.31 Diagrama de colaboración del CU: Eliminar profesional médico

**Flujo de sucesos – Diagrama de colaboración de la realización de caso de uso:
Eliminar profesional médico**

El usuario administrador solicita un listado de los profesionales médicos abriéndose el objeto IU Profesional médico (1). El objeto IU Profesional médico solicita al objeto Eliminar profesional médico la selección de un profesional médico para la eliminación (2). El objeto Eliminar profesional médico solicita una eliminación del profesional médico seleccionado (3). Si la eliminación ha sido satisfactoria el objeto Profesional M envía una confirmación al objeto Eliminar profesional médico (4).

**Tabla 2.52 Flujo de sucesos del diagrama de colaboración de la realización del caso de uso:
Eliminar profesional médico**

2.2.1.1.18 Realización de caso de uso: Modificar profesional médico

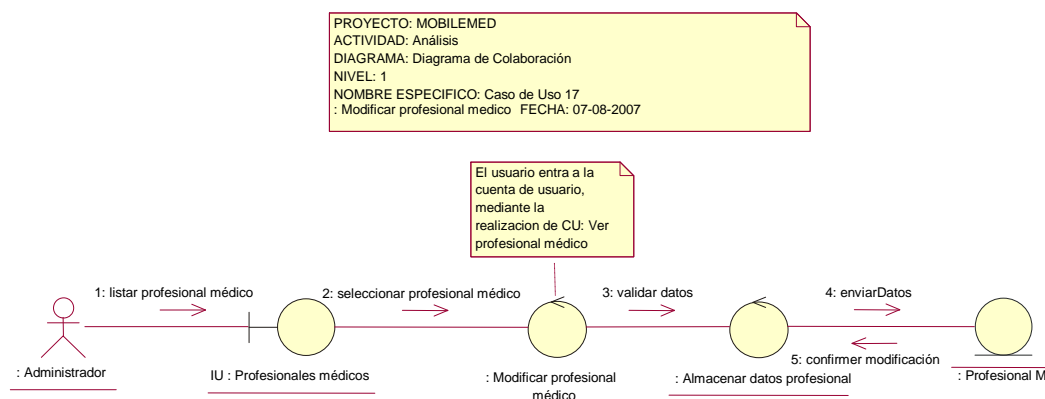


Figura 2.32 Diagrama de colaboración del CU: Modificar profesional médico

Flujo de sucesos – Diagrama de colaboración de la realización de caso de uso: Modificar profesional médico

El usuario administrador utiliza el objeto IU Profesionales médicos para listar los profesionales médicos existentes en la base de datos (1). El objeto IU Profesionales médicos solicita seleccionar el profesional médico a modificarse al objeto Modificar profesional médico, para esto previamente se debe realizar el caso de uso Ver profesional médico (2). El objeto Modificar profesional médico solicita validar los datos al objeto Almacenar datos profesional (3), y éste envía los datos modificados al objeto Profesional M y si se ha realizado satisfactoriamente el almacenamiento de los datos se envía una confirmación al objeto Almacenar datos profesional médico (4) y (5).

Tabla 2.53 Flujo de sucesos del diagrama de colaboración de la realización del caso de uso:
Modificar profesional médico

2.2.1.1.19 Realización de caso de uso: Ver profesional médico

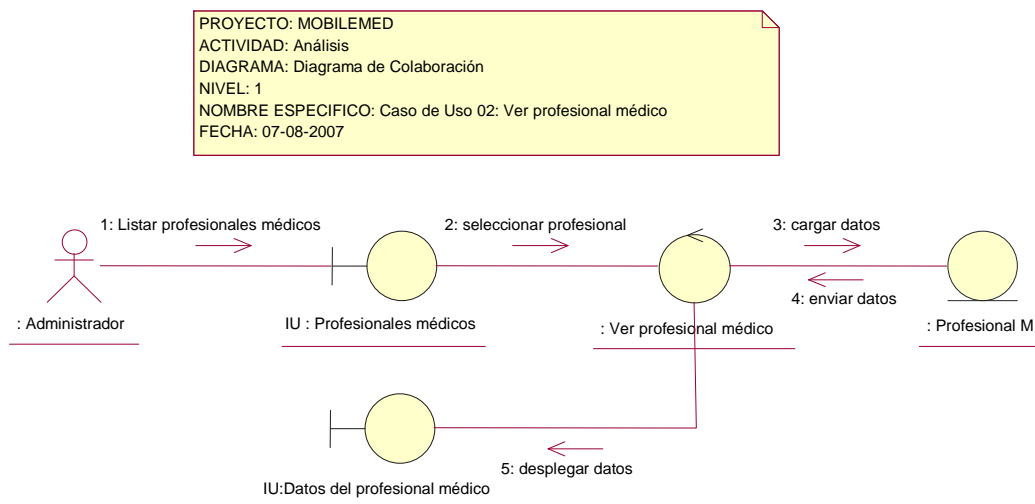


Figura 2.33 Diagrama de colaboración del CU: Eliminar profesional médico

Flujo de sucesos – Diagrama de colaboración de la realización de caso de uso: Ver profesional médico

El usuario administrador utiliza el objeto IU Profesionales médicos para listar los profesionales médicos existentes en la base de datos (1). El objeto IU Profesionales médicos solicita seleccionar el profesional médico a modificarse al objeto Ver profesional médico (2). El objeto Ver profesional médico solicita cargar los datos del profesional médico seleccionado al objeto Profesional M (3), y éste envía los datos correspondientes al objeto Ver Profesional M (4). Estos datos se despliegan utilizando el objeto IU Datos del profesional médico (5).

Tabla 2.54 Flujo de sucesos del diagrama de colaboración de la realización del caso de uso:
Ver profesional médico.

2.2.1.1.20 Realización de caso de uso: Ver reservaciones de citas médicas

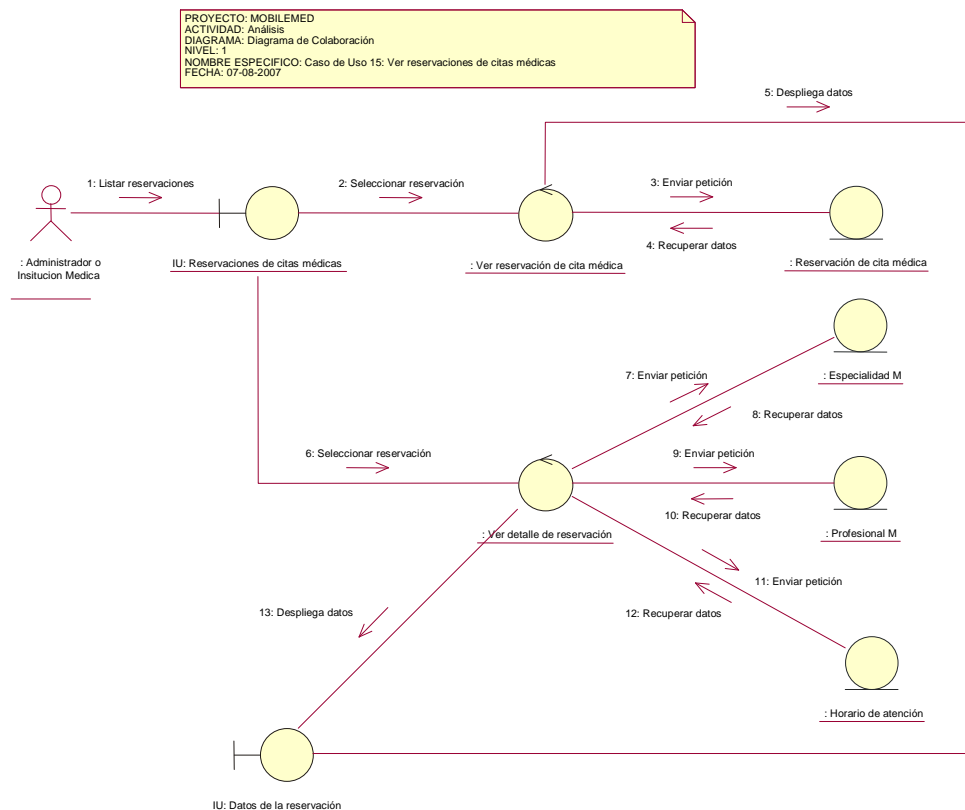


Figura 2.34 Diagrama de colaboración del CU: Ver reservaciones citas médicas

Flujo de sucesos – Diagrama de colaboración de la realización de caso de uso: Ver reservaciones citas médicas

Este caso de uso lo pueden realizar tanto el administrador como la institución médica. El usuario administrador desde el sistema administrador y la institución médica desde el sitio web. Así, el actor lista las reservaciones de citas médicas utilizando el objeto IU Reservaciones de citas médicas (1). El objeto IU Reservaciones de citas médicas solicita al objeto Ver reservación de cita médica seleccionar la reservación médica que se desea visualizar (2). El objeto Ver reservación de cita médica envía una petición al objeto Reservación de cita médica (3); y éste recupera datos de la reservación utilizando el objeto Ver reservación de cita médica (4). El objeto Ver reservación de cita médica solicita el despliegue de los datos recuperados al objeto IU Datos de reservación (5). Si el usuario requiere ver el detalle de la reservación, el objeto IU Reservaciones de citas médicas solicita al objeto Ver detalle de reservación que seleccione la reservación requerida (6). Una vez realizada la selección el objeto Ver detalle de reservación envía

una petición a los objetos Especialidad M, Profesional M y Horario de atención (7), (8) y (9) respectivamente y los objetos: Especialidad M, Profesional M y Horario de atención, recuperan la información correspondiente (10), (11) y (12) respectivamente. Toda esta información se despliega al usuario a través del objeto IU Datos de la reservación (13).

Tabla 2.55 Flujo de sucesos del diagrama de colaboración de la realización del caso de uso: Ver reservaciones citas médicas

2.2.1.1.21 Realización de caso de uso: Eliminar reservaciones médicas

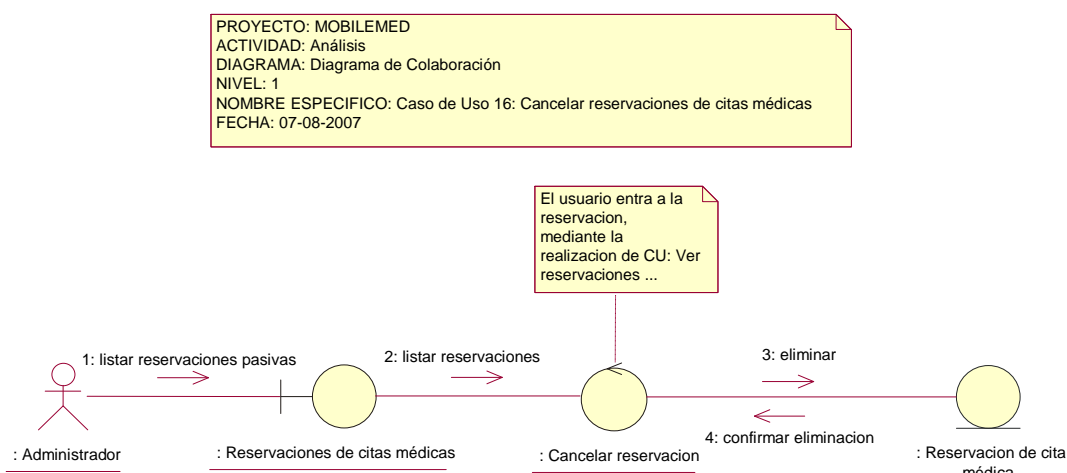


Figura 2.35 Diagrama de colaboración del CU: Eliminar reservaciones médicas caducas

Flujo de sucesos – Diagrama de colaboración de la realización de caso de uso: Eliminar reservaciones citas médicas caducas

El usuario administrador lista las reservaciones de citas médicas pasivas utilizando el objeto IU Reservaciones de citas médicas (1). El objeto IU Reservación de citas médicas solicita al objeto Cancelar reservación que liste las reservaciones (2), para esto previamente es necesario que se realice el caso de Uso Ver reservaciones. El objeto Cancelar reservación solicita al objeto Reservación de cita médica que elimine las reservaciones médicas caducas (3). El objeto Reservación de cita médica envía una confirmación si el proceso se ha realizado correctamente (4).

Tabla 2.56 Flujo de sucesos del diagrama de colaboración de la realización del caso de uso: Eliminar reservaciones citas médicas

2.2.1.2 Módulo Móvil

2.2.1.2.1 Realización de caso de uso: Autenticar usuario final

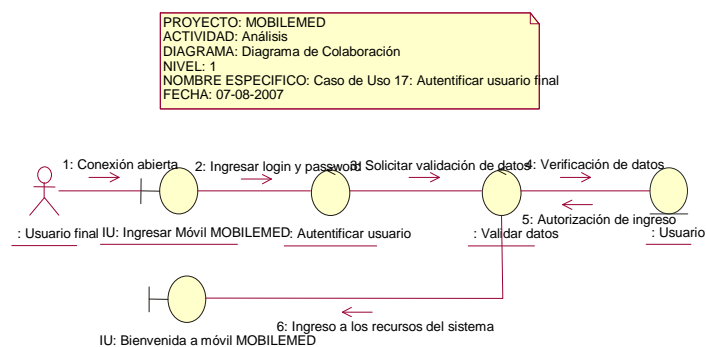


Figura 2.36 Diagrama de colaboración del CU: Autenticar usuario final

Flujo de sucesos – Diagrama de colaboración de la realización de caso de uso: Autenticar usuario final

El usuario final se conecta al sistema e ingresa al mismo a través del objeto IU Ingresar Móvil MOBILEMED (1). El objeto IU Ingresar Móvil MOBILEMED solicita al usuario el ingreso del login y password (2), para luego solicitar al objeto Autenticar usuario que valide los datos (3). Si los datos son validados el objeto Validar datos solicita la verificación de los datos y los envía al objeto Usuario (4). Si los datos fueron almacenados correctamente se autoriza el ingreso al sistema a través del objeto Validar datos (5). El objeto Validar datos permite el ingreso a los recursos del sistema a través del objeto IU Bienvenida a Móvil MOBILEMED (6).

Tabla 2.57 Flujo de sucesos del diagrama de colaboración de la realización del caso de uso:
Autenticar usuario final

2.2.1.2.2 Realización de caso de uso: Reservaciones de citas médicas por horarios de atención

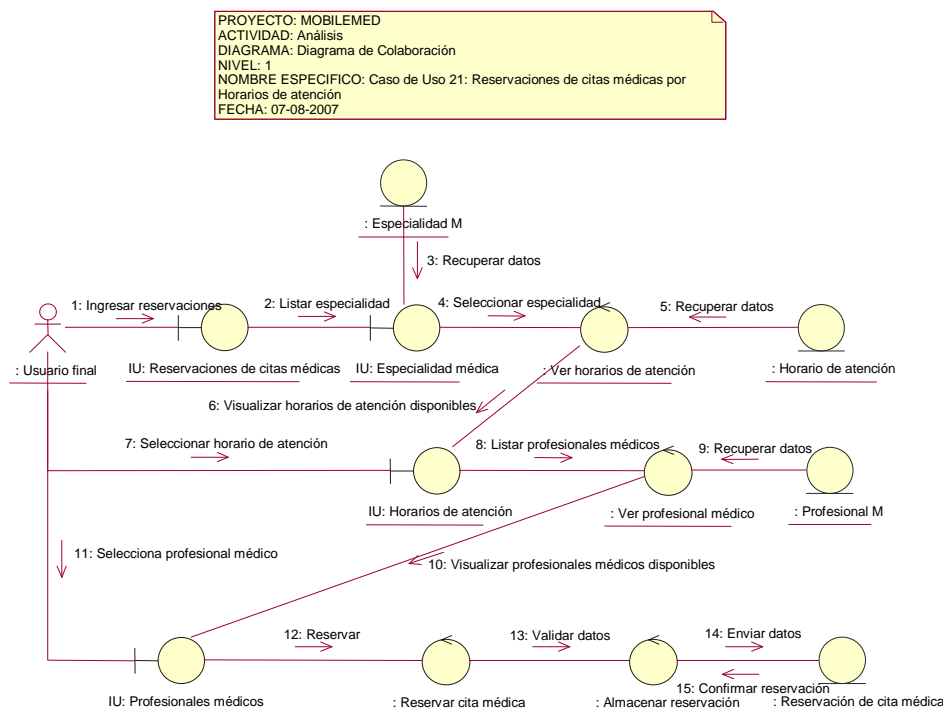


Figura 2.37 Diagrama de colaboración del CU: Reservaciones de citas médicas por horarios de atención

Flujo de sucesos – Diagrama de colaboración de la realización de caso de uso: Reservaciones de citas médicas por horarios de atención

El usuario final utiliza el objeto IU Reservaciones de citas médicas para ingresar a las reservaciones de citas médicas realizadas (1); así el objeto IU Reservaciones de citas médicas solicita al objeto IU Especialidad médica listar las especialidades existentes (2).

El objeto IU Especialidad médica recupera los datos del objeto Especialidad Médica (3). El objeto IU Especialidad médica solicita al objeto Ver horarios de atención la selección de la especialidad médica (4); el objeto Ver horarios de atención solicita los datos de los horarios de atención correspondiente a la especialidad médica seleccionada, al objeto Horario de atención (5).

Los datos de los horarios de atención disponibles se visualizan en pantalla utilizando el objeto IU Horarios de atención (6); en este objeto el usuario final debe seleccionar el

horario de atención de su preferencia (7).

El objeto IU Horarios de atención solicita al objeto Ver profesional médico que se listen todos los profesionales médicos disponibles para el horario anteriormente seleccionado (8). El objeto Ver profesional médico recupera los datos de los profesionales del objeto Profesional M (9). Esta información recuperada se visualiza a través del objeto IU Profesionales médicos (10). El usuario final debe seleccionar el profesional médico de su preferencia utilizando el objeto IU Profesionales médicos (11).

Este objeto solicita al objeto Reservar cita médica la reservación de la cita médica (12); estos datos serán validados y por medio del objeto Almacenar reservación se envían los datos al objeto Reservación de cita médica (13) y (14). Si el almacenamiento ha sido satisfactorio en el objeto Reservación de cita médica, éste envía una confirmación de la reservación de la cita médica (15).

Tabla 2.58 Flujo de sucesos del diagrama de colaboración de la realización del caso de uso: Reservaciones de citas médicas por horarios de atención

2.2.1.2.3 Realización de caso de uso: Reservaciones de citas médicas por profesional médico

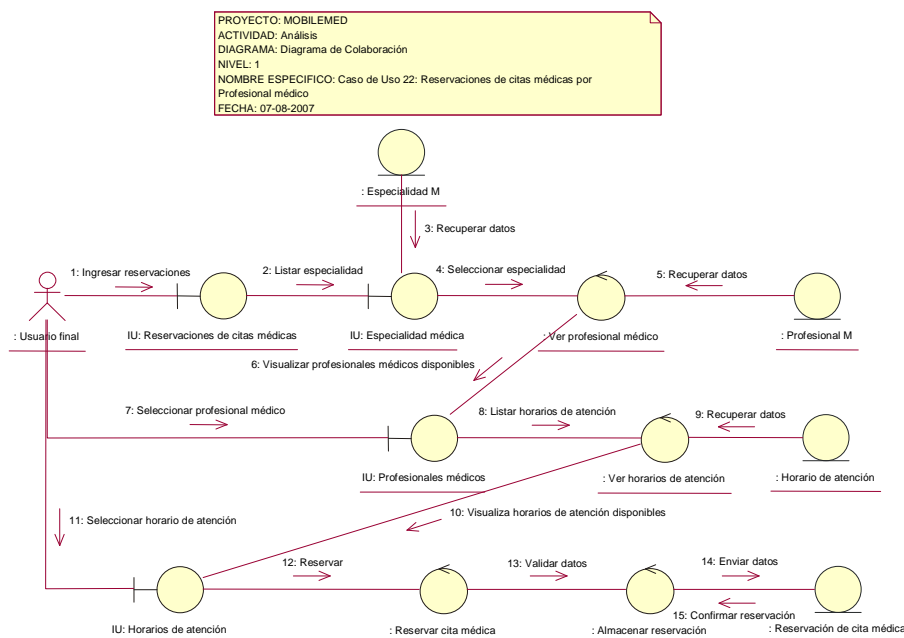


Figura 2.38 Diagrama de colaboración del CU: Reservaciones de citas médicas por profesional médico

**Flujo de sucesos – Diagrama de colaboración de la realización de caso de uso:
Reservaciones de citas médicas por profesional médico**

El usuario final utiliza el objeto IU Reservaciones de citas médicas para ingresar a las reservaciones de citas médicas realizadas (1); así el objeto IU Reservaciones de citas médicas solicita al objeto IU Especialidad médica listar las especialidades existentes (2). El objeto IU Especialidad médica recupera los datos del objeto Especialidad Médica (3). El objeto IU Especialidad médica solicita al objeto Ver profesional médico la selección de la especialidad médica (4); el objeto Ver profesional médico recupera los datos de los profesionales médicos correspondientes a la especialidad médica seleccionada desde el objeto Profesional M (5).

Los datos de los profesionales médicos disponibles se visualizan en pantalla utilizando el objeto IU Profesionales médicos (6); en este objeto el usuario final debe seleccionar el profesional médico de su preferencia (7). El objeto IU Profesionales médicos solicita al objeto Ver horarios de atención que se listen todos los horarios de atención correspondientes al profesional médico anteriormente seleccionado (8). El objeto Ver horarios de atención recupera los datos de los horarios de atención del objeto Horarios de atención (9). Esta información recuperada se visualiza a través del objeto IU Horarios de atención (10).

El usuario final debe seleccionar el horario de atención de su preferencia utilizando el objeto IU Horarios de atención (11). Este objeto solicita al objeto Reservar cita médica la reservación de la cita médica (12); estos datos serán validados y por medio del objeto Almacenar reservación se envían los datos al objeto Reservación de cita médica (13) y (14). Si el almacenamiento ha sido satisfactorio en el objeto Reservación de cita médica, éste envía una confirmación de la reservación de la cita médica (15).

**Tabla 2.59 Flujo de sucesos del diagrama de colaboración de la realización del caso de uso:
Reservaciones de citas médicas por profesional médico**

2.2.1.2.4 Realización de caso de uso: Ver reservaciones de citas médicas del usuario final

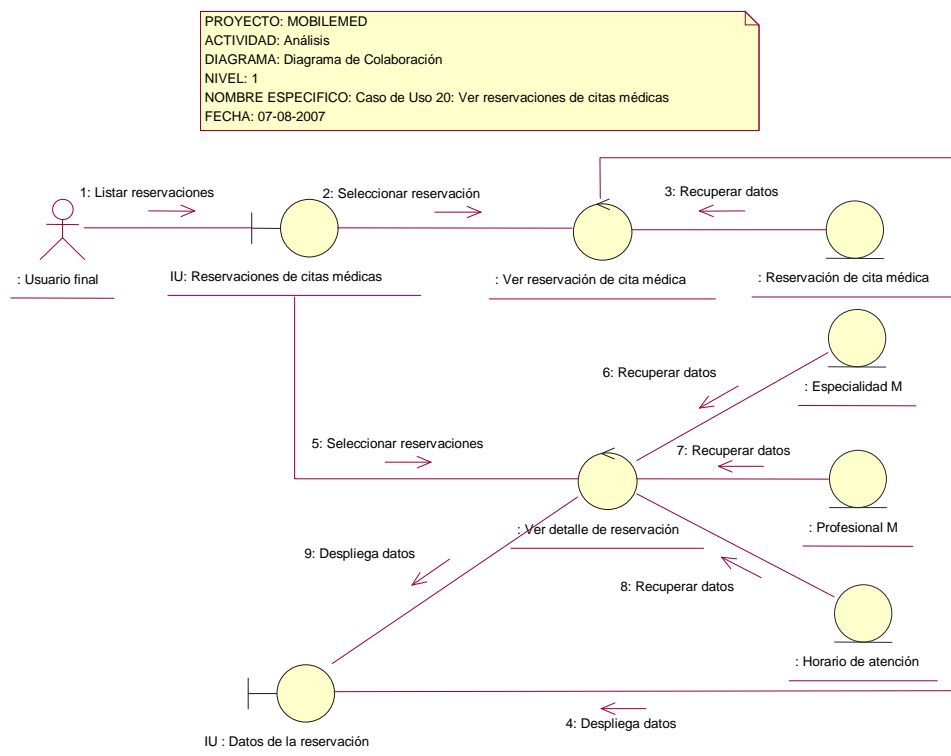


Figura 2.39 Diagrama de colaboración del CU: Ver reservaciones de citas médicas

Flujo de sucesos – Diagrama de colaboración de la realización de caso de uso: Ver reservaciones de citas médicas

El usuario final solicita un listado de las reservaciones de citas médicas de una institución médica seleccionada utilizando el objeto IU Reservaciones de citas médicas (1). El objeto IU Reservaciones de citas médicas solicita al objeto Ver reservación de cita médica que seleccione una reservación médica (2). El objeto Ver reservación de cita médica envía una petición al objeto Reservación de cita médica; y éste recupera la información de la reservación (3). Esta información es desplegada a la pantalla del dispositivo móvil utilizando el objeto IU Datos de la reservación (4). Una vez obtenida en pantalla la información de las reservaciones el objeto IU Reservaciones de citas médicas solicita al objeto Ver detalle de reservación la selección de una reservación (5). Una vez realizada la selección el objeto Ver detalle de reservación solicita a los objetos: Especialidad M, Profesional M y Horario de atención, que recuperen la información correspondiente (6), (7) y (8) respectivamente. Esta información se despliega a través del objeto IU Datos de la reservación (9).

Tabla 2.60 Flujo de sucesos del diagrama de colaboración de la realización del caso de uso:
Ver reservaciones de citas médicas

2.2.1.2.5 Realización de caso de uso: Cancelar reservación de citas médicas

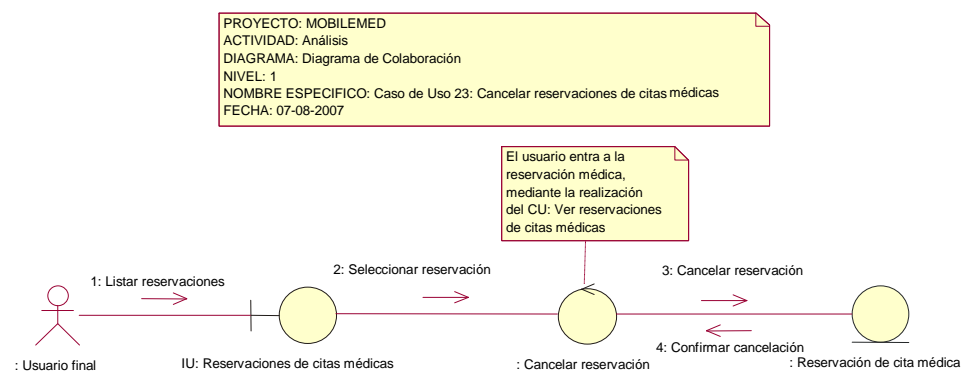


Figura 2.40 Diagrama de colaboración del CU: Cancelar reservación de citas médicas

Flujo de sucesos – Diagrama de colaboración de la realización de caso de uso: Cancelar reservación de citas médicas

El usuario final solicita listar las reservaciones de citas médicas utilizando el objeto IU Reservaciones de citas médicas (1); este objeto solicita al objeto Cancelar reservación que el usuario seleccione la reservación q desea cancelar, para esto previamente se debe realizar el caso de uso Ver reservaciones de citas médicas (2).

El objeto Cancelar reservación solicita al objeto Reservación de cita médica la cancelación de la reservación y su respectiva confirmación de la operación (3) y (4).

Tabla 2.61 Flujo de sucesos del diagrama de colaboración de la realización del caso de uso:
Cancelar reservación de citas médicas

2.2.1.2.6 Realización de caso de uso: Autenticar profesional médico

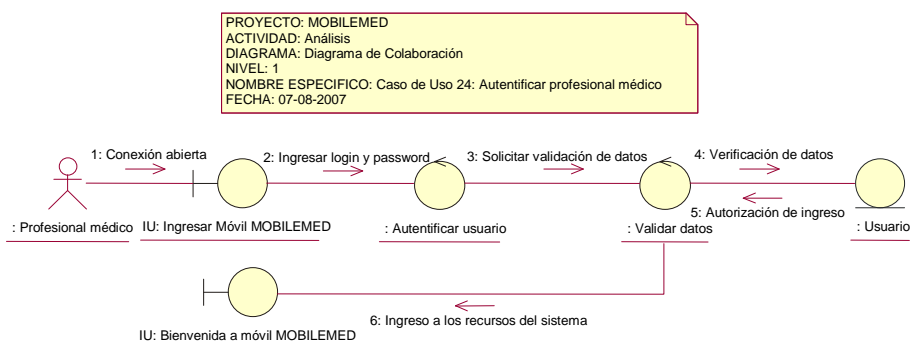


Figura 2.41 Diagrama de colaboración del CU: Autenticar profesional médico.

**Flujo de sucesos – Diagrama de colaboración de la realización de caso de uso:
Autenticar profesional médico**

El profesional médico se conecta al sistema e ingresa al mismo a través del objeto IU Ingresar Móvil MOBILEMED (1). El objeto IU Ingresar Móvil MOBILEMED solicita al usuario el ingreso del login y password (2), para luego solicitar al objeto Autenticar usuario que valide los datos (3). Si los datos son validados el objeto Validar datos solicita la verificación de los datos y los envía al objeto Usuario (4). Si los datos fueron almacenados correctamente se autoriza el ingreso al sistema a través del objeto Validar datos (5). El objeto Validar datos permite el ingreso a los recursos del sistema a través del objeto IU Bienvenida a Móvil MOBILEMED (6).

**Tabla 2.62 Flujo de sucesos del diagrama de colaboración de la realización del caso de uso:
Autenticar profesional médico**

2.2.1.2.7 Realización de caso de uso: Listar reservaciones asignadas al profesional médico

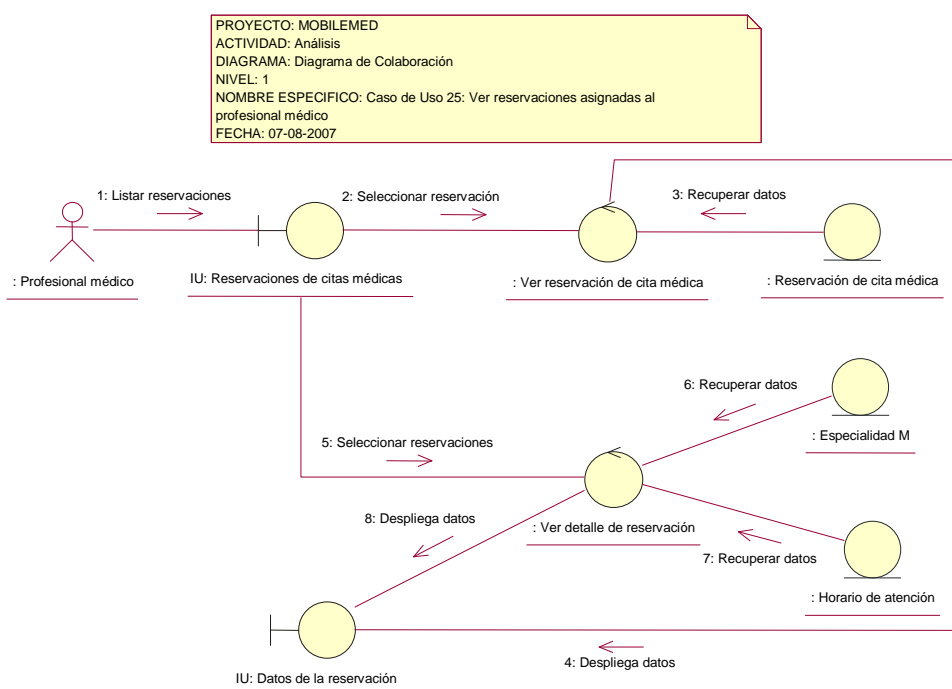


Figura 2.42 Diagrama de colaboración del CU: Ver reservaciones asignadas al profesional médico

Flujo de sucesos – Diagrama de colaboración de la realización de caso de uso: Ver reservaciones asignadas al profesional médico

El profesional médico solicita el listado de las reservaciones efectuadas por el usuario final utilizando el objeto IU Reservaciones de citas médicas (1). El objeto IU Reservaciones de citas médicas a su vez solicita al objeto Ver reservación de cita médica la selección de una reservación médicas (2). El objeto Ver reservación de cita médica recupera los datos del objeto Reservación de cita médica y los despliega utilizando el objeto IU Datos de la reservación (3) y (4). El objeto IU Reservaciones de citas médicas solicita al objeto Ver detalle de reservación la selección de una reservación (5). El objeto Ver detalle de reservación solicita a los objetos: Especialidad M y al objeto Horario de atención que recuperen la información (6) y (7). Esta información, tanto de Especialidad médica como de horario de atención se despliega en la pantalla del dispositivo móvil utilizando el objeto IU Datos de la reservación (8).

Tabla 2.63 Flujo de sucesos del diagrama de colaboración de la realización del caso de uso: Ver reservaciones asignadas al profesional médico

2.2.2 PAQUETES DE ANALISIS

Los paquetes de análisis son particionamientos funcionales del sistema basados en el dominio del problema, permitiendo ser un medio de organización de clases de análisis, realizaciones de casos de uso, y otros paquetes del modelo de análisis.

La identificación de los paquetes de análisis se basan en los requisitos funcionales y en el dominio del problema, agrupando un cierto número de casos de uso en un paquete determinado, y la realización de la funcionalidad correspondiente dentro de dicho paquete.

De acuerdo a estas consideraciones se han identificado los paquetes de análisis del sistema MOBILEMED

Bajo este concepto, los paquetes de análisis que se han identificado para MOBILEMED se especifican en la tabla 2.64.

Módulo	Paquete de Análisis	Casos de Uso
Administración	Autenticación	<ul style="list-style-type: none"> • Autenticar usuario administrador. • Cambiar password del administrador
	Gestión de instituciones médicas	<ul style="list-style-type: none"> • Registrar institución médica • Ver institución médica • Modificar institución médica • Eliminar institución médica
	Gestión de especialidades médicas	<ul style="list-style-type: none"> • Registrar especialidad médica • Ver especialidad médica • Modificar especialidad médica • Eliminar especialidad médica
	Gestión de usuarios	<ul style="list-style-type: none"> • Autenticar usuario final (Sitio Web) • Registrar usuario final (Sitio Web) • Ver usuario final • Modificar usuario final (Sitio Web) • Eliminar usuario final
	Gestión profesionales médicos	<ul style="list-style-type: none"> • Registrar profesional médico • Ver profesional médico • Modificar profesional médico (Sitio Web) • Eliminar profesional médico
	Reservaciones de citas médicas	<ul style="list-style-type: none"> • Ver reservaciones citas médicas • Eliminar reservaciones de citas médicas caducadas. • Ver reservaciones por parte de la Institución médica (Sitio Web)
Móvil	Gestión de reservaciones del Usuario final	<ul style="list-style-type: none"> • Autenticar usuario final • Reservaciones de citas médicas por horarios de atención • Reservaciones de citas médicas por profesional médico • Ver reservaciones de citas médicas. • Cancelar reservaciones de citas médicas.
	Gestión de reservaciones profesional médico	<ul style="list-style-type: none"> • Autenticar profesional médico • Ver reservaciones médicas que deben ser atendidas por al profesional médico.

Tabla 2.64 Identificación de paquetes de análisis

La relación de dependencia de los paquetes de análisis para el módulo de administración se visualiza en la figura 2.43.

La relación de dependencia de los paquetes de análisis para el módulo de móvil se visualiza en la figura 2.44.

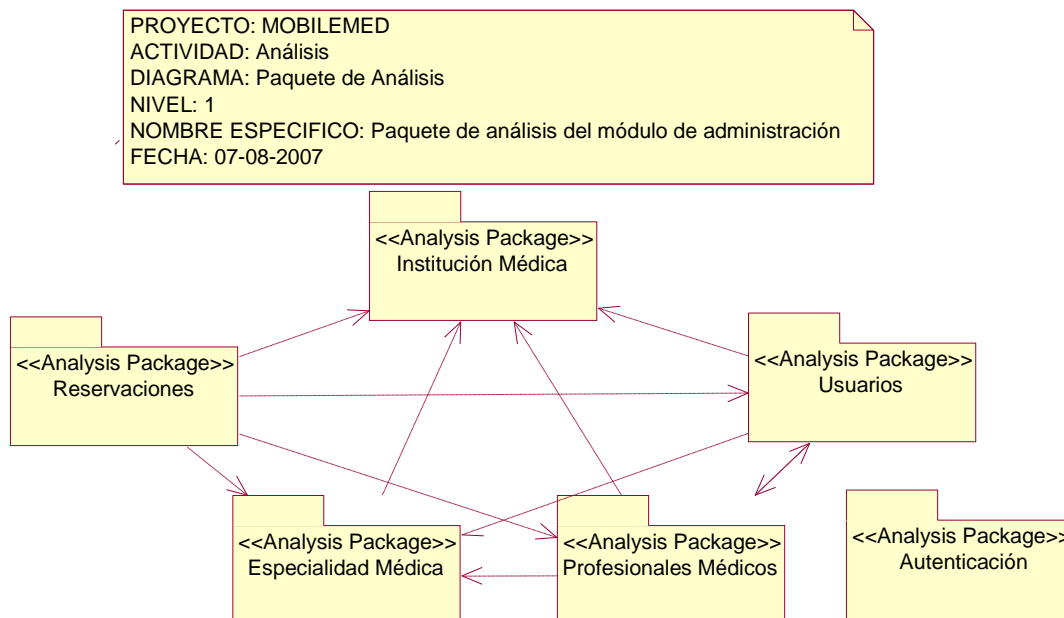


Figura 2.43 Dependencia entre paquetes de análisis: Módulo de Administración

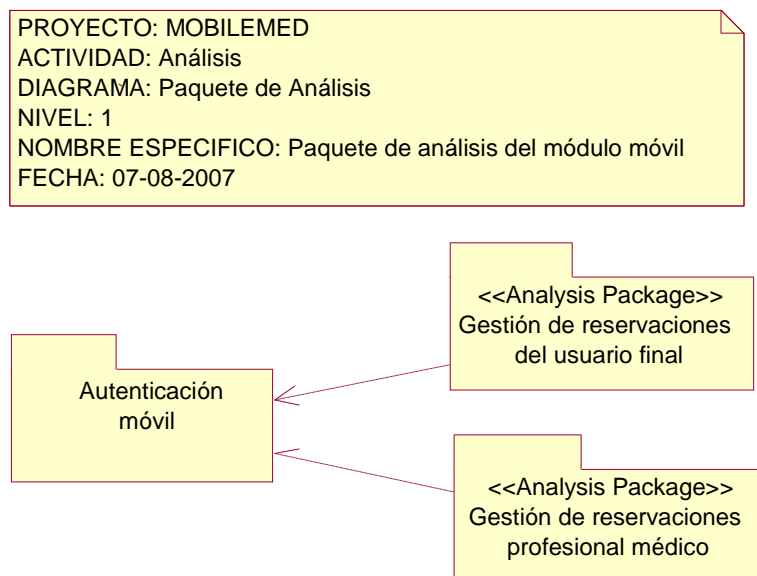


Figura 2.44 Dependencia entre paquetes de análisis: Módulo Móvil

En la etapa del diseño se modela el sistema y su arquitectura de tal manera que soporte todos los requisitos funcionales y no funcionales. El diseño es el centro de atención al final de la fase de elaboración y comienzo de las iteraciones de construcción. Se toma como entrada el modelo de análisis.

2.2.3 ARQUITECTURA DEL SISTEMA

La arquitectura del sistema MOBILEMED abarca decisiones importantes sobre la organización del sistema, la selección de los elementos estructurales que compondrán el sistema y sus interfaces, así como también se tomará en cuenta el uso, funcionalidad, rendimiento, capacidad de adaptación, reutilización, capacidad para ser comprendida, restricciones.

La construcción del sistema MOBILEMED se lo realizará utilizando la especificación J2EE, para lo cual se ha establecido la siguiente separación de capas que se muestra en la figura 2.45.

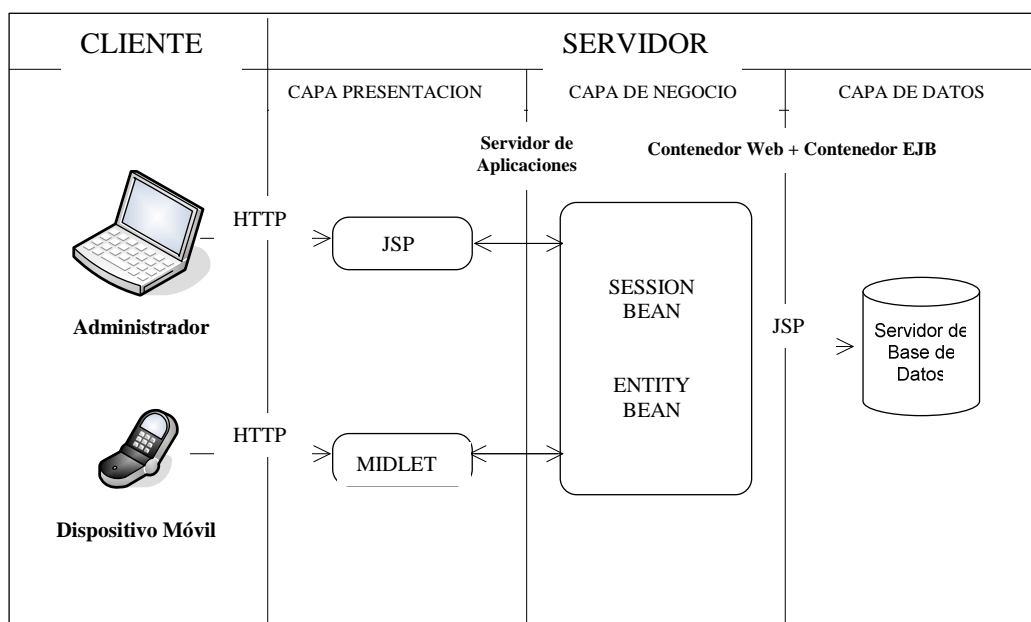


Figura 2.45 Arquitectura del sistema MOBILEMED

2.2.3.1 Diagrama de despliegue

El diagrama de despliegue es un modelo de objetos que describe la distribución física del sistema en términos de cómo se distribuye la funcionalidad entre los nodos de cómputo. Presenta los nodos interconectados y las clases activas que se ejecutan entre ellos, identificados durante el diseño. MOBILEMED se ejecutará en tres nodos como se muestra en la figura 2.46.

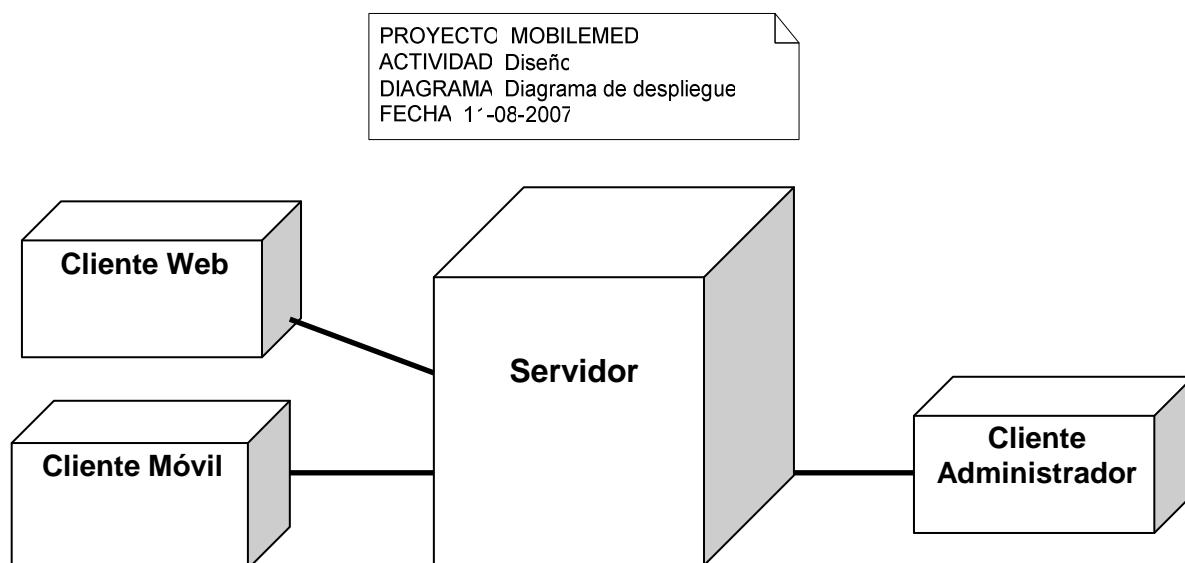


Figura 2.46 Diagrama de despliegue para el sistema MOBILEMED

2.2.3.2 Subsistemas de diseño

Se identificarán los subsistemas que se diseñan a partir de los casos de uso más significativos y son identificados a partir del paquete de análisis.

Los subsistemas de diseño para el Módulo de Administración se muestran en la figura 2.47. Los subsistemas de diseño para el Módulo Móvil se pueden observar en la figura 2.48.

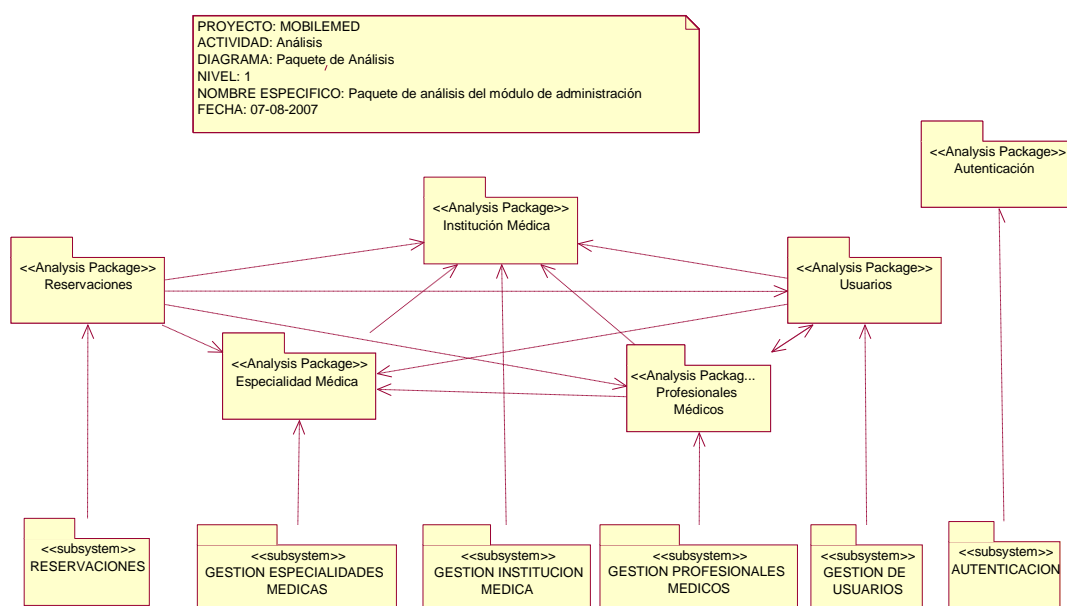


Figura 2.47 Identificación de subsistemas para el Módulo de Administración

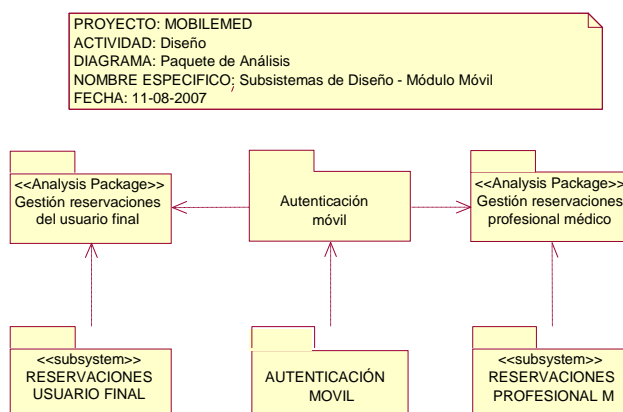


Figura 2.48 Identificación de subsistemas para el Módulo Móvil

2.2.4 DISEÑO DE CASOS DE USO

Los casos de uso pueden ser representados en la etapa de diseño mediante la representación de diagramas de colaboración y secuencia, permitiendo una entrada a la implementación como un modelo estable para un mejor progreso del proyecto.

El sistema MOBILEMED es representado en esta etapa mediante los diagramas de secuencia, por la perspectiva cronológica en las interacciones, la secuencia explícita de los mensajes en tiempo real.

Un diagrama de secuencia muestra la interacción de un conjunto de objetos en una aplicación a través del tiempo. Esta descripción es importante porque puede dar detalle a los casos de uso, aclarando el nivel de mensajes de los objetos existentes, como también muestra el uso de los mensajes de las clases diseñadas en el contexto de una operación.

Los diagramas de secuencia para MOBILEMED corresponden al diseño de la realización de casos de uso, que van acorde a los subsistemas encontrados. Para visualizar su diseño ver Anexo 5.

2.2.5 DIAGRAMAS DE CLASES DE DISEÑO

En la figura 2-49 se muestra el modelo total de las clases de diseño; la misma que incluye relaciones de dependencia y asociación, estas relaciones son las que probablemente conducirán al modelo entidad-relación de la base de datos.

2.2.6 MODELO DE DATOS MOBILEMED

Un modelo de datos es básicamente una descripción de algo conocido como contenedor de datos, así como de los métodos para almacenar y recuperar información de esos contenedores. Los modelos de datos no son cosas físicas, son abstracciones que permiten la implementación de un sistema eficiente de base de datos.

2.2.6.1 Modelo Lógico de la Base de Datos

En la figura 2.50 se muestra el diseño lógico de la Base de Datos.

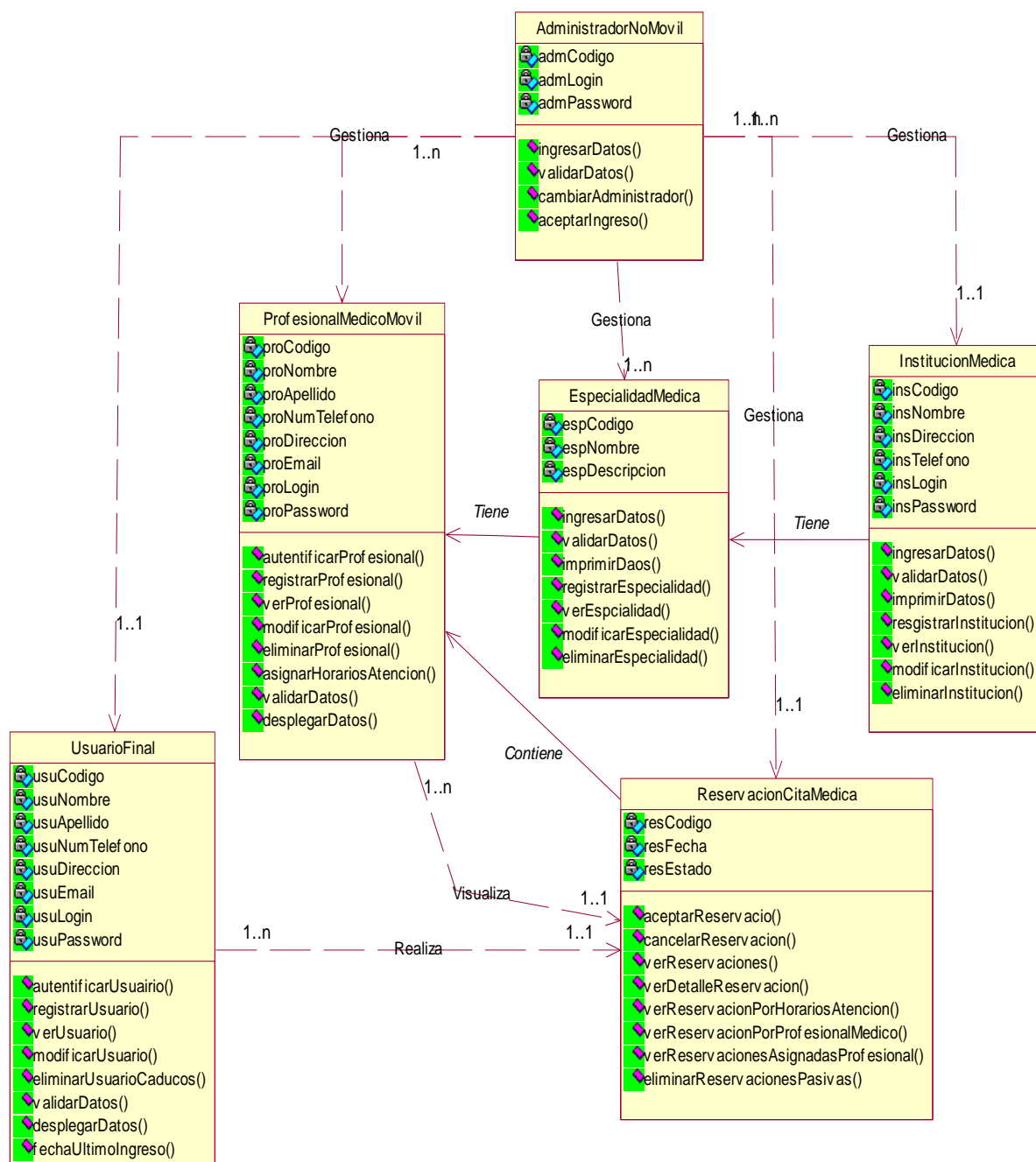


Figura 2.49 Diagrama de Clases del sistema MOBILEMED

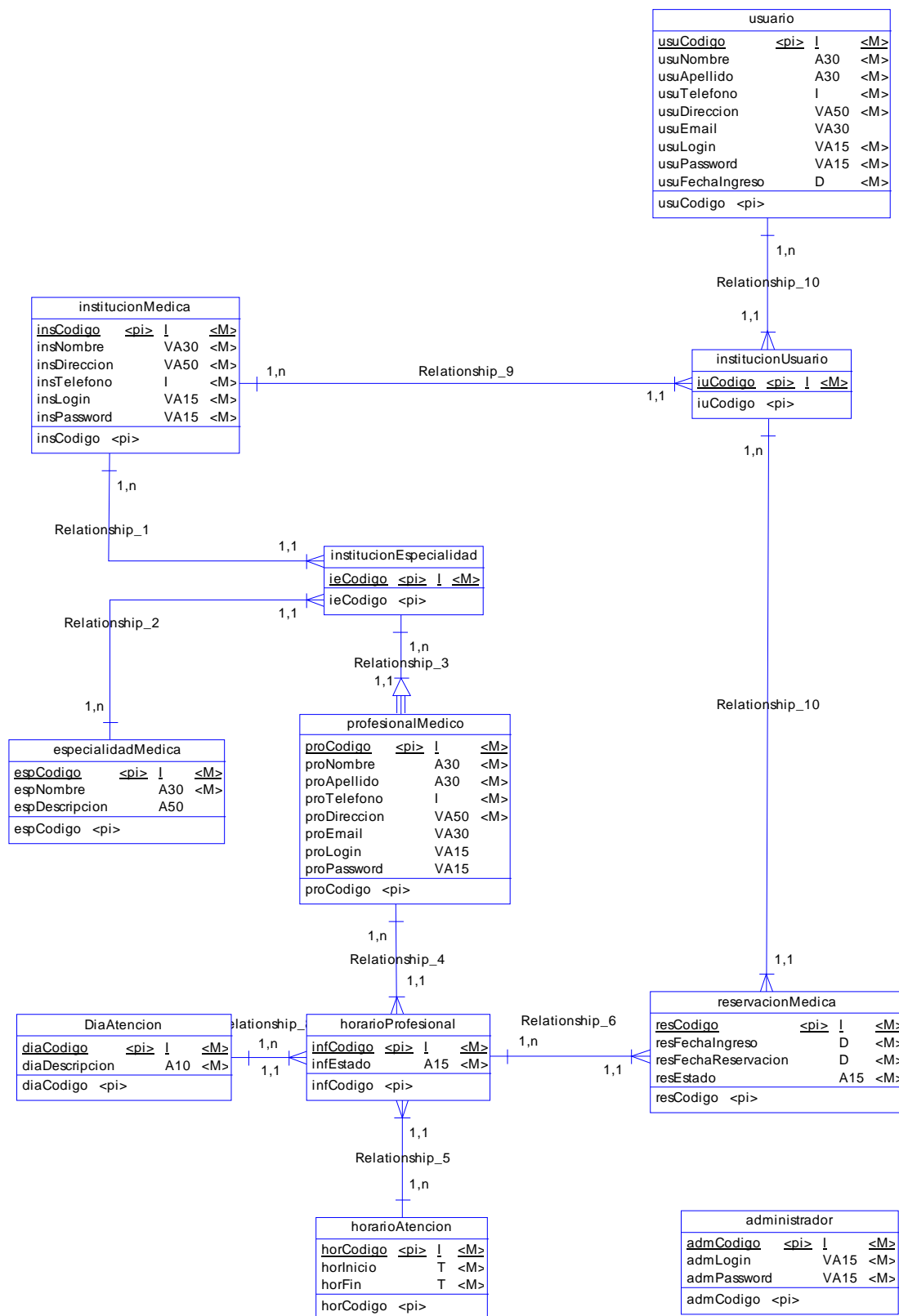


Figura 2.50 Modelo Lógico de la Base de Datos MOBILEMED

2.2.6.2 Modelo Físico de la Base de datos

En la figura 2.51 se muestra el diseño físico de la Base de Datos.

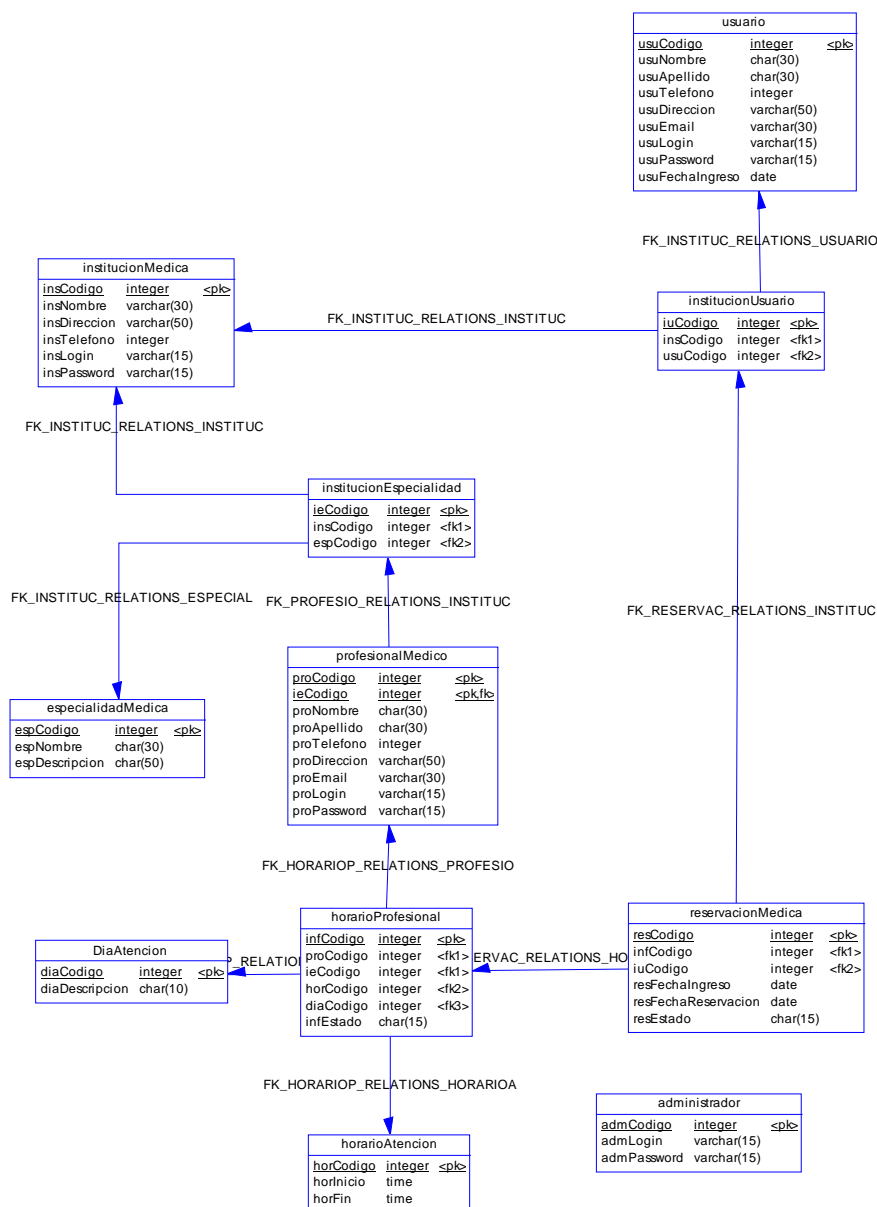


Figura 2.51 Modelo Físico de la Base de Datos MOBILEMED

Dentro de la etapa del diseño de interfaces MOBILEMED, se consideran dos aspectos fundamentales:

- Mapa de navegación
- Diseño de la estructura de las páginas Web.

2.2.6.3 Mapa de Navegación

A través de los mapas de navegación es posible comprender la estructura cognitiva e informativa del servicio de información, a través del recorrido por cada una de las pantallas, sus componentes conceptuales y cómo están distribuidas en el espacio de este soporte.

2.2.6.3.1 Sitio Web MOBILEMED

En la figura 2.52 muestra el mapa de navegación correspondiente al sitio Web que permite el registro de los usuarios finales, y posteriormente la modificación de sus datos accediendo a través de su login y password. La institución médica también tendrá acceso para visualizar las reservaciones de citas médicas realizadas y para la asignación de horarios a los profesionales médicos.

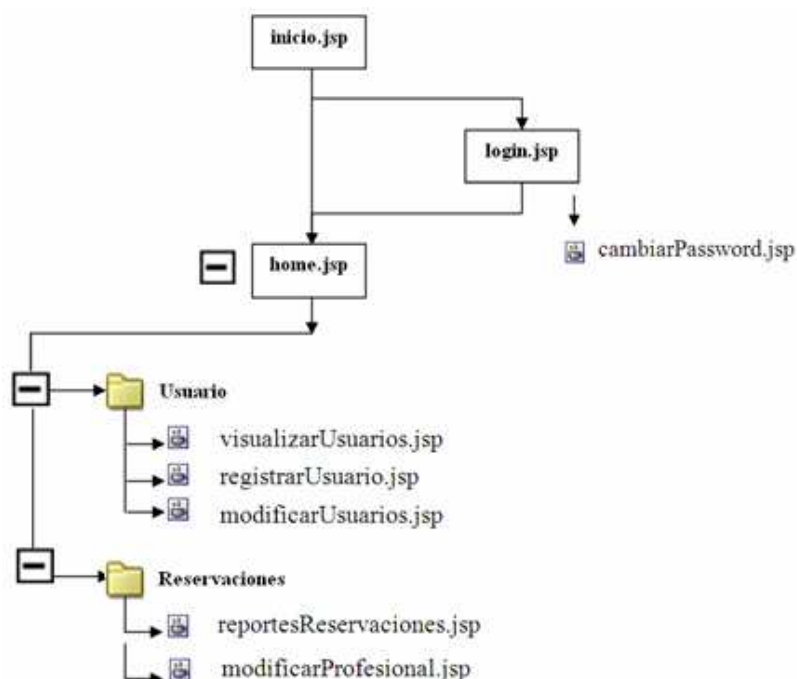


Figura 2.52 Mapa de Navegación para el Sitio Web

2.2.6.3.2 Módulo de administración

En la figura 2.53 se indica el mapa correspondiente al módulo de administración.

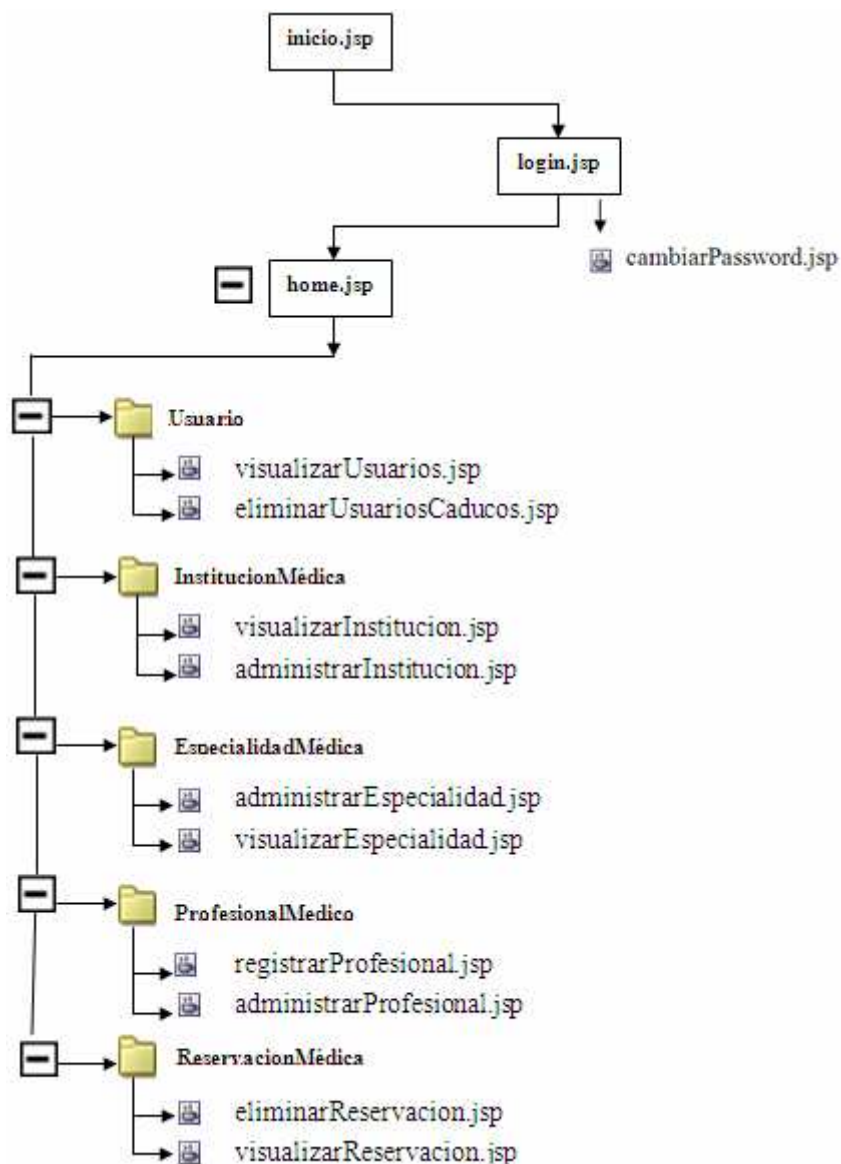


Figura 2.53 Mapa de Navegación para el Módulo de Administración

2.2.6.3.3 Módulo móvil

En la figura 2.54 se muestra el mapa de navegación correspondiente al módulo móvil, tanto para el usuario final como para el profesional médico.

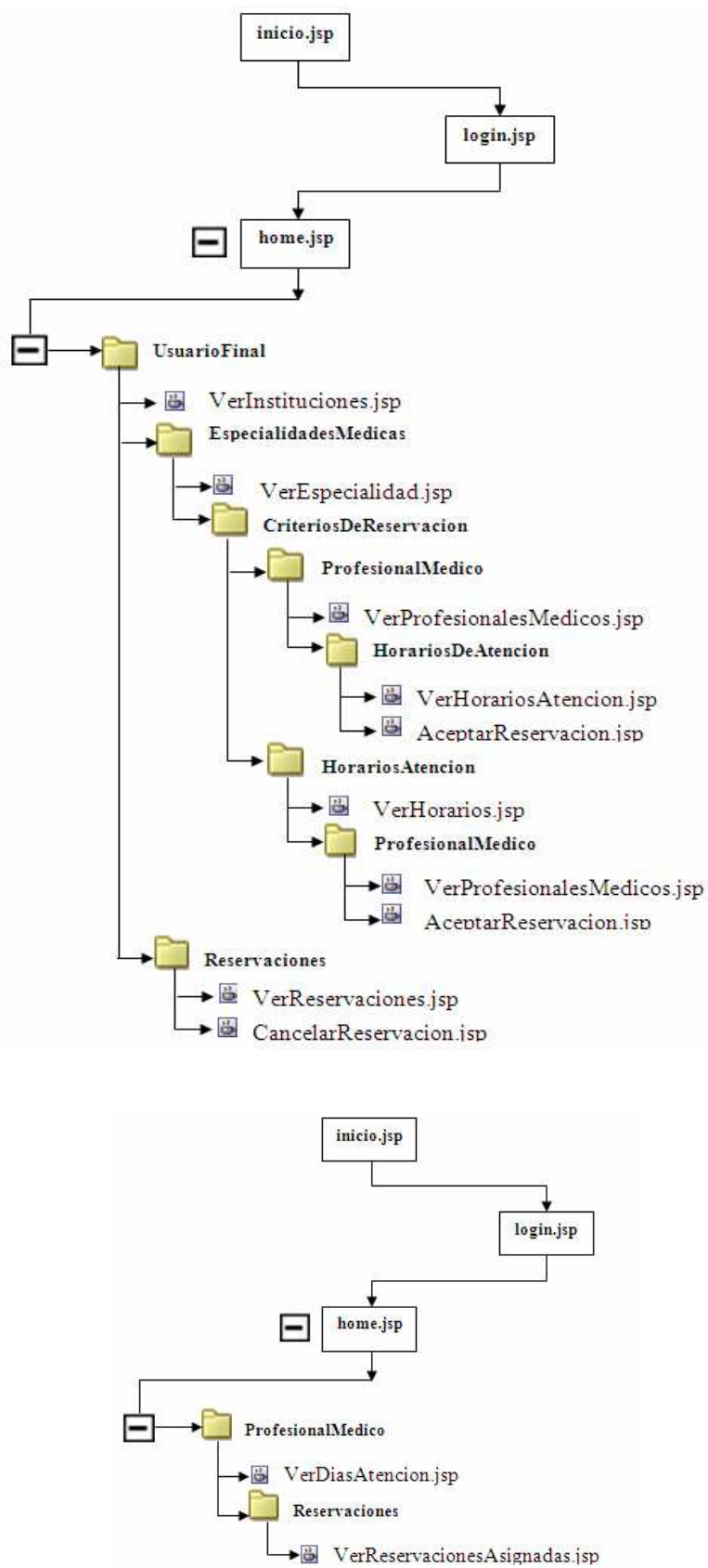


Figura 2.54 Mapa de Navegación para el Módulo Móvil

2.2.6.4 Diseño de la estructura de las páginas

Una vez establecido el mapa de navegación se ha definido un estándar tanto para el sitio Web como el sistema de administración MOBILEMED, conteniendo seis tipos de páginas en su interior, así se mencionan las siguientes:

- Ingreso
- Menú Principal
- Registro
- Modificación
- Eliminación
- Visualización

2.2.6.4.1 Ingreso

La página Ingreso tiene como objetivo principal, permitir al usuario Administrador ingresar al módulo de administración de sistema MOBILEMED, una vez que ha ingresado el login y el password correspondiente.

En la parte superior de la página se establece el nombre del sistema, el nombre de la ventana; y en la parte inferior tres botones: Aceptar, para ingresar al sistema; Cambiar Password, para cambiar la clave del usuario, y Cancelar, para abandonar la aplicación. En la figura 2.55 se muestra el diseño de la página Web Ingreso.

2.2.6.4.2 Menú Principal

El menú principal corresponde a la presentación inicial del sistema MOBILEMED, la cual contiene en la parte superior el nombre del sistema, en la parte izquierda se encuentra el menú principal, y en la parte central, se encuentran los botones que enlazan al usuario a las páginas de gestión de cada una de las opciones que se muestra en la figura 2.56.

NOMBRE DEL SISTEMA

TITULO DE LA VENTANA

LOGIN

PASSWORD:

Aceptar Cambiar Password Cancelar

Figura 2.55 Diseño de la página Web Ingreso

NOMBRE DEL SISTEMA

TITULO DE LA VENTANA

Menú Principal

Gestión de Instituciones Médico

Gestión de Horarios de atención

Gestión Especialidad Médica

Reservaciones

Gestión de Usuarios

Figura 2.56 Diseño de la página Web Menú Principal

2.2.6.4.3 Operaciones

La figura 2.57 muestra un estándar de las páginas que se visualizarán en el módulo tomando en cuenta que las siguientes áreas son:

- Nombre del Sistema
- Título de la Ventana

- Menú principal
- Operaciones posibles

La única área dinámica corresponde a campos de datos, cambiando su forma dependiendo de la operación a realizarse, como tenemos: eliminar, registrar y modificar.

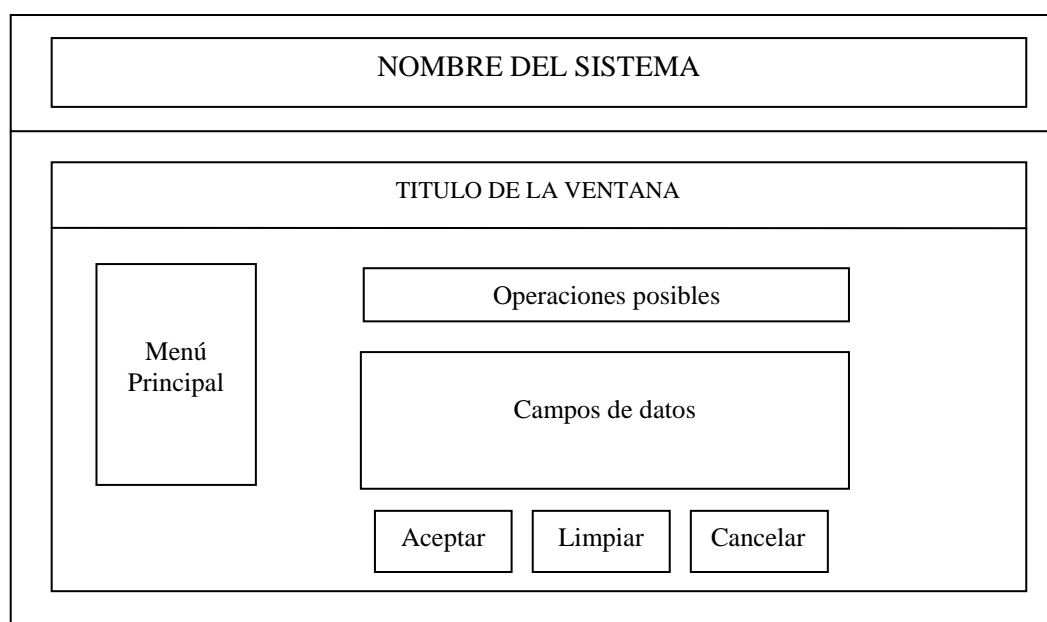


Figura 2.57 Diseño de la página Web

2.3 IMPLEMENTACIÓN

La implementación inicia con el resultado del diseño e implementación del sistema en término de componentes, como ficheros de código fuente, binarios, scripts, ficheros de código binario, ejecutables entre otros.

La implementación debe ser incremental, es decir en cada momento solo se añade un elemento, de este modo es más fácil localizar fallos y los componentes son probados más a fondo.

Se deberán realizar pruebas de unidad, siendo el resultado final de este flujo de trabajo un sistema ejecutable

2.4.1. DEFINICIÓN DE SUBSISTEMAS DE IMPLEMENTACIÓN

Los subsistemas de implementación se manifiestan a través de un mecanismo de empaquetamiento concreto en un entorno de implementación determinado.

Los subsistemas de implementación están relacionados con los subsistemas de diseño, formado por varios componentes que a su vez mantienen una relación directa con las clases que forman parte de los subsistemas.

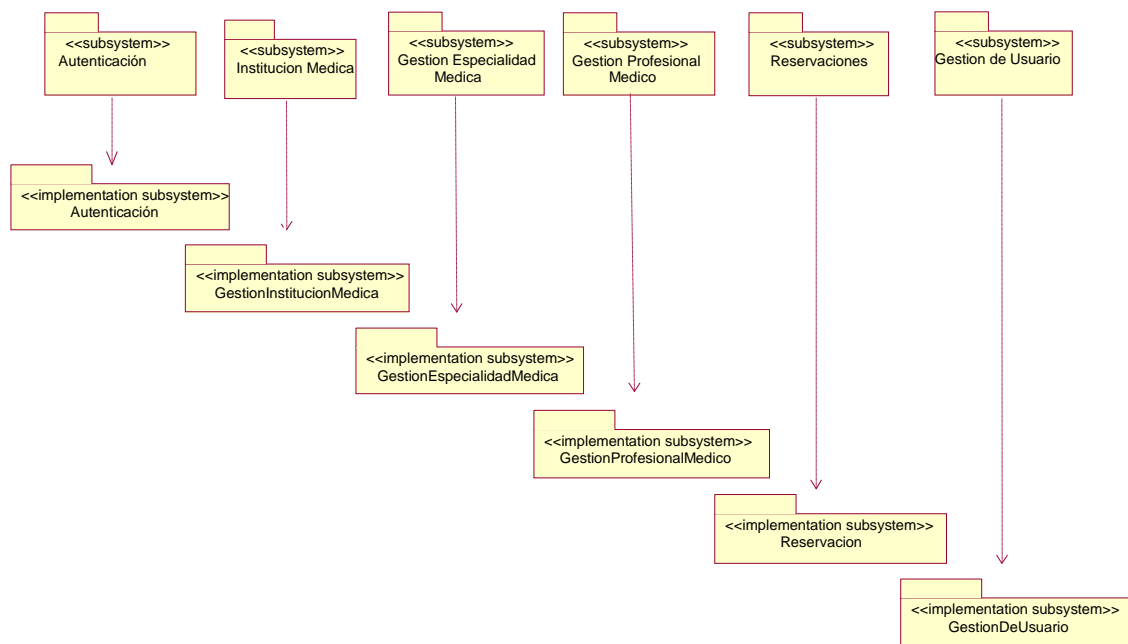


Figura 2.58 Modelo de implementación

2.3.1.1 Módulo de Administración

2.4.1.1.1. Subsistema de implementación Autenticación

Los componentes que forman parte de este subsistema de implementación tienen como finalidad el de autenticarse por medio de su login y password permitiendo el ingreso al sistema MOBILEMED.

Su ejecución es realizada por el Administrador del sistema MOBILEMED, en actividades como autenticación del administrador.

La figura 2.59 muestra el diagrama de dependencia de los componentes que conforman la implementación de los mismos.

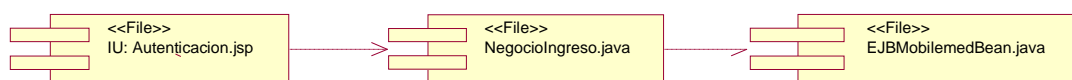


Figura 2.59 Subsistema de implementación Autenticación

2.4.1.1.2. Subsistema de implementación GestionInstitucionesMedicas

Los componentes que forman parte de este subsistema de implementación tienen como finalidad la gestión del manejo de las instituciones médicas.

Su ejecución es realizada por el administrador del sistema MOBILEMED, en actividades como: registro, visualización, modificación y eliminación de las instituciones médicas.

La figura 2.60 muestra el diagrama de dependencia de los componentes que conforman la implementación de los mismos.

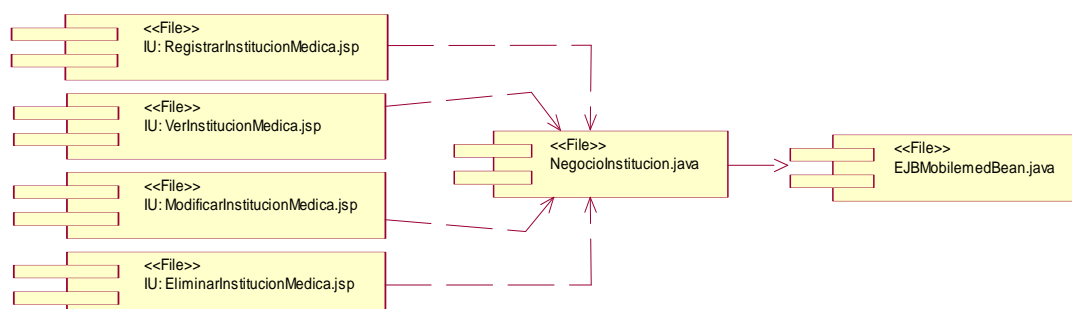


Figura 2.60 Subsistema de implementación GestionInstitucionesMedicas

2.4.1.1.3. Subsistema de implementación GestionEspecialidadMedica

Los componentes que forman parte de este subsistema de implementación tienen como finalidad la gestión del manejo de las especialidades médicas de una institución médica específica.

Su ejecución es realizada por el Administrador del sistema MOBILEMED, en actividades como: registro, visualización, modificación, y eliminación de especialidades médicas.

La figura 2.61 muestra el diagrama de dependencia de los componentes que conforman la implementación de los mismos.

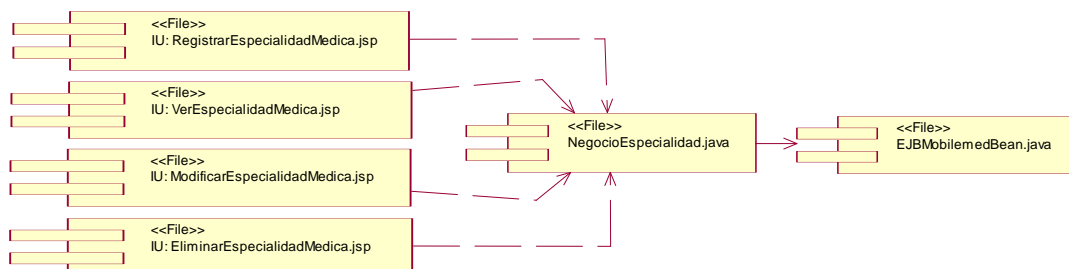


Figura 2.61 Subsistema de implementación GestionEspecialidadMedica

Los componentes que forman parte de este subsistema de implementación tienen como finalidad la gestión al manejo de los profesionales médicos tomado a consideración la asignación de los horarios de atención.

Su ejecución es realizada por el administrador del sistema MOBILEMED, en actividades como: visualización, y eliminación de profesionales médicos.

Mientras que la institución médica ejecuta en el sitio Web MOBILEMED, actividades como: autenticación, modificación y registro, a la vez la asignación de horarios de atención para cada profesional médico.

La figura 2.62 muestra el diagrama de dependencia de los componentes que conforman la implementación de los mismos.

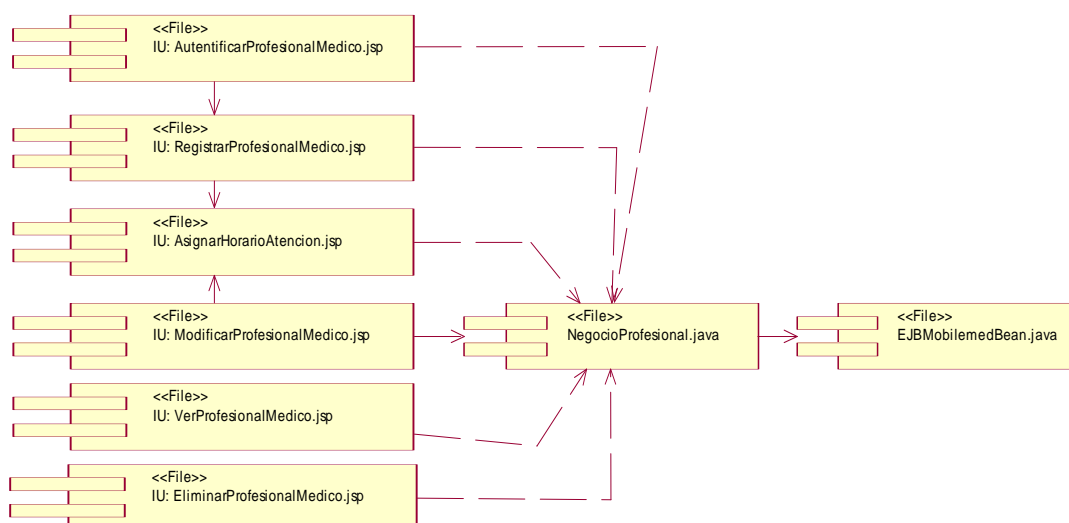


Figura 2.62 Subsistema de implementación GestionProfesionalMedico

2.4.1.1.4. Subsistema de implementación Reservasiones

Los componentes que forman parte de este subsistema de implementación tienen como finalidad el manejo de las reservasiones.

Su ejecución es realizada por el administrador del sistema MOBILEMED, en actividades como: visualización de reservasiones y eliminación de reservasiones caducas.

Mientras que la institución médica ejecuta en el sitio Web MOBILEMED, actividades como: visualización de reservasiones médicas.

La figura 2.63 muestra el diagrama de dependencia de los componentes que conforman la implementación de los mismos.

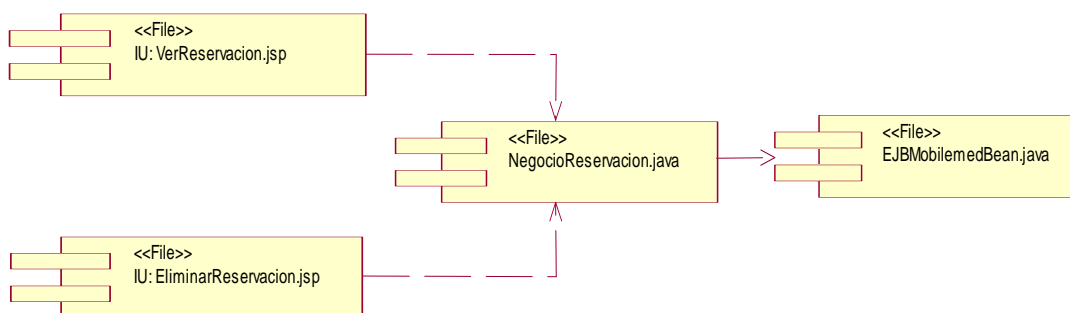


Figura 2.63 Subsistema de implementación Reservasiones

2.4.1.1.5. Subsistema de implementación GestionUsuariosFinales

Los componentes que forman parte de este subsistema de implementación tienen como finalidad la gestión del manejo de los usuarios finales, los mismos que serán los beneficiados de utilizar el sistema MOBILEMED por medio de dispositivos móviles.

Su ejecución es realizada por el administrador del sistema MOBILEMED, en actividades como: visualización de usuarios finales y eliminación de usuario caducos.

Mientras que el usuario final ejecuta en el sitio Web MOBILEMED, actividades como: autenticación, registro y modificación de sus datos.

La figura 2.64 muestra el diagrama de dependencia de los componentes que conforman la implementación de los mismos.

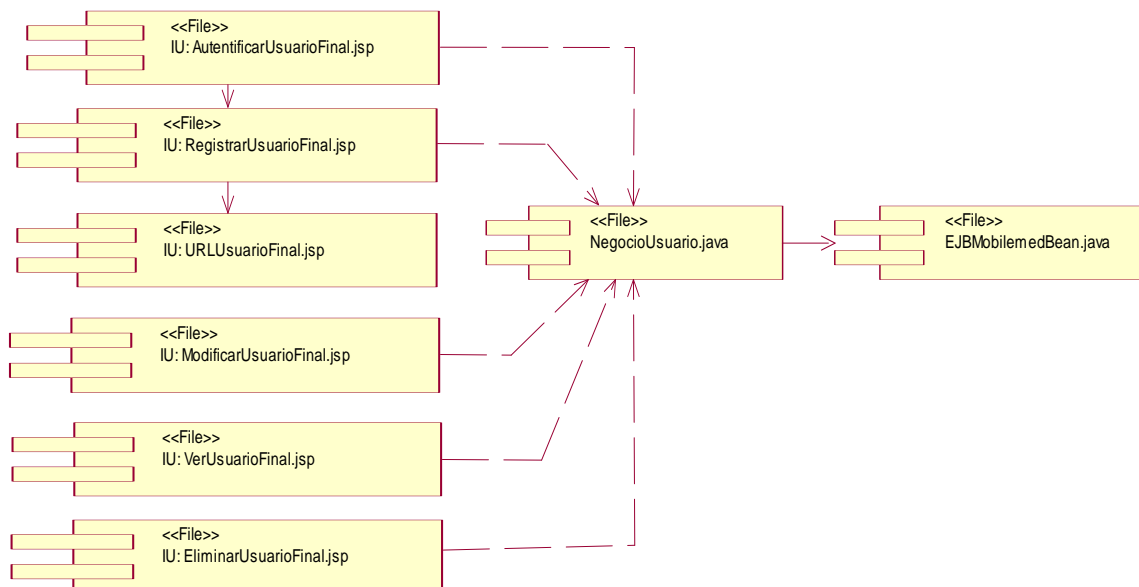


Figura 2.64 Subsistema de implementación GestionUsuariosFinales

2.3.1.2 Módulo Móvil

2.4.1.1.6. Subsistema de implementación ProfesionalMedico

Los componentes que forman parte de este subsistema de implementación tienen como finalidad el manejo del sistema MOBILEMED desde el dispositivo móvil.

Su ejecución es realizada por el profesional médico, en actividades como: autenticación y visualización de las reservaciones que deben ser atendidas.

La figura 2.65 muestra el diagrama de dependencia de los componentes que conforman la implementación de los mismos.

2.4.1.1.7. Subsistema de implementación UsuarioFinal

Los componentes que forman parte de este subsistema de implementación tienen como finalidad el manejo del sistema MOBILEMED desde el dispositivo móvil.

Su ejecución es realizada por el usuario final en actividades como: autenticación, realización de reservaciones médicas y visualización de las reservaciones realizadas.

La figura 2.66 muestra el diagrama de dependencia de los componentes que conforman la implementación de los mismos.

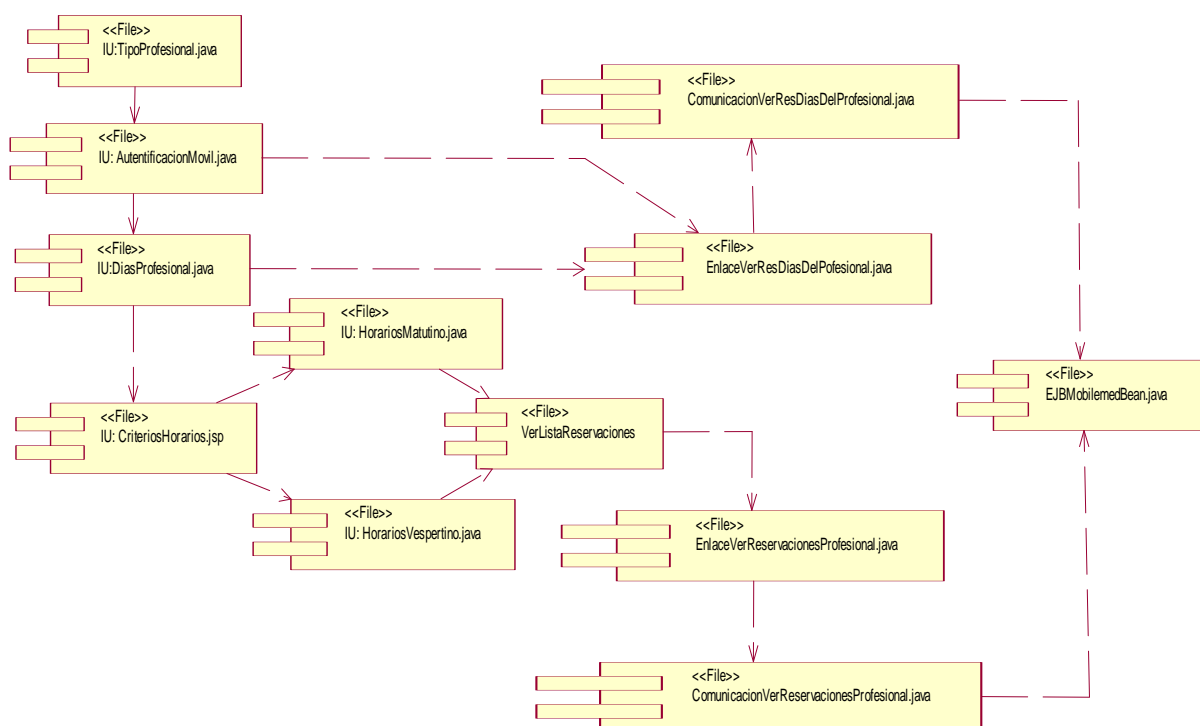


Figura 2.65 Subsistema de implementación Profesional Médico

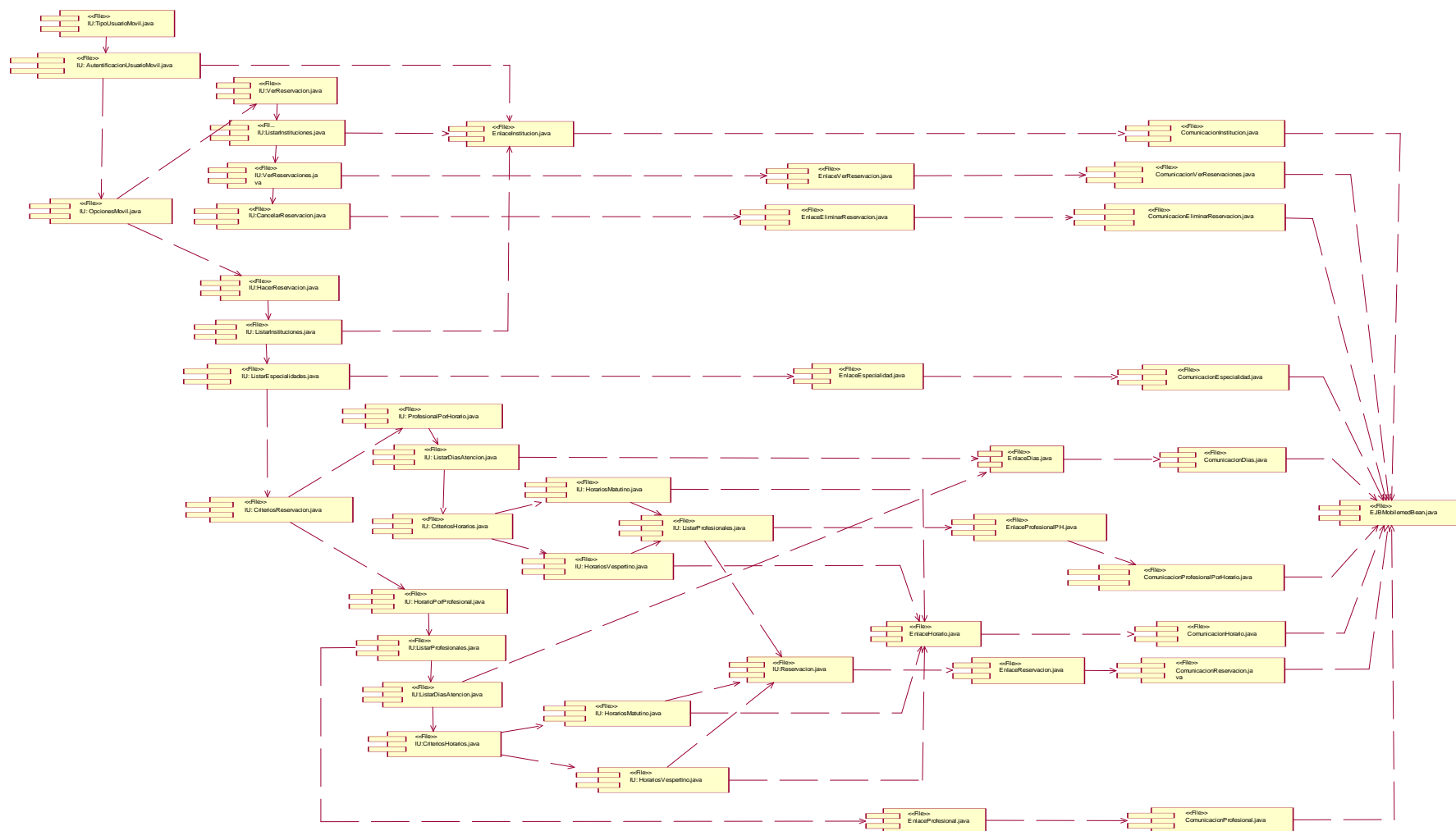


Figura 2.66 Subsistema de implementación UsuarioFinal

2.3.2 DESARROLLO DE LA APLICACIÓN

2.3.2.1 Alcance de la implementación del sistema

La implementación del sistema MOBILEMED está definida en base a las siguientes consideraciones:

- El sistema está diseñado y construido de manera genérica, es decir que no está orientado a empresa alguna.
- El sistema MOBILEMED será implementado en dos módulos, como son:
 - Módulo Administrativo, el cual está ubicado en el servidor de aplicaciones del sistema.
 - Módulo Móvil, el cual es cargado en el dispositivo móvil del usuario final.
- El sistema está diseñado y construido en tres capas. Así se tiene componentes de software que se ejecutarán en el Cliente (Front - End, páginas .jsp), componentes de servidor que se ejecutarán en el servidor (Middle-End clases .java y Session Beans) y componentes de persistencia (Back - End Entity Beans) que servirán para conectarse a la base de datos MySQL.
- La información que se transmite desde el dispositivo móvil hacia el sitio Web no será encriptada, ya que no se utiliza componentes de seguridad.
- El sistema permitirá la reservación de citas médicas únicamente desde dispositivos móviles y no desde computadores personales.
- Se emplearán tecnologías de libre difusión para la construcción del sistema MOBILEMED.
- En el Módulo Móvil y en el sitio Web no se implementará algún módulo de seguridades.
- El usuario final recibirá retroalimentación del sistema cuando solicite conocer los detalles de la información médica de determinada institución médica y las reservaciones realizadas por él, no de manera automática.

- El sistema está destinado a tipos de celulares que tengan activo el servicio WAP.

2.3.2.2 Estándares de programación

Un estándar de programación es una forma de normalizar la programación de tal forma que al trabajar en un proyecto cualquiera de las personas involucradas tengan acceso y comprendan el código. En otras palabras, define la escritura y organización del código fuente de un programa. Así se definen estándares de programación para el Módulo Móvil, el Módulo de Administración y para el diseño de la base de datos.

Las normas para la especificación de nombres de los objetos utilizados en el código fuente del MOBILEMED tanto para el Módulo Móvil como para el Módulo de Administración, se muestran en la tabla 2.65.

Elemento	Sintaxis	Ejemplo
Paquete	<p><i>[nombre del sistema].[nombre del módulo].[nombre referente al contenido del paquete]</i></p> <p>Los nombres deben ser en minúscula separadas por un punto cada palabra.</p>	<i>mobilemed.servidor.persistencia</i>
Clases	<p><i>[nombre de la clase]</i></p> <p>El nombre se lo debe escribir sin espacios, la primera letra en mayúscula y las demás en minúsculas, en caso de tener de dos o más, la primera letra de cada palabra deberá ser mayúscula.</p>	<i>NegocioIngreso.java</i>
Métodos y Variables	<p><i>[nombre referente al método]</i></p> <p>Se debe escribir las palabras</p>	<p><i>aceptarIngreso()</i></p> <p><i>listaProfesionales</i></p>

	compuestas eliminando los espacios y poniendo la primera letra del nombre en minúscula, y en mayúscula la primera letra de cada palabra siguiente.	
Páginas JSP	<p><i>[nombre referente a la página web]</i></p> <p>Se debe escribir las palabras compuestas eliminando los espacios y poniendo la primera letra del nombre en minúscula, y en mayúscula la primera letra de cada palabra siguiente.</p>	<i>verUsuario.jsp</i>
Componentes	<p><i>[(abreviatura del control)(nombre de la variable que tendrá el componente)]</i></p> <p>La abreviatura del componente deberá estar en minúscula y el nombre de la variable deberá comenzar en mayúscula.</p>	<i>msgNombre</i>

Tabla 2.65 Estándares de programación

En la tabla 2.66 se puede visualizar las abreviaturas de los componentes JSF que se utilizará en el desarrollo del sistema MOBILEMED.

Componente	Abreviatura	Ejemplo
Form	frm	frmReservacion
Textbox	txt	txtNombre
CommandButton	btn	btnAceptar
Label	Lb	lblNombre
ListBox	lstb	lstbEspecialidadesMedicas
PrivateComand	pvc	pvcSalir
Message	msg	msgNombre

Table	tbl	tblProfesionales
DataTable	dtbl	dtblUsuarios

Tabla 2.66 Componentes y Abreviaturas

2.3.2.3 Estándares de base de datos

Para establecer los estándares de base de datos se toman en cuenta algunos aspectos como son: referenciales al objeto en mayúsculas, en caso de tener más de una palabra sin poner algún espacio o separación.

Las normas para la especificación de nombres de los objetos de la base de datos del sistema MOBILEMED se muestran en la tabla 2.67.

Objeto	Sintaxis	Ejemplo
Tabla	[nombre referencial al objeto tabla]	horarioatencion
Atributos	[(abreviatura tabla)(nombre atributo)]	horcodigo

Tabla 2.67 Estándares para la base de datos

2.3.3 IMPLEMENTACION DEL SITIO WEB

2.3.3.1 Desarrollo gráfico del sitio Web de MOBILEMED

En el sitio Web del sistema se tiene seis tipos de páginas, para las cuales se presenta el diseño gráfico resultante de la construcción de sus interfaces, utilizando la herramienta JDeveloper 10.1.3.2.

2.3.3.1.1 Módulo de Administración

Se mostrará en las figuras posteriores cada tipo de página Web que se ha construido para Instituciones médicas, así como la página de ingreso y presentación del sistema.

Página de Ingreso al Sistema



Figura 2.67 Página de ingreso al sistema

Página Principal

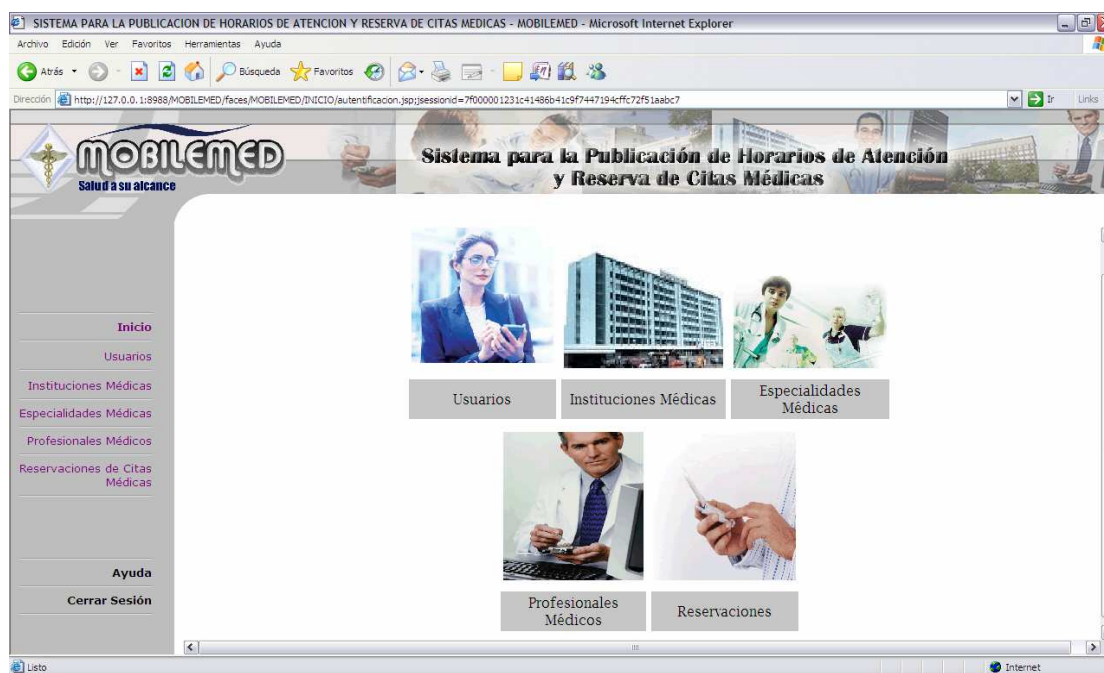


Figura 2.68 Página Principal

Página Web de Registro



Figura 2.69 Página Web de Registro

Página Web de Modificación

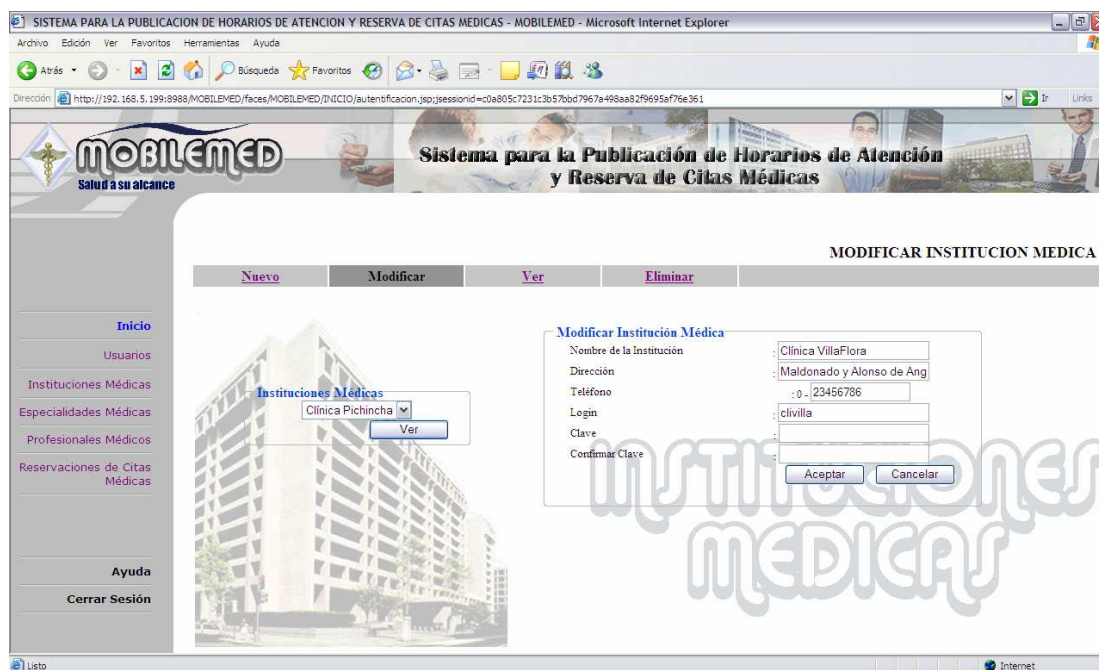


Figura 2.70 Página Web de Modificación

Página Web de Eliminación

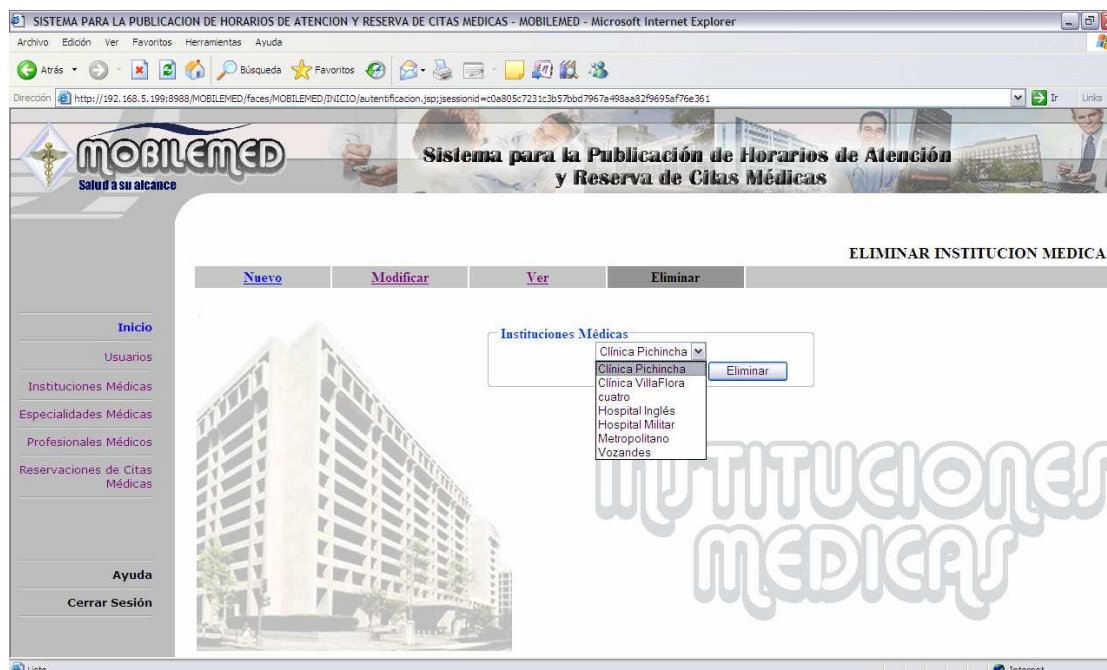


Figura 2.71 Página Web de Eliminación

Página Web de Visualización



Figura 2.72 Página Web de Visualización

2.3.3.1.2 Módulo Móvil

Página de Presentación



Figura 2.73 Página de Presentación - Móvil

Página de ingreso



Figura 2.74 Página de ingreso al sistema - Móvil

Página de Visualización de Instituciones Médicas

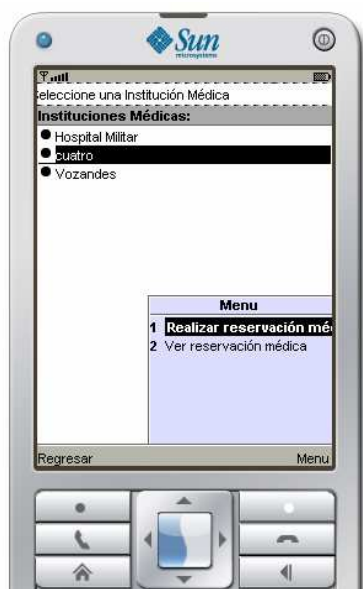


Figura 2.75 Página de visualización de instituciones - Móvil

Página de Visualización de Horarios de atención



Figura 2.76 Página de visualización de horarios de atención - Móvil

Página de Especialidades Médicas y menú de opciones

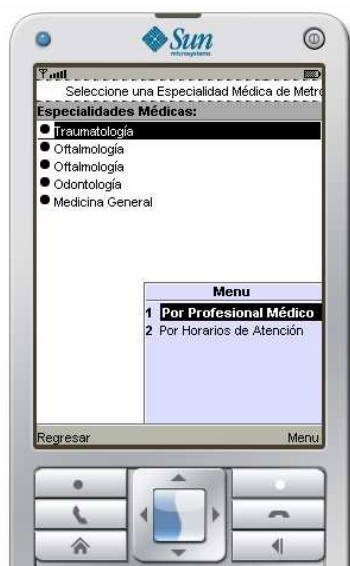


Figura 2.77 Página de Especialidades médicas - Móvil

Página de Visualización de Profesionales Médicos



Figura 2.78 Página de visualización de Profesionales médicos - Móvil

2.5 PRUEBAS DEL SISTEMA

La prueba del software es un elemento crítico para la garantía de la calidad del software. El objetivo de la etapa de pruebas es verificar que el comportamiento externo del sistema MOBILEMED satisface los requisitos funcionales establecidos y especificados mediante los casos de uso. Además, esta etapa implica:

- Verificar la interacción de componentes.
- Verificar la integración adecuada de los componentes.
- Verificar que todos los requisitos se han implementado correctamente.
- Identificar y asegurar que los defectos encontrados se han corregido antes de entregar el software al cliente.
- Diseñar pruebas que sistemáticamente saquen a la luz diferentes clases de errores, haciéndolo con la menor cantidad de tiempo y esfuerzo.

Para cumplir con estos objetivos se realizó un diseño de los casos de prueba que sirvió como guía para ejecutar las pruebas.

2.5.1 CASOS DE PRUEBA

Los casos de prueba permitirán probar tanto la funcionalidad del sistema como la integración de los componentes. En la tabla 2.68 se especifica el formato para describir cada caso de uso de prueba.

No. Caso de Prueba	Número de Caso de Prueba
Usuario	Usuario ejecutor del caso de uso
Nombre de Caso de Uso	Nombre de Caso de Uso
Nombre de Caso de Prueba	Nombre del Caso de Prueba
Entradas	Datos que se ingresarán al sistema, si aplica
Salidas	Datos que entregará el sistema, si aplica
Descripción	Descripción breve del caso de prueba
Procedimiento de Prueba	Secuencia de pasos para realizar la prueba
Resultados Esperados	Descripción del comportamiento ideal del sistema durante la ejecución del procedimiento de prueba

Tabla 2.68 Formato de descripción de casos de prueba

2.5.1.1 Prueba del caso de uso: Autenticar usuario administrador.

No. Caso de prueba	1
Usuario	Administrador
Nombre de Caso de Uso	Autenticar usuario administrador
Nombre de Caso de Prueba	Autenticación del administrador en el sistema administrador MOBILEMED
Entradas	Login: admin Clave: admin
Salidas	N/A
Descripción	Ingreso al sistema administrador MOBILEMED.
Procedimiento de Prueba	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conecte al sistema administrador MOBILEMED 2. Ingrese login y clave 3. Escoja la opción de botón Aceptar.
Resultados Esperados	Ingreso al sistema administrador MOBILEMED.

Tabla 2.69 Caso de Prueba Módulo Administración: Autenticar usuario administrador

2.5.1.2 Prueba del caso de uso: Cambiar password del administrador

No. Caso de prueba	2
Usuario	Administrador
Nombre de Caso de Uso	Cambiar password del administrador
Nombre de Caso de Prueba	Cambiar clave usuario administrador
Entradas	Login: admin Clave: admin Nueva Clave: administrador Confirmar Clave: administrador
Salidas	N/A
Descripción	El administrador consigue el cambio de clave para el ingreso al sistema administrador MOBILEMED.
Procedimiento de Prueba	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conecte al sistema administrador MOBILEMED 2. Haga click en la pantalla de Ingreso al sistema en el botón Cambiar clave. 3. En la pantalla Cambiar clave, ingrese los datos indicados en Entradas. 4. Escoja la opción de botón Aceptar.
Resultados Esperados	El sistema valida la información y actualiza la clave del administrador.

Tabla 2.70 Caso de Prueba Módulo Administración: Cambiar password usuario administrador

2.5.1.3 Prueba del caso de uso: Registrar institución médica

No. Caso de prueba	3
Usuario	Administrador
Nombre de Caso de Uso	Registrar institución médica
Nombre de Caso de Prueba	Registro de una nueva institución médica
Entradas	Nombre: Metropolitano Dirección: Av. Mariana de Jesús y Occidental Teléfono: 2262520 Login: hosmetropolitano Clave: metropolitano Confirmar clave: metropolitano
Salidas	N/A
Descripción	El administrador registra los datos referentes a una nueva institución médica sistema administrador MOBILEMED
Procedimiento de Prueba	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingrese a la opción Instituciones Médicas del sistema administrador MOBILEMED. 2. Seleccione en el módulo la opción Nuevo. 3. Ingrese los datos indicados en Entradas. 4. Escoja la opción de botón Aceptar para guardar los datos.
Resultados Esperados	El sistema administrador MOBILEMED valida la información ingresada y registra la nueva institución médica a la Base de datos.

Tabla 2.71 Caso de Prueba Módulo Administración: Registrar institución médica

2.5.1.4 Prueba del caso de uso: Ver institución médica

No. Caso de prueba	4
Usuario	Administrador
Nombre de Caso de Uso	Ver institución médica
Nombre de Caso de Prueba	Visualización de una nueva institución médica.
Entradas	S/N
Salidas	Nombre: Metropolitano Dirección: Av. Mariana de Jesús y Occidental Teléfono: 2262520 Login: hosmetropolitano Clave: metropolitano
Descripción	El administrador puede visualizar todas las instituciones médicas almacenadas en la base de datos del sistema

	administrador MOBILEMED.
Procedimiento de Prueba	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingrese a la opción Instituciones Médicas del sistema administrador MOBILEMED. 2. Despliegue de datos correspondientes a las instituciones médicas existentes. 3. Escoja la opción de botón Siguiente para visualizar mas registros existentes 4. Escoja la opción de botón Atrás para navegar por los registros antes visualizados 5. Escoja la opción de botón Inicio para regresar a los primeros registros.
Resultados Esperados	El sistema administrador MOBILEMED muestra los datos de la institución médica previamente registradas en el sistemas.

Tabla 2.72 Caso de Prueba Módulo Administración: Ver institución médica

2.5.1.5 Prueba del caso de uso: Modificar institución médica

No. Caso de prueba	5
Usuario	Administrador
Nombre de Caso de Uso	Modificar institución médica
Nombre de Caso de Prueba	Modificación de una institución médica.
Entradas	S/N
Salidas	Nombre: Metropolitano Dirección: Av. Mariana de Jesús y Occidental Teléfono: 22647393 Login: hosmetropolitan Clave: metropolitano Confirmar clave: metropolitano
Descripción	El administrador puede modificar los datos correspondientes a una institución médica.
Procedimiento de Prueba	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingrese a la opción Instituciones Médicas del sistema administrador MOBILEMED. 2. Seleccione en el módulo la opción Modificar. 3. Seleccione la institución médica a modificarse. 4. Escoja la opción de botón Ver. 5. Visualice la información correspondiente a la institución médica seleccionada. 6. Realice los cambios requeridos en la institución médica. 7. Escoja la opción de botón Aceptar para guardar los nuevos cambios
Resultados Esperados	El sistema administrador MOBILEMED almacena la información actualizada de la institución médica seleccionada.

Tabla 2.73 Caso de Prueba Módulo Administración: Modificar institución médica

2.5.1.6 Prueba del caso de uso: Eliminar institución médica

No. Caso de prueba	6
Usuario	Administrador
Nombre de Caso de Uso	Eliminar institución médica
Nombre de Caso de Prueba	Eliminación de una institución médica.
Entradas	S/N
Salidas	S/N
Descripción	El administrador puede eliminar a una institución médica de la base de datos del sistema administrador MOBILEMED.
Procedimiento de Prueba	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingrese a la opción Instituciones Médicas del sistema administrador MOBILEMED. 2. Seleccione en el módulo la opción Eliminar. 3. Visualice todas las instituciones médicas existentes. 4. Seleccione la institución médica a eliminarse. 5. Escoja la opción de botón Eliminar. 1. Visualice el detalle del registro. 6. Escoja la opción de botón Aceptar para confirmar eliminación.
Resultados Esperados	El sistema administrador MOBILEMED elimina desde la base de datos la institución médica seleccionada.

Tabla 2.74 Caso de Prueba Módulo Administración: Eliminar institución médica

2.5.1.7 Prueba del caso de uso: Registrar especialidad médica

No. Caso de prueba	7
Usuario	Administrador
Nombre de Caso de Uso	Registrar especialidad médica
Nombre de Caso de Prueba	Registro de una nueva especialidad médica
Entradas	Nombre: Traumatología Descripción: Tratamiento de los huesos.
Salidas	N/A
Descripción	El administrador registra los datos referentes a una nueva especialidad médica sistema administrador MOBILEMED.

Procedimiento de Prueba	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingrese a la opción Especialidades Médicas del sistema administrador MOBILEMED. 2. Seleccione en el módulo la opción Nuevo. 3. Ingrese los datos indicados en Entradas. 4. Seleccione una institución médica a la que se agregará la especialidad médica. 5. Escoja la opción de botón Aceptar para guardar los datos.
Resultados Esperados	El sistema administrador MOBILEMED valida la información ingresada y registra la nueva especialidad médica a la Base de datos.

Tabla 2.75 Caso de Prueba Módulo Administración: Registrar especialidad médica

2.5.1.8 Prueba del caso de uso: Ver especialidad médica

No. Caso de prueba	8
Usuario	Administrador
Nombre de Caso de Uso	Ver especialidad médica
Nombre de Caso de Prueba	Visualización de una nueva institución médica.
Entradas	S/N
Salidas	Nombre: Metropolitano Dirección: Av. Mariana de Jesús y Occidental Teléfono: 2262520 Login: hosmetropolitan Clave: metropolitano
Descripción	El administrador puede visualizar todas las instituciones médicas almacenadas en la base de datos del sistema administrador MOBILEMED.
Procedimiento de Prueba	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingrese a la opción Especialidades Médicas del sistema administrador MOBILEMED. 2. Escoja la opción de botón Ver 3. Seleccione la institución médica. 4. Escoja la opción de botón Ver 5. Visualice los datos de las especialidades médicas correspondientes a la institución seleccionada. 6. Escoja la opción de botón Aceptar.
Resultados Esperados	El sistema administrador MOBILEMED muestra los datos de la especialidad médica seleccionada.

Tabla 2.76 Caso de Prueba Módulo Administración: Ver especialidad médica

2.5.1.9 Prueba del caso de uso: Modificar especialidad médica

No. Caso de prueba	9
Usuario	Administrador
Nombre de Caso de Uso	Modificar especialidad médica
Nombre de Caso de Prueba	Modificación de una especialidad médica.
Entradas	S/N
Salidas	Nombre: Traumatología Descripción: Tratamiento de los huesos. Institución Médica: Metropolitano
Descripción	El administrador puede modificar los datos correspondientes a una especialidad médica.
Procedimiento de Prueba	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingrese a la opción Especialidades Médicas del sistema administrador MOBILEMED. 2. Escoja la opción de botón Modificar. 3. Seleccione en el módulo la opción Modificar. 4. Seleccione la especialidad médica a modificarse. 5. Escoja la opción de botón Ver. 6. Visualice la información correspondiente a la especialidad médica seleccionada. 7. Realice los cambios requeridos en la especialidad médica. 8. Escoja la opción de botón Aceptar para guardar los nuevos cambios.
Resultados Esperados	El sistema administrador MOBILEMED almacena la información actualizada de la especialidad médica seleccionada.

Tabla 2.77 Caso de Prueba Módulo Administración: Modificar especialidad médica

2.5.1.10 Prueba del caso de uso: Eliminar especialidad médica

No. Caso de prueba	10
Usuario	Administrador
Nombre de Caso de Uso	Eliminar especialidad médica
Nombre de Caso de Prueba	Eliminación de una especialidad médica.
Entradas	S/N
Salidas	S/N
Descripción	El administrador puede eliminar a una especialidad médica de la base de datos del sistema administrador MOBILEMED.

Procedimiento de Prueba	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingrese a la opción Especialidades Médicas del sistema administrador MOBILEMED. 2. Seleccione en el módulo la opción Eliminar. 3. Visualice todas las especialidades médicas existentes. 4. Seleccione la especialidad médica a eliminarse. 5. Escoja la opción de botón Eliminar. 2. Visualice el detalle del registro. 6. Escoja la opción de botón Aceptar para confirmar eliminación.
Resultados Esperados	El sistema administrador MOBILEMED elimina desde la base de datos la especialidad médica seleccionada.

Tabla 2.78 Caso de Prueba Módulo Administración: Eliminar especialidad médica

2.5.1.11 Prueba del caso de uso: Autenticar usuario final (Sitio Web)

No. Caso de prueba	11
Usuario	Usuario final
Nombre de Caso de Uso	Autenticar usuario final
Nombre de Caso de Prueba	Autenticación del usuario final en el sitio Web.
Entradas	Login: mario Clave: mario56
Salidas	N/A
Descripción	Ingreso al sitio Web MOBILEMED.
Procedimiento de Prueba	<ol style="list-style-type: none"> 1. En Internet Explorer coloque la dirección URL de la página web de ingreso al sitio Web. 2. En la página web de ingreso digite el login y la clave 3. Escoja la opción de botón Aceptar.
Resultados Esperados	El sistema valida al usuario y clave, y presenta la página Web principal del sitio Web al usuario final.

Tabla 2.79 Caso de Prueba Módulo Administración: Autenticar usuario final (Sitio Web)

2.5.1.12 Prueba del caso de uso: Registrar usuario final (Sitio Web)

No. Caso de prueba	12
Usuario	Administrador
Nombre de Caso de Uso	Registrar usuario final
Nombre de Caso de Prueba	Registro del usuario final en el sitio Web.

Entradas	Nombre: Mario Apellido: Gálvez Teléfono: 02100200 Dirección: La Vicentina 80 Email: mario@correo.com Login: mario Clave: mario56 Confirmar clave: mario56 Fecha Ingreso: 2007/09/27
Salidas	N/A
Descripción	Ingreso al sitio Web MOBILEMED.
Procedimiento de Prueba	<ol style="list-style-type: none"> 1. En Internet Explorer coloque la dirección URL de la página Web de ingreso al sitio Web. 2. Escoja la opción de botón Registrar. 3. En la página web de ingreso ingrese los datos especificados en Entradas. 4. Escoja la opción de botón Aceptar.
Resultados Esperados	El sistema valida la información ingresada y si está correcta se entrega un URL para la descarga de la aplicación MOBILEMED.

Tabla 2.80 Caso de Prueba Módulo Administración: Registrar usuario final (Sitio Web)

2.5.1.13 Prueba del caso de uso: Ver usuario final

No. Caso de prueba	13
Usuario	Administrador
Nombre de Caso de Uso	Ver usuario final
Nombre de Caso de Prueba	Visualizar usuario final
Entradas	S/N
Salidas	Nombre: Mario Apellido: Gálvez Teléfono: 02100200 Dirección: La Vicentina 80 Email: mario@correo.com Login: mario Clave: mario56 Fecha Ingreso: 2007/09/27
Descripción	El administrador puede visualizar los datos correspondientes a un usuario final en el sistema administrador MOBILEMED.

Procedimiento de Prueba	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingrese a la opción Usuarios en menú del sistema administrador MOBILEMED. 2. Escoja la opción de botón Ver.. 3. Seleccione un usuario de la lista presentada en pantalla. 4. Escoja la opción de botón Aceptar.
Resultados Esperados	El sistema administrador MOBILEMED muestra los datos del usuario seleccionado.

Tabla 2.81 Caso de Prueba Módulo Administración: Ver usuario final

2.5.1.14 Prueba del caso de uso: Modificar usuario final (Sitio Web)

No. Caso de prueba	14
Usuario	Usuario final
Nombre de Caso de Uso	Modificar usuario final
Nombre de Caso de Prueba	Modificación de un usuario final.
Entradas	S/N
Salidas	Nombre: Mario Apellido: Gálvez Teléfono: 02100200 Dirección: La Vicentina 80 Email: mariogalvez@hotmail.com Login: mario Clave: mario56 Fecha Ingreso: 2007/09/27
Descripción	El usuario final puede modificar sus datos personales desde el sitio Web.
Procedimiento de Prueba	<ol style="list-style-type: none"> 1. En Internet Explorer coloque la dirección URL de la página Web. 2. En la pantalla de ingreso digitar el login y la clave. 3. Escoja la opción de botón Aceptar. 4. Visualice los datos correspondientes al usuario final. 5. Realice los cambios requeridos. 6. Escoja la opción de botón Aceptar para guardar los cambios.
Resultados Esperados	El sistema administrador MOBILEMED almacena la información actualizada del usuario final.

Tabla 2.82 Caso de Prueba Módulo Administración: Modificar usuario final

2.5.1.15 Prueba del caso de uso: Eliminar usuarios caducos

No. Caso de prueba	15
Usuario	Administrador
Nombre de Caso de Uso	Eliminar usuarios caducos
Nombre de Caso de Prueba	Eliminación de un usuario final caduco
Entradas	Número de meses de caducidad: 1
Salidas	Lista de usuario caducos que no han usado dentro de un mes
Descripción	El Administrador elimina los usuarios finales caducos que no han ingresado a la aplicación MOBILEMED dentro del número de meses ingresado.
Procedimiento de Prueba	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingrese a la opción Usuarios del sistema administrador MOBILEMED. 2. Seleccione en el módulo la opción Eliminar. 3. Dentro del criterio de eliminación, ingrese el número de meses de caducidad. 4. Escoja la opción de botón Aceptar. 5. Despliegue de la lista de usuarios caducos entre el número de meses ingresados. 6. Seleccionar los usuarios que se requiere eliminar. 7. Escoja la opción de botón Eliminar. 8. Visualice el detalle del registro. 9. Escoja la opción de botón Aceptar para confirmar eliminación.
Resultados Esperados	El sistema elimina desde la Base de datos de los usuarios finales caducos seleccionados.

Tabla 2.83 Caso de Prueba Módulo Administración: Eliminar usuarios finales caducos.

2.5.1.16 Prueba del caso de uso: Registrar profesional médico

No. Caso de prueba	16
Usuario	Administrador
Nombre de Caso de Uso	Registrar profesional médico
Nombre de Caso de Prueba	Registro de un nuevo profesional médico
Entradas	Nombre: Vladimir Apellido: Andrade Teléfono: 98001002 Dirección: Av. 6 de Diciembre y República 234 Email: vlady@correo.com Login: vlady123

	Clave: vlady123 Institución Médica: Metropolitano Especialidad Médica: Traumatología Día de atención: Lunes Hora 1: 07:00 – 09:00 Hora 2: 10:00 – 11:00
Salidas	N/A
Descripción	El Administrador registra los datos referentes al nuevo profesional médico por medio del sistema administrador MOBILEMED.
Procedimiento de Prueba	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingrese a la opción Profesionales Médicos del sistema administrador MOBILEMED. 2. Seleccione la opción Nuevo desde el menú del módulo. 3. Ingrese los datos requeridos al profesional médico 4. Seleccione la institución médica a la que pertenece 5. Seleccione la especialidad médica 6. Escoja la opción de botón Aceptar 7. Seleccione el día de atención 8. Ingrese máximo tres horarios de atención del día seleccionado 9. Escoja la opción de botón Agregar 10. Vuelva a repetir el mismo procedimiento desde el numeral 7 hasta cubrir todos los días de atención del profesional médico. 11. Escoja la opción de Aceptar para guardar el registro.
Resultados Esperados	El sistema administrador MOBILEMED valida la información ingresada y registra el nuevo profesional médico a la Base de datos.

Tabla 2.84 Caso de Prueba Módulo Administración: Registrar profesional médico.

2.5.1.17 Prueba del caso de uso: Eliminar profesional médico

No. Caso de prueba	17
Usuario	Administrador
Nombre de Caso de Uso	Eliminar profesional médico
Nombre de Caso de Prueba	Eliminación de un profesional médico seleccionado
Entradas	Institución Médica: Metropolitano Especialidad Médica: Traumatología
Salidas	Lista de profesionales médicos correspondientes a las entradas indicadas.
Descripción	El Administrador elimina el profesional médico desde el sistema administrador MOBILEMED

Procedimiento de Prueba	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingrese a la opción Profesionales Médicos del sistema administrador MOBILEMED. 2. Seleccione la opción Eliminar desde el menú del módulo. 3. Seleccione la institución médica 4. Seleccione la especialidad médica 5. Despliega la lista de profesionales médicos existentes a los criterios seleccionados 6. Seleccione al profesional médico 7. Escoja la opción de botón Eliminar 8. Visualice el detalle del profesional médico. 9. Escoja la opción de botón Aceptar para confirmar la eliminación.
Resultados Esperados	El sistema elimina desde la Base de datos el profesional médico seleccionado.

Tabla 2.85 Caso de Prueba Módulo Administración: Eliminar profesional médico.

2.5.1.18 Prueba del caso de uso: Ver profesional médico

No. Caso de prueba	18
Usuario	Administrador o Institución Médica
Nombre de Caso de Uso	Ver profesional médico
Nombre de Caso de Prueba	Visualización de los profesionales médicos existentes
Entradas	Institución Médica: Metropolitano Especialidad Médica: Traumatología En la lista de profesionales médicos: Vladimir Andrade
Salidas	Nombre: Vladimir Apellido: Andrade Teléfono: 98001002 Dirección: Av. 6 de Diciembre y República 234 Email: vlady@correo.com Login: vlady123 Clave: vlady123 Horario atención: Lunes Hora 1: 07:00 – 09:00 Hora 2: 10:00 – 11:00
Descripción	El administrador o la institución médica visualizan los datos del profesional médico seleccionado en el sistema administrador o en el sitio Web MOBILEMED respectivamente.

Procedimiento de Prueba	<p>En el sistema administrador MOBILEMED</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ingrese a la opción Profesionales Médicos del sistema administrador MOBILEMED. 2. Seleccione la opción ver desde el menú del módulo. 3. Seleccione la institución médica 4. Seleccione la especialidad médica 5. Escoja la opción de botón Aceptar 6. Visualice los datos de los profesionales médicos correspondientes a la institución y especialidad seleccionada. <p>En el sitio Web MOBILEMED</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Autenticar la institución médica. 2. Ingrese a la opción Profesional Médicos del sitio Web. 3. Seleccione la opción Ver desde el menú del módulo. 4. Siga el mismo procedimiento anterior del sistema administrador desde 3.
Resultados Esperados	El sistema visualiza los datos del profesional médico seleccionado.

Tabla 2.86 Caso de Prueba Módulo Administración: Ver profesional médico.

2.5.1.19 Prueba del caso de uso: Modificar profesional médico

No. Caso de prueba	19
Usuario	Institución Médica
Nombre de Caso de Uso	Modificar profesional médico
Nombre de Caso de Prueba	Modificación de los datos del profesional médico
Entradas	Especialidad Médica: Traumatología En la lista de profesionales médicos: Vladimir Andrade
Salidas	Nombre: Vladimir Apellido: Andrade Teléfono: 98001002 Dirección: Av. 6 de Diciembre y República 234 Email: vlady@correo.com Login: vlady123 Clave: vlady123 Horario atención: Lunes Hora 1: 07:00 – 09:00 Hora 2: 10:00 – 11:00
Descripción	La institución médica cambia los datos del profesional médico seleccionado o puede asignar un nuevo horario de atención.

Procedimiento de Prueba	<ol style="list-style-type: none"> 1. Autenticar en el sitio Web 2. Ingrese a la opción Profesional Médicos del sitio Web 3. Seleccione la opción modificar desde el menú del módulo. 4. Seleccione la especialidad médica 5. Seleccione el profesional médico de la lista desplegada 6. Cambiar datos de la información del profesional médico. 7. Escoja la opción de botón Aceptar 8. Chequear los días de atención requeridos 9. Seleccionar uno de los días e ingrese las horas de atención. 10. Escoja la opción de botón Agregar 11. Vuelva a repetir el mismo proceso desde 9 hasta cubrir todos los días de atención.
Resultados Esperados	El sistema actualiza los datos del profesional médico modificado en la Base de datos.

Tabla 2.87 Caso de Prueba Módulo Administración: Modificar profesional médico.

2.5.1.20 Prueba del caso de uso: Ver reservaciones de citas médicas-sistema administrador MOBILEMED

No. Caso de prueba	20
Usuario	Administrador
Nombre de Caso de Uso	Ver reservaciones de citas médicas
Nombre de Caso de Prueba	Visualización de las reservaciones de citas médicas realizadas por los usuarios finales.
Entradas	Institución Médica: Metropolitano Especialidad Médica: Traumatología Fecha: 09/09/2007 Horario: desde 7:00 hasta 9:00 Ordenada por: Profesional Médico
Salidas	N/A
Descripción	Visualizar las reservaciones realizadas de una fecha y horarios específico.

Procedimiento de Prueba	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingrese a la opción Reservaciones del sistema administrador 2. Seleccione la opción Ver desde el menú del módulo. 3. Seleccione la institución médica. 4. Seleccione la especialidad médica 5. Ingrese la fecha de reservaciones. 6. Ingrese el horario desde y hasta. 7. Seleccione el Ordenar por. 8. Escoja la opción de botón Ver.
Resultados Esperados	El sistema despliega la lista de reservaciones realizadas de acuerdo a la entrada que se ha ingresado.

Tabla 2.88 Caso de Prueba Módulo Administración: Ver reservaciones de citas médicas-sistema administrador MOBILEMED.

2.5.1.21 Prueba del caso de uso: Ver reservaciones de citas médicas-sitio Web MOBILEMED

No. Caso de prueba	21
Usuario	Institución médica
Nombre de Caso de Uso	Ver reservaciones de citas médicas
Nombre de Caso de Prueba	Visualización de las reservaciones de citas médicas realizadas por los usuarios finales.
Entradas	Especialidad Médica: Traumatología Fecha: 09/09/2007 Horario: desde 7:00 hasta 9:00 Ordenada por: Profesional Médico
Salidas	N/A
Descripción	Visualizar las reservaciones realizadas de una fecha y horarios específico.
Procedimiento de Prueba	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingrese al sitio Web, mediante login y password. 2. Ingrese a la opción Reservaciones del sitio Web 3. Seleccione la opción Ver desde el menú del módulo. 4. Seleccione la especialidad médica 5. Ingrese la fecha de reservaciones 6. Ingrese el horario desde y hasta 7. Seleccione el ordenar por 8. Escoja la opción de botón Ver
Resultados Esperados	El sitio Web despliega la lista de reservaciones realizadas de acuerdo a la entrada que se ha ingresado.

Tabla 2.89 Caso de Prueba Módulo Administración: Ver reservaciones de citas médicas-sitio Web MOBILEMED.

2.5.1.22 Prueba del caso de uso: Eliminar reservaciones de citas médicas

No. Caso de prueba	22
Usuario	Administrador
Nombre de Caso de Uso	Eliminar reservaciones de citas médicas caducas
Nombre de Caso de Prueba	Eliminación de reservaciones de citas médicas realizadas por los usuarios finales.
Entradas	Institución Médica: Metropolitano
Salidas	Lista de reservaciones pasivas
Descripción	Eliminar reservaciones pasivas que han pasado de su fecha de realización, obteniendo la disponibilidad de las mismas.
Procedimiento de Prueba	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingrese a la opción Reservaciones 2. Seleccione la opción Eliminar desde el menú del módulo. 3. Escoja la opción de botón Listar 4. Despliegue de la lista de reservaciones pasivas 5. Escoja la opción de botón Eliminar
Resultados Esperados	El sistema elimina las reservaciones pasivas en la Base de Datos permitiendo que exista disponibilidad de reservaciones en los profesionales médicos y horarios de atención.

Tabla 2.90 Caso de Prueba Módulo Administración: Eliminar reservaciones de citas médicas

2.5.1.23 Prueba del caso de uso: Autenticar usuario final - dispositivo móvil

No. Caso de prueba	23
Usuario	Usuario Final
Nombre de Caso de Uso	Autenticar usuario final
Nombre de Caso de Prueba	Autenticación del usuario final en el dispositivo móvil
Entradas	Login: dany123 Clave: dany123
Salidas	N/A
Descripción	Ingreso a la aplicación MOBILEMED desde el dispositivo móvil

Procedimiento de Prueba	4. Conecte a la aplicación MOBILEMED 5. Ingrese el login 6. Ingrese la clave 7. Escoja la opción de botón Aceptar
Resultados Esperados	Ingreso a MOBILEMED desde el dispositivo móvil.

Tabla 2.91 Caso de Prueba Módulo Administración: Autenticar usuario - dispositivo móvil.

2.5.1.24 Prueba del caso de uso: Reservar cita médica por horario de atención

No. Caso de prueba	24
Usuario	Usuario Final
Nombre de Caso de Uso	Reservar usuario final por horario de atención
Nombre de Caso de Prueba	Reservación de una cita médica por el criterio de horario de atención para el usuario final desde el dispositivo móvil
Entradas	Institución médica: Metropolitano Especialidades Médicas: Traumatología Día de atención: Lunes Horario de atención: 8:00 – 8:30 Profesional Médico: Vladimir Andrade
Salidas	N/A
Descripción	Registrar la reservación de acuerdo al horario de atención seleccionado desde el dispositivo móvil.
Procedimiento de Prueba	1. Conecte a la aplicación MOBILEMED 2. Ingrese login y password 3. Seleccionar la opción hacer reservación. 4. Escoja la opción de botón Aceptar 5. Despliegue de las instituciones médicas que el usuario final se ha registrado previamente 6. Seleccionar la institución médica. 7. Escoja la opción de botón Aceptar 8. Despliegue de las especialidades médicas que la institución médica ofrece. 9. Seleccionar la especialidad médica 10. Escoja la opción de botón Aceptar 11. Despliegue de la lista de los días de atención 12. Seleccione el día de atención 13. Escoja la opción de botón Aceptar 14. Escoja la opción menú el criterio horarios de atención 15. Despliegue de la lista de horarios de atención 16. Seleccione un horario de atención 17. Escoja la opción de botón Aceptar 18. Despliegue de la lista de profesionales médicos que atienden al horario seleccionado 19. Seleccione un profesional médico

	20. Escoja la opción de botón Reservar.
Resultados Esperados	Registrar reservación del usuario final en la Base de Datos del sistema.

Tabla 2.92 Caso de Prueba Módulo Administración: Reservar de cita médica por horario de atención.

2.5.1.25 Prueba del caso de uso: Reservar cita médica por profesional médico

No. Caso de prueba	25
Usuario	Usuario Final
Nombre de Caso de Uso	Reservar usuario final por profesional médico
Nombre de Caso de Prueba	Reservación de una cita médica por el criterio de profesional médico para el usuario final desde el dispositivo móvil
Entradas	Institución médica: Metropolitano Especialidades Medicas: Traumatología Día de atención: Lunes Profesional Médico: Vladimir Andrade Horario de atención: 10:00 – 10:30
Salidas	N/A
Descripción	Registrar la reservación teniendo en cuenta a un profesional médico de preferencia desde el dispositivo móvil.
Procedimiento de Prueba	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conecte a la aplicación MOBILEMED 2. Autenticar usuario final 3. Seleccionar la opción hacer reservación. 4. Escoja la opción de botón Aceptar 5. Despliegue de las instituciones médicas que el usuario final se ha registrado previamente 6. Seleccionar la institución médica. 7. Escoja la opción de botón Aceptar 8. Despliegue de las especialidades médicas que la institución médica ofrece. 9. Seleccionar la especialidad medica 10. Escoja la opción de botón Aceptar 11. Escoja la opción menú el criterio profesional médico 12. Despliegue de la lista de profesionales médicos de la correspondiente especialidad médica. 13. Seleccione un profesional médico 14. Escoja la opción de botón Aceptar 15. Despliegue de la lista de los días de atención 16. Seleccione el día de atención 17. Escoja la opción de botón Aceptar 18. Despliegue de la lista de horarios de atención del profesional médico seleccionado 19. Seleccione un horario de atención disponible

	20. Escoja la opción de botón Reservar.
Resultados Esperados	El registro de la reservación del usuario final en la Base de Datos del sistema.

Tabla 2.93 Caso de Prueba Módulo Administración: Reservar de cita médica por profesional médico.

2.5.1.26 Prueba del caso de uso: Ver reservaciones del usuario final

No. Caso de prueba	26
Usuario	Usuario Final
Nombre de Caso de Uso	Ver reservaciones de citas médicas del usuario final
Nombre de Caso de Prueba	Visualización de la lista de reservaciones realizadas por el usuario final desde el dispositivo móvil
Entradas	N/A
Salidas	N/A
Descripción	Visualizar la lista de reservaciones realizadas
Procedimiento de Prueba	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conecte a la aplicación MOBILEMED 2. Autenticar usuario final 3. Seleccionar la opción Ver reservaciones. 4. Escoja la opción de botón Aceptar 5. Despliegue de las reservaciones que ha realizado previamente.
Resultados Esperados	Recuperación de los datos de una reservación realizada previamente desde la Base de datos.

Tabla 2.94 Caso de Prueba Módulo Administración: Ver reservaciones del usuario final.

2.5.1.27 Prueba del caso de uso: Cancelar reservación por el usuario final

No. Caso de prueba	27
Usuario	Usuario Final
Nombre de Caso de Uso	Cancelar reservación del usuario final
Nombre de Caso de Prueba	Cancelación de la reservación realizada previamente por el usuario final desde el dispositivo móvil
Entradas	N/A
Salidas	N/A
Descripción	Cancelar la reservación de cita médica realizada desde el dispositivo móvil, habilitándola como disponible

Procedimiento de Prueba	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conecte a la aplicación MOBILEMED 2. Ingrese login y password de usuario final. 3. Seleccione la opción Ver reservaciones. 4. Escoja la opción de botón Aceptar 5. Despliegue de las reservaciones que ha realizado previamente. 6. Seleccione reservación 7. Escoja la opción de botón Cancelar reservación. 8. Despliegue del mensaje de cancelación satisfactoria.
Resultados Esperados	Eliminación de la reservación seleccionada en la base de datos del sistema.

Tabla 2.95 Caso de Prueba Módulo Administración: Cancelar reservación del usuario final

2.5.1.28 Prueba del caso de uso: Autenticar profesional médico

No. Caso de prueba	28
Usuario	Profesional Médico
Nombre de Caso de Uso	Autenticar profesional médico
Nombre de Caso de Prueba	Autenticación del profesional médico en el dispositivo móvil
Entradas	Login: vlady123 Clave: vlady123
Salidas	N/A
Descripción	Ingreso a la aplicación MOBILEMED desde el dispositivo móvil
Procedimiento de Prueba	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conecte a la aplicación MOBILEMED 2. Ingrese login y password de profesional médico. 3. Escoja la opción de botón Aceptar
Resultados Esperados	Ingreso a MOBILEMED desde el dispositivo móvil.

Tabla 2.96 Caso de Prueba Módulo Administración: Autenticar profesional médico.

2.5.1.29 Prueba del caso de uso: Ver reservaciones médicas asignadas al profesional médico

No. Caso de prueba	29
Usuario	Profesional Médico
Nombre de Caso de Uso	Ver reservaciones de citas médicas asignadas al profesional médico
Nombre de Caso de Prueba	Visualización de la lista de reservaciones asignadas al profesional médico desde el dispositivo móvil

Entradas	N/A
Salidas	N/A
Descripción	Visualizar la lista de reservaciones realizadas
Procedimiento de Prueba	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conexión a la aplicación MOBILEMED 2. Ingrese login y password profesional médico. 3. Escoja la opción de botón Aceptar 4. Despliegue de los días de atención. 5. Seleccionar día de atención 6. Escoja la opción de botón Aceptar 7. Despliegue de la lista de reservaciones asignadas para ese día.
Resultados Esperados	Recuperación de los datos de una reservación asignada desde la Base de datos.

Tabla 2.97 Caso de Prueba Módulo Administración: Ver reservaciones asignadas al profesional médico.

2.5.2 EVALUACIÓN DE RESULTADOS DE PRUEBAS

Para la evaluación de resultados se ha considerado que cada tipo de usuario interactúe por cada uno de los módulos del sistema MOBILEMED guiados por los casos de prueba, obteniendo una idea clara del resultado que se ha obtenido en las pruebas. En la tabla 2.98 describe el formato de presentación de evaluación de resultados.

Perfil de Usuario	Tipo de Usuario
Caso de Prueba	Número y Nombre del Caso de Prueba
Resultados	Descripción del comportamiento del usuario frente al sistema
Caso de Prueba	Número y Nombre del Caso de Prueba
Resultados	Descripción del comportamiento del usuario frente al sistema
Conclusión Final de la Evaluación	<ul style="list-style-type: none"> • MUY SATISFACTORIO: usuario utiliza el sistema sin inconvenientes y el sistema presenta un adecuado funcionamiento ante lo requerido • SATISFACTORIO: usuario utiliza el sistema sin mayores dificultades o dificultades que pueden ser y/o fueron solventadas mediante aprendizaje y/o el sistema presenta un funcionamiento adecuado con situaciones de menor complejidad y que pueden ser considerados requerimientos a posteriori • INSATISFACTORIO: Usuario presenta graves dificultades en el uso del sistema que no pueden ser solventadas

	mediante aprendizaje y/o el sistema no implementa la funcionalidad requerida por el usuario para cumplir sus tareas
--	---

Tabla 2.98 Diseño de la tabla de evaluación de resultado de pruebas

2.5.2.1 Tipo de usuario: Administrador

Perfil de Usuario	Administrador
Caso de Prueba	1. Autenticar usuario administrador
Resultados	<ul style="list-style-type: none"> • Usuario ingresa al sistema sin inconvenientes
Caso de Prueba	2. Cambiar password administrador
Resultados	<ul style="list-style-type: none"> • Usuario ejecuta el proceso sin inconvenientes
Caso de Prueba	3. Ver institución médica
Resultados	<ul style="list-style-type: none"> • Usuario ejecuta el proceso sin inconvenientes
Caso de Prueba	4. Registrar especialidad médica
Resultados	<ul style="list-style-type: none"> • Usuario pregunta funcionalidad del proceso • Usuario ejecuta el proceso sin inconvenientes
Caso de Prueba	5. Ver especialidad médica
Resultados	<ul style="list-style-type: none"> • Usuario pregunta funcionalidad del proceso • Usuario ejecuta el proceso sin inconvenientes
Caso de Prueba	6. Eliminar especialidad médica
Resultados	<ul style="list-style-type: none"> • Usuario ejecuta el proceso sin inconvenientes
Caso de Prueba	7. Modificar especialidad médica
Resultados	<ul style="list-style-type: none"> • Usuario pregunta funcionalidad del proceso • Usuario ejecuta el proceso sin inconvenientes
Resultados	<ul style="list-style-type: none"> • Usuario ejecuta el proceso sin inconvenientes
Caso de Prueba	8. Registrar institución médica
Resultados	<ul style="list-style-type: none"> • Usuario pregunta funcionalidad del proceso • Usuario ejecuta el proceso sin inconvenientes
Caso de Prueba	9. Modificar institución médica
Resultados	<ul style="list-style-type: none"> • Usuario pregunta funcionalidad del proceso • Usuario ejecuta el proceso sin inconvenientes
Caso de Prueba	10. Eliminar institución médica
Resultados	<ul style="list-style-type: none"> • Usuario ejecuta el proceso sin inconvenientes
Caso de Prueba	11. Registrar profesional médico
Resultados	<ul style="list-style-type: none"> • Usuario pregunta funcionalidad del proceso

	<ul style="list-style-type: none"> • Usuario ejecuta el proceso sin inconvenientes
Caso de Prueba	12. Eliminar profesional médico
Resultados	<ul style="list-style-type: none"> • Usuario ejecuta el proceso sin inconvenientes
Caso de Prueba	13. Ver usuario final
Resultados	<ul style="list-style-type: none"> • Usuario ejecuta el proceso sin inconvenientes
Caso de Prueba	14. Eliminar usuario caducos
Resultados	<ul style="list-style-type: none"> • Usuario pregunta funcionalidad del proceso • Usuario ejecuta el proceso sin inconvenientes
Caso de Prueba	15. Ver reservaciones de citas médicas
Resultados	<ul style="list-style-type: none"> • Usuario ejecuta el proceso sin inconvenientes
Caso de Prueba	16. Eliminar reservaciones de citas médicas pasivas
Resultados	<ul style="list-style-type: none"> • Usuario pregunta funcionalidad del proceso • Usuario ejecuta el proceso sin inconvenientes • Usuario sugiere un mejor proceso
Conclusión Final de la Evaluación	MUY SATISFACTORIO

Tabla 2.99 Tabla de evaluación de resultado de pruebas para el usuario administrador

2.5.2.2 Tipo de usuario: Institución médica

Perfil de Usuario	Institución Médica
Caso de Prueba	1. Ver profesional médico
Resultados	<ul style="list-style-type: none"> • Usuario ejecuta el proceso sin inconvenientes
Caso de Prueba	2. Modificar profesional médico
Resultados	<ul style="list-style-type: none"> • Usuario pregunta funcionalidad del proceso • Usuario ejecuta el proceso sin inconvenientes
Caso de Prueba	3. Ver reservaciones de citas médicas
Resultados	<ul style="list-style-type: none"> • Usuario ejecuta el proceso sin inconvenientes • Usuario sugiere mayor uso
Conclusión Final de la Evaluación	MUY SATISFACTORIO

Tabla 2.100 Tabla de evaluación de resultado de pruebas para la institución médica

2.5.2.3 Tipo de usuario: Usuario final

Perfil de Usuario	Usuario Final
Caso de Prueba	1. Autenticar usuario final en el sitio Web
Resultados	<ul style="list-style-type: none"> • Usuario ingreso a la aplicación sin inconvenientes
Caso de Prueba	2. Registrar usuario final
Resultados	<ul style="list-style-type: none"> • Usuario pregunta funcionalidad del proceso • Usuario ejecuta el proceso sin inconvenientes
Caso de Prueba	3. Modificar usuario final
Resultados	<ul style="list-style-type: none"> • Usuario pregunta funcionalidad del proceso • Usuario ejecuta el proceso sin inconvenientes
Caso de Prueba	4. Autenticar usuario final en el dispositivo móvil
Resultados	<ul style="list-style-type: none"> • Usuario ingreso a la aplicación sin inconvenientes
Caso de Prueba	5. Reservar cita médica por horario de atención
Resultados	<ul style="list-style-type: none"> • Usuario pregunta funcionalidad del proceso • Usuario ejecuta el proceso sin inconvenientes
Caso de Prueba	6. Reservar cita médica por profesional médico
Resultados	<ul style="list-style-type: none"> • Usuario ejecuta el proceso sin inconvenientes
Caso de Prueba	7. Ver reservaciones del usuario final
Resultados	<ul style="list-style-type: none"> • Usuario ejecuta el proceso sin inconvenientes
Caso de Prueba	8. Cancelar reservación por el usuario final
Resultados	<ul style="list-style-type: none"> • Usuario ejecuta el proceso sin inconvenientes
Conclusión Final de la Evaluación	MUY SATISFACTORIO

Tabla 2.101 Tabla de evaluación de resultado de pruebas para el usuario final

2.5.2.4 Tipo de usuario: Profesional Médico

Perfil de Usuario	Profesional Médico
Caso de Prueba	1. Autenticar profesional médico
Resultados	<ul style="list-style-type: none"> • Usuario ejecuta el proceso sin inconvenientes
Caso de Prueba	2. Ver reservaciones asignadas al profesional Médico
Resultados	<ul style="list-style-type: none"> • Usuario ejecuta el proceso sin inconvenientes
Conclusión Final de la Evaluación	MUY SATISFACTORIO

Tabla 2.102 Tabla de evaluación de resultado de pruebas para el profesional médico

En la tabla 2.103 se visualiza las conclusiones de la evaluación de los resultados de pruebas de cada uno de los actores, y a la vez la evaluación final del sistema.

Perfil	Conclusión de Evaluación
Administrador	Muy satisfactorio
Institución Médica	Muy satisfactorio
Usuario Final	Muy satisfactorio
Profesional Médico	Muy satisfactorio
CONCLUSIÓN FINAL DEL SISTEMA	<p>MUY SATISFACTORIO</p> <p>El sistema implementa la funcionalidad requerida, el usuario no encontró mayores inconvenientes en el uso del sistema.</p> <p>En conclusión los resultados han sido muy satisfactorios, es decir cumple con los requerimientos funcionales planteados en el sistema, por lo tanto se establece el cumplimiento de calidad de MOBILEMED.</p>

Tabla 2.103 Resumen de la evaluación final del sistema MOBILEMED
Fuente

CAPITULO 3

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

3.1 CONCLUSIONES

En este capítulo se presentan de forma general, los resultados que se obtuvieron con el desarrollo de este proyecto.

- El análisis, diseño e implementación del sistema para la publicación de horarios de atención y reserva de citas médicas basado en dispositivos de tecnología móvil, MOBILEMED, ha concluido con éxito, cumpliendo con los requerimientos funcionales y el alcance establecido inicialmente.
- Con el desarrollo de este trabajo de tesis se obtuvo un producto innovador, capaz de permitir que cada uno de los pacientes en una institución médica tenga la facilidad de realizar una reservación de cita médica. Además de conocer los horarios de atención que dispongan los profesionales médicos, evitando acudir físicamente a una institución médica, perdiendo muchas veces el tiempo y los comúnmente llamados “turnos” en algunas instituciones médicas públicas y privadas, con tan solo acceder al sistema MOBILEMED desarrollado para dispositivos móviles brindando una solución rápida y eficaz.
- El sistema MOBILEMED no está diseñado para una sola institución médica, por lo contrario se encuentra desarrollado de manera genérica, tal que cualquier institución pueda ofrecer el mismo servicio de reservaciones médicas vía móvil, permitiendo que el paciente pueda registrarse en la institución de su preferencia.
- Con respecto a la publicación de la disponibilidad de horarios de atención, el sistema MOBILEMED permite que su acceso sea de forma sencilla y clara con información actualizada.

- En cuanto a la reservación de citas médicas se gestiona mediante un sistema administrador que asegura la integridad y consistencia de los datos, los mismos que son ingresados por parte del paciente desde su dispositivo móvil en cualquier momento del día y en cualquier lugar dentro del área de cobertura.
- Además los profesionales médicos pueden acceder desde el dispositivo móvil, para la consulta de reservaciones asignadas por el día de atención de forma organizada.
- El desarrollo del proyecto se encuentra realizado mediante tecnología de libre difusión permitiendo así que el paquete de software tenga un reducido gasto de recursos.
- Durante el desarrollo del proyecto se pudo apreciar que las necesidades médicas van más allá del alcance del presente proyecto, permitiendo así la apertura de nuevos proyectos que complementen al sistema MOBILEMED.
- Los resultados finales obtenidos en la etapa de pruebas fueron satisfactorios, por lo tanto, se concluye que el sistema puede ser expuesto a nuevas implementaciones que permitan mejorar aún más el objetivo inicial del presente proyecto.
- Es necesario mencionar que el presente proyecto no controla el mal uso de la información.

3.2 RECOMENDACIONES

Los siguientes puntos se pueden considerar para realizar mejoras a este trabajo de tesis.

- Este trabajo únicamente realiza reservaciones de citas médicas a un determinado rango de tiempo (semanal), se sugiere implementar un calendario, tal que el paciente realice su reservación para cualquier fecha.
- En lo referente a la eliminación de reservaciones caducas y usuarios caducos en el sistema administrador, se considera necesario que este proceso sea de forma automática, tal que evite que el administrador realice un mantenimiento diario para la ejecución de dicho proceso.
- Se sugiere que el sistema mantenga un historial de reservaciones pasadas, con el objetivo de que el paciente pueda consultar desde el móvil las veces que ha realizado una reservación.
- Se propone que se considere el uso de un campo adicional, el cual permita ingresar un número de registro en la información del paciente, que debería ser asignado previamente por la institución médica.
- Aumentar datos en la información que ingresa el paciente. Permitiendo la apertura para el control de historiales clínicos.
- En la aplicación móvil del profesional médico se recomienda complementar la eliminación de horarios de atención, el mismo que será notificado a todos los pacientes que dicha reservación fue cancelada por vía móvil.
- En el manejo del sitio Web por parte de las instituciones médicas se propone la existencia del control de historias clínicas, y el reporte de los mismos.
- Para desarrollar versiones posteriores del sistema MOBILEMED, se recomienda el uso de las últimas versiones de las herramientas usadas

para J2EE y J2ME, así se podrá hacer uso de las nuevas características de estas herramientas que pueden facilitar el trabajo de los desarrolladores.

- Se recomienda utilizar software de libre difusión como se lo ha realizado en este proyecto, es una buena alternativa en caso de que se requiera reducir los costos de una aplicación inalámbrica.
- Si se desea desarrollar una aplicación para dispositivos móviles, es primordial considerar las limitaciones del dispositivo móvil a utilizarse, una de ellas es la poca capacidad de memoria, por tanto se requiere que los programas sean concisos e incluyan sentencias para liberar los recursos una vez que estos se desocupen. Así se obtendrá un mejor funcionamiento del sistema.
- Se recomienda el uso de la metodología RUP en el desarrollo de sistemas por ser adaptable a cualquier tipo de software y por permitir un desarrollo iterativo del sistema facilitando el trabajo simultáneo en subsistemas distintos.

BIBLIOGRAFÍA

Tesis:

- ÁVILA Noboa Guillermo Alfredo, CASTRO Armas Boris Geovanny.
Tesis: “Desarrollo de una aplicación para registrar pedidos de medicamentos utilizando telefonía móvil”, Carrera de Ingeniería en Sistemas Informáticos y de Computación, Escuela Politécnica Nacional, 2002.
- SEGURA Morales Marco Antonio.
Tesis: “Diseño e implantación de un sistema para el control de procesos industriales basado en dispositivos de telefonía móvil”, Carrera de Ingeniería en Sistemas Informáticos y de Computación, Escuela Politécnica Nacional, 2004.
- BARRAGÁN Cantos Francisco José, MARCILLO Gavilanes Jorge Alonso.
Tesis: “Análisis, Diseño e Implementación de un Prototipo para Consulta de Notas Estudiantiles mediante Celulares”, Carrera de Ingeniería en Sistemas Informáticos y de Computación, Escuela Politécnica Nacional, 2004.
- URBINA Ulloa Sylvia Verónica, VILLAGRÁN Venegas Mónica Elizabeth.
Tesis: “Diseño e implementación de una interfaz dinámica en ambiente Web para dispositivos móviles y PC’s”, Carrera de Ingeniería en Sistemas Informáticos y de Computación, Escuela Politécnica Nacional, 2004.

Libros:

- QUINTAS, Agustín; CÁRDENAS, Patricia. Java 2 Micro Edition. Manual de usuario y tutorial. Edición 1. Editorial Alfaomega. México. 2004.
- WHITE, J; HEMPHILL, D. Java 2 Micro Edition. Edición 1. Editorial Manning. Canada. 2002.

Publicaciones en Internet:

- Desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles
<http://www.salazarweb.com/modulos/usuariosFtp/conexion/archi683A.doc>
Julio 2006.
- Micro Java Network.
<http://www.microjava.com/>.
Julio 2006
- NetBeans Mobility Pack.
http://www.netbeans.org/products/mobility/index_es.html.
Agosto 2006
- Java de Sun Microsystem. Java Platform, Micro Edition (Java ME).
<http://java.sun.com/j2me>.
Junio 2006.
- Kits de desarrollo y documentación
http://jtech.ua.es/pdm2003_1/recursos_links.htm.
Enero 2003
- Comparativo de Entornos de Desarrollo Integrados
<http://www.ubicuos.com/files/downloads/ComparativoIDES.pdf>.
Octubre 2004
- Información general del producto SQL Server 2005.
<http://www.microsoft.com/spain/sql/productinfo/overview/default.msp>.
Enero 2005
- Herramientas para el desarrollo
http://grasia.fdi.ucm.es/j2me/_AppsTools/index.html.
Septiembre 2005

ANEXOS

ANEXO 1

“Metodologías de Desarrollo.doc”

ANEXO 2

“Plataformas de Desarrollo Módulo Móvil y Administración.doc”

ANEXO 3

“Herramientas IDE Módulo Móvil y Administración.doc”

ANEXO 4

“DBMS.doc”

ANEXO 5

“Diagramas de secuencia.doc”

ANEXO 6

“Arquitectura Resultante.doc”

ANEXO 7

“Glosario de Términos.doc”

ANEXO 8

“Manual de Instalación de MOBILEMED.doc”

ANEXO 9

“Manual de Usuario Administrador.doc”