

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS INFORMÁTICOS



**SISTEMA INFORMÁTICO PARA LA GESTIÓN DE
PACIENTES DE OBSTETRICIA EN UNIDADES DE
ATENCIÓN MÉDICA PÚBLICA DEL DEPARTAMENTO DE
LA UNIÓN.**

PRESENTADO POR:

DORIS GABRIELA HERNÁNDEZ MEJIA

MARCELA ELIZABETH LÓPEZ ALVARADO

CÉSAR ERNESTO RIVAS MARTÍNEZ

MARIO JOSÉ VIDES PADILLA

SAMUEL BALMORE ZEPEDA DOÑO

PARA OPTAR AL TÍTULO DE:

INGENIERO DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

CIUDAD UNIVERSITARIA, JULIO 2019

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTOR:

MSC. ROGER ARMANDO ARIAS ALVARADO

SECRETARIO GENERAL:

MSc. CRISTÓBAL HERNÁN RÍOS BENÍTEZ

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

DECANO:

ING. FRANCISCO ANTONIO ALARCÓN SANDOVAL

SECRETARIO:

ING. JULIO ALBERTO PORTILLO

ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

DIRECTOR:

ING. JOSÉ MARÍA SÁNCHEZ CORNEJO.

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

Trabajo de Graduación previo a la opción al Grado de:

INGENIERO DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

Título:

**SISTEMA INFORMÁTICO PARA LA GESTIÓN DE
PACIENTES DE OBSTETRICIA EN UNIDADES DE
ATENCIÓN MÉDICA PÚBLICA DEL DEPARTAMENTO DE
LA UNIÓN.**

Presentado por:

DORIS GABRIELA HERNÁNDEZ MEJIA

MARCELA ELIZABETH LÓPEZ ALVARADO

CÉSAR ERNESTO RIVAS MARTÍNEZ

MARIO JOSÉ VIDES PADILLA

SAMUEL BALMORE ZEPEDA DOÑO

Trabajo de Graduación Aprobado por:

Docente Asesor:

ING. OSCAR ALONSO RODRÍGUEZ LINARES

SAN SALVADOR, JULIO 2019

Trabajo de Graduación Aprobado por:

Docente Asesor:

ING. OSCAR ALONSO RODRÍGUEZ LINARES

Agradecimientos

Agradezco a Dios por permitirme llegar a esta etapa de mi vida, por darme la sabiduría, conocimiento y sobre todo paciencia y en ella conocer a personas tan importantes que me ayudaron con sus palabras a seguir adelante y no desmayar.

A mi papá Carlos Flores por todos tus consejos, apoyo incondicional, económico y sobretodo espiritual aun dando más de lo que tus fuerzas te permitían. A mi mamá Claudia de Flores, por estar ahí siempre para mí, por tus regaños, consejos, desveladas, aguantarme cuando la frustración me ganaba y tratar de ayudarme siempre, por correr en cada entrega, por seguirme en todas las locuras y nunca cortarme las alas de mis sueños.

A mis tíos Erick y Cecilia de Fuentes, Carlos y Johanny de Mejia por su apoyo en determinados momentos de mi vida y carrera. A mis hermanos Josué y Cecilia por estar ahí para mí siempre, por apoyarme, por quererme y por no dejarme desmayar. A mi papá Daniel Hernández por apoyarme y ayudarme a terminar mi carrera.

A la familia Vides por todo su apoyo, por recibirnos en su casa, por sus consejos y cariño, por permitirnos realizar parte de nuestro trabajo de graduación ahí, por hacernos parte de su familia.

A mis amigos Marcela López por ser una de las mejores amigas, por escucharme y darme tu apoyo en cualquier momento. A Samuel Zepeda por ser mi confidente y mi amigo por poner tu pizca de humor, aunque todo estuviera mal. A Mario Vides por tu dedicación y trabajo, no solo en esta etapa sino a lo largo de nuestra formación académica.

A César Martínez, gracias por tu amor y paciencia, por tus consejos y regaños, aunque no me gustaran, por ser mi hombro para llorar, y poner una sonrisa en mi rostro cuando nada salía bien, por aguantar mis enojos y tristezas, por alentarme y ayudarme a convertirme en una mejor persona inclusive profesionalmente

Marcela, César, Mario y Samuel, gracias por todo lo que hemos aprendido juntos, por su esfuerzo, por su trabajo, por las largas horas de trabajo, por el sacrificio de cada uno, esto no hubiera sido posible, sin ustedes.

A Fernando Cosme, gracias por todo tu apoyo, por darme a veces ideas para mejorar, por ser uno de los mejores amigos, por escucharme, por todo, gracias.

Al personal médico y administrativo de la unidad de Gineco obstetricia del Hospital Nacional de La Unión, al Dr. Alfaro, Dr. Aguirre y Dr. Mejía Clavel por su apoyo en la realización de nuestro trabajo de graduación. Al Ing. Oscar Rodríguez por todos sus consejos y observaciones en este proceso para convertirnos en profesionales de éxito.

Doris Gabriela Hernández Mejia.

Agradecimientos

Agradezco en primer lugar a Dios, ya que Él me ha permitido llegar hasta este punto de mi vida y de mi carrera universitaria.

Agradecer de todo corazón a mi madre Gladys Alvarado por su esfuerzo, dedicación, consejos, por estar allí en las noches de desvelo y en los momentos buenos y malos en fin por apoyarme en todos mis proyectos incondicionalmente y por animarme a continuar y lograr mis metas. También gracias a mi hermano Oscar López por todas las veces que dedico de su tiempo para ayudarme y brindarme consejo.

Agradezco y dedico sinceramente y con mucho amor a mi padre Víctor Manuel López por estar siempre en los momentos difíciles de mi vida y carrera universitaria brindándome todo su apoyo, pues él ha sido un pilar fundamental en mi vida y en mis estudios. Por esta razón mi carrera y este trabajo de graduación es un triunfo que es merecido compartirlo con ellos.

Agradezco a mis tías que han estado pendiente de mi carrera universitaria, aconsejándome, apoyándome y dándome fuerzas para seguir adelante en todo momento.

A mis compañeros de grupo ya que hemos luchado y aprendido juntos todo este tiempo, con alegría, esfuerzo, dificultades y tantas cosas que recordaremos. Gracias por tenerme paciencia y enseñarme tantas cosas.

También agradezco a los padres de mis compañeros de grupo que han estado brindándonos consejos y apoyándonos en todo momento lo que nos permitió que culmináramos nuestro trabajo de graduación.

A mis amigos y compañeros que a lo largo de la experiencia académica estuvieron conmigo y por haberme demostrado su amistad ayudándome en la carrera a cumplir las exigencias de la misma y a todos aquellos que ayudaron a hacer que todo esto fuera posible.

Para finalizar agradecer al director y al personal de la Unidad de Gineco obstetricia del Hospital Nacional de La Unión que nos brindaron toda la información necesaria, así como sus conocimientos de negocio para así poder llevar acabo nuestro trabajo de graduación.

Marcela Elizabeth López Alvarado.

Agradecimientos

La vida es una escalera de oportunidades y reconocimientos que se van acomodando en una pila de logros que todos intentamos alcanzar y gracias a Dios he podido alcanzar un logro más de la mano de mi familia y de todas las personas que siempre han confiado en mí y me han dado sus palabras de aliento cuando más las he necesitado.

Es por esto que le agradezco primeramente mi mamá Ana Mercedes, por cada uno de los consejos que me ha dado durante todo este proceso, por cada sacrificio que realizo para que yo tuviera lo necesario para salir adelante y por confiar en que yo tenía todo lo necesario para lograr todos los objetivos que me propusiera.

Agradezco inmensamente a mis tíos Ernesto Martínez, Manuel Martínez y Roberto Martínez, que me han brindado un hogar, me han dado todos los consejos para poder lograr mis objetivos, todos los regaños que siempre han venido acompañados de buenas intenciones, y todos los recursos que me brindaron para que yo pudiera realizar todo sin mayor inconveniente. Nunca podré terminar de retornarles todo lo que ellos han realizado por mí.

A Gabriela Mejía, por cada uno de los momentos que hemos vivido juntos durante la carrera y en la vida, por cada alegría que me ha brindado, por el amor y el apoyo que me ha dado, doy gracias por su dedicación y su profesionalismo en este proyecto, por siempre dar lo mejor en todo lo que hace, por ser un ejemplo de dedicación y esfuerzo.

A mis compañeros de grupo les quiero agradecer por todo el esfuerzo que realizaron para que este proyecto pudiera llevarse a cabo y completarse con éxito, sabemos lo difícil que ha sido esto y por eso sabemos que solo cosas buenas podemos ganar de esta experiencia. Les agradezco por cada uno de los días que vivimos en el campus, por cada risa, por cada enojo, sé que algo bueno me llevo de cada uno de ustedes, les agradezco por toda la paciencia que me tuvieron en toda la carrera.

A cada uno de los compañeros que conocí dentro de la carrera universitaria quiero agradecerles, ya que muchos de ellos aportaron su granito de arena para que yo pueda estar donde estoy el día de hoy, me enseñaron lo importante que es entregar el todo por el todo y lo importante que era lograr este objetivo

Agradezco a cada uno de los catedráticos que se me asignaron para las materias cursadas ya que dedicaron su tiempo para que yo pudiera aprender, agradezco especialmente a todo aquel del cual pude aprender algo con cada consejo que me brindaron tanto a nivel personal como profesional.

Por último, quiero agradecer al director y al personal de la Unidad de Gineco obstetricia del Hospital Nacional de La Unión involucrada en este proyecto, ya que sin ellos este trabajo de graduación no se hubiera llevado a cabo.

César Ernesto Rivas Martínez.

Agradecimientos

Agradezco a Dios por haberme regalado vida y poder llegar a esta etapa en mi vida que tanto anhelaba, por habernos ayudado a mi equipo y a mí a poder realizar este trabajo de graduación y poder culminarlo. Gracias a la Virgen por haberme dado fuerzas y ánimos cuando más los necesitaba, por darme el apoyo y fortaleza durante todo este trayecto.

Gracias a mis papás, José y Carolina, que incondicionalmente estuvieron apoyándome, aconsejándome y brindándome todo su apoyo durante todos mis estudios. Porque siempre tenían las palabras y los consejos correctos que me daban fuerzas y me ayudaban a seguir adelante a pesar de todo. Gracias por todo su esfuerzo y por todo lo que hicieron por mí y por mis amigos y compañeros de trabajo de graduación. A mi hermana, Jenniffer le agradezco por todo su apoyo y por todas sus sabias palabras que me ayudaron en el momento que más los necesitaba.

Agradezco a Marcela, mi novia, que estuvo conmigo apoyándome, dándome ánimos, comprendiéndome y ayudándome en todo lo que podía, porque me tuvo paciencia y me daba ánimos cuando los perdía, por escucharme y porque siempre estuvo conmigo dándome todo su amor incondicional.

Gracias a mis hermanos de comunidad que me acompañaron durante todo este proceso escuchándome y dándome ánimos, porque me ayudaban con sus oraciones y consejos. De igual forma, a mis amigos de la iglesia que siempre estuvieron pendientes de todo este proceso y me animaban siempre a seguir adelante.

A nuestro asesor, Ing. Oscar Rodríguez, por todo su tiempo, dedicación y por habernos guiado durante todo este trayecto, por ayudarnos a ser mejores profesionales dándonos sus consejos, observaciones y por compartir con nosotros su experiencia.

Gracias al personal del Hospital Nacional de La Unión, que nos dieron su confianza para realizar este trabajo, especialmente al Dr. Alfaro y al Dr. Aguirre que nos acompañaron y nos ayudaron en todo.

A mis amigos y compañeros del trabajo de graduación, que a pesar de todas las dificultades hemos podido salir adelante, porque junto a ustedes he aprendido muchísimo y me han ayudado a ser mejor persona. Gracias por permitirme cumplir esta meta juntos, me siento honrado de que haya trabajado con ustedes, son los mejores y sé que nuestra amistad no se perderá.

Mario José Vides Padilla.

Agradecimientos

Agradezco a Dios por brindarme sabiduría, inteligencia, entendimiento y salud durante todo el trayecto. Por darme deseos de superación y ayudarme a ser perseverante en toda situación.

A mis padres Nelson Zepeda y Gladys de Zepeda por ser mi apoyo incondicional y perseverar a mi lado para poder alcanzar una de mis metas más importantes, por creer en mi desde el principio y confiar en que lo lograría.

A mis hermanos José Zepeda y David Zepeda por ser ejemplo de superación a seguir y por darme su apoyo en cada momento.

A mi amada Victoria Carranza por darme todo su amor, comprensión y cariño, por estar ahí para darme su apoyo incondicional y ayudarme a convertir esto en más que un sueño. “Tus victorias son sueños que jamás diste por perdidos”

A mi abuela María Inelva Flores (QEPD) porque ella compartió este sueño conmigo desde que era un niño, por esa razón le dedico a ella este triunfo.

A mis abuelos Filandro Zepeda e Isabelle de Zepeda por llevarme siempre en sus oraciones y darme su amor incondicional en todo momento.

A mis compañeros de trabajo de graduación que sin duda durante toda la carrera fuimos un gran equipo. A pesar de ser un dolor de cabeza, doy gracias en especial a Gabriela Mejía por todos los berrinches innecesarios.

Al ingeniero Oscar Rodríguez por guiarnos durante este proceso y compartirnos parte de su conocimiento para sacar a flote este proyecto.

Al personal médico y administrativo de la unidad de Gineco obstetricia del Hospital Nacional de La Unión, Dr. Aníbal Alfaro, Dr. Mejía Clavel y Dr. Alejandro Aguirre por ser parte fundamental en el desarrollo de este proyecto y guiarnos durante el desarrollo del mismo.

Agradezco a todas las personas que de manera directa e indirecta me brindaron su ayuda para poder culminar mi carrera profesional.

Gracias...Totales!

Samuel Balmore Zepeda Doño.

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	9
OBJETIVOS	11
1. ANTEPROYECTO	12
1.1 ANTECEDENTES	12
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	12
1.2.1 Diagnóstico.....	12
1.2.2 Diagrama causa y efecto.....	14
1.2.3 Problema general	15
1.3 IMPORTANCIA	16
1.4 JUSTIFICACIÓN	16
1.5 ALCANCES	17
1.6 LIMITACIONES	18
1.7 SITUACIÓN ACTUAL	18
1.8 RESULTADOS ESPERADOS	22
2. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL	24
2.1 IDENTIFICACIÓN DEL SISTEMA INFORMÁTICO	24
2.2 DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE GINECO OBSTETRICIA	25
2.3 USO DE HERRAMIENTAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	29
2.3.1 Recolección de datos	30
2.3.2 Tabulación de datos	32
2.3.3 Interpretación de resultados.....	40
2.4 DIAGRAMA DE SISTEMAS DE LA SITUACIÓN ACTUAL	46
3. DETERMINACIÓN DE REQUERIMIENTOS	47
3.1 REQUERIMIENTOS INFORMÁTICOS	47
3.1.1 Requerimientos funcionales	47
3.1.2 Requerimientos no funcionales	62
3.1.3 Procedimientos de apoyo.....	62
3.1.4 Recurso humano de apoyo	65
3.2 DIAGRAMA DE SISTEMAS DE LA SOLUCIÓN	66
3.3 REQUERIMIENTOS DE DESARROLLO	68
3.3.1 Requerimientos de hardware	68
3.3.2 Requerimientos de software.....	70
3.3.3 Recurso humano	70
3.4 REQUERIMIENTOS DE PRODUCCIÓN	71
3.4.1 Requerimientos de hardware	71
3.4.2 Requerimientos de software.....	72
3.4.3 Recurso humano	72
4. DISEÑO DE LA SOLUCIÓN	73

4.1 DISEÑO DE ESTÁNDARES	73
4.1.1 Estándar de nombres	73
4.1.2 Distribución de componentes	75
4.1.3 Base de datos	79
4.1.4 Programación	80
4.1.5 Pruebas	81
4.1.6 Documentación	81
4.2 DISEÑO DE INTERFACES DE USUARIO.....	83
4.2.1 Estructura de menú del sistema.....	83
4.2.2 Pantallas de ingreso de datos	85
4.2.3 Pantallas de parámetros	88
4.2.4 Pantallas de salidas	89
4.2.5 Pantallas del sistema	90
4.3 DISEÑO DE ARQUITECTURA	91
4.3.1 Arquitectura de red.....	91
4.3.2 Arquitectura de software	92
4.4 DISEÑO DE SEGURIDAD.....	93
4.5 DISEÑO DE RESPALDO Y RESTAURACIÓN DE DATOS	95
4.5.1 Respaldos	95
4.5.2 Restauración	96
4.6 DISEÑO DE MÓDULOS DEL SISTEMA.....	98
4.6.1 Diagramas de casos de uso.....	98
4.6.2 Descripción de casos de uso	100
4.6.3 Diagramas de secuencia.....	105
4.6.4 Diagrama de clases.....	109
4.7 DISEÑO DE BASE DE DATOS.....	111
4.7.1 Diccionario de datos.....	111
4.7.2 Estructura de tablas	111
4.7.3 Tablas adicionales.....	115
4.7.4 Modelo físico	118
4.8 DISEÑO DE PRUEBAS.....	120
4.8.1 Ingreso de datos.....	120
4.8.2 Reportes.....	124
4.8.3 Backup y restauración de datos	125
4.9 DISEÑO DE DOCUMENTACIÓN.....	126
4.10 DISEÑO DE PLAN DE IMPLEMENTACIÓN.....	128
5. CONSTRUCCIÓN	130
5.1 HERRAMIENTAS PARA CONSTRUCCIÓN	130
5.2 CONSTRUCCIÓN DE LA BASE DE DATOS	130
5.3 CONSTRUCCIÓN DE PANTALLAS DEL SISTEMA INFORMÁTICO	140
5.3.1 Construcción de pantalla de inicio de sesión	140
5.3.2 Construcción de pantalla de menú.....	142
5.3.3 Construcción de pantalla de captura de datos	144
5.3.4 Construcción de captura de parámetros	163
5.3.5 Construcción de salidas	167
5.4 CONSTRUCCIÓN DE VALIDACIONES	168

5.4.1 Construcción de validaciones en cliente	168
5.4.2 Construcción de validaciones en el servidor	171
5.5 CONSTRUCCIÓN DE SEGURIDAD	173
5.5.1 Gestión de acceso.....	173
5.5.2 Roles y permisos.....	178
5.5.3 Bitácora del sistema informático	179
6. PRUEBAS	181
6.1 PRUEBAS UNITARIAS.....	181
6.1.1 Funcionalidad del menú del sistema informático	181
6.1.2 Acceso a opciones y subopciones	182
6.1.3 Funcionalidad de botones de acción del sistema informático.....	183
6.2 PRUEBAS DE INTEGRACIÓN	188
6.3 PRUEBAS DE VALIDACIÓN	189
6.3.1 Pruebas a las pantallas de registro de datos	189
6.3.2 Pruebas de reportes.....	194
6.4 PRUEBAS DE BACKUP Y RESTAURACIÓN DE LA BASE DE DATOS	198
6.4.1 Backup de la base de datos	198
6.4.2 Restauración de la base de datos.....	199
6.4.3 Restauración de tablas individuales.....	201
6.5 PRUEBAS DE CARGA Y RENDIMIENTO.....	203
6.5.1 Gráfica de rendimiento	204
6.5.2 Gráfica de tiempo de respuesta	205
6.5.3 Gráfica de tiempo de respuesta durante la carga	206
6.5.4 Gráfica de peticiones por segundo.....	207
6.5.5 Resultados	208
7. DOCUMENTACIÓN	210
8. PLAN DE IMPLEMENTACIÓN	213
8.1 ORGANIZACIÓN.....	213
8.1.1 Definición de estructura organizativa	213
8.1.2 Definición de perfiles de recurso humano	213
8.2 PLANEACIÓN	216
8.2.1 Cronograma de actividades del plan de implementación.....	216
8.2.2 Preparación del entorno	218
8.2.3 Instalación del sistema informático	220
8.2.4 Plan de capacitación	223
8.2.5 Puesta en marcha	227
8.2.6 Costos de la implementación	227
8.3 CONTROL	230
8.3.1 Metodología a seguir.....	230
8.3.2 Índice de control.....	232
CONCLUSIONES.....	234
RECOMENDACIONES	235
BIBLIOGRAFÍA.....	236
GLOSARIO.....	237

CONTENIDO DE ILUSTRACIONES

Figura 1. Diagrama causa y efecto.....	14
Figura 2. Diagrama de sistemas de la situación actual.....	21
Figura 3. Conceptualización del sistema informático para la gestión de pacientes de obstetricia en unidades de atención médica pública del departamento de La Unión.....	24
Figura 4. Estructura organizativa del Hospital Nacional de La Unión.....	26
Figura 5. Pirámide organizacional de la Unidad de Gineco Obstetricia.....	27
Figura 6. Diagrama de sistemas de la situación actual.....	46
Figura 7. Diagrama de sistemas de la solución propuesta.....	66
Figura 8. Estándar de pantalla de inicio de sesión.....	76
Figura 9. Estándar del menú y submenú.....	76
Figura 10. Estándar de pantalla de captura de datos.....	77
Figura 11. Estándar de pantalla de captura de parámetros.....	77
Figura 12. Estándar de pantalla de consulta de reporte.....	78
Figura 13. Estándar de pantalla de salida impresa.....	78
Figura 14. Estándar de distribución de componentes para mensajes.....	79
Figura 15. Estructura del menú del sistema.....	83
Figura 16. Estructura del menú de atenciones médicas.....	84
Figura 17. Pantalla de registro de pacientes.....	85
Figura 18. Pantalla de registro de gestación.....	86
Figura 19. Pantalla de registro de hospitalización.....	86
Figura 20. Pantalla de registro de parto.....	87
Figura 21. Parámetros para generación de reporte de atenciones brindadas a pacientes.....	88
Figura 22. Parámetros para generación de reporte de pacientes atendidas en centro obstétrico.....	88
Figura 23. Parámetros para generación de reporte histórico de partos.....	89
Figura 24. Reporte de atenciones brindadas a pacientes en estado de gestación.....	89
Figura 25. Reporte de pacientes atendidas en centro obstétrico.....	90
Figura 26. Reporte histórico de partos.....	90
Figura 27. Pantalla de inicio de sesión.....	90
Figura 28. Diagrama de la arquitectura de red cliente-servidor.....	91
Figura 29. Diagrama de la arquitectura de software MVC.....	92
Figura 30. Diagrama de casos de uso del sistema.....	99
Figura 31. Diagrama de secuencia de ver registro de paciente.....	106
Figura 32. Diagrama de secuencia de ver registro de gestación.....	107
Figura 33. Diagrama de secuencia de generación de reporte.....	108
Figura 34. Diagrama con las clases principales del sistema informático.....	110
Figura 35. Modelo físico de base de datos con las tablas principales del sistema informático.....	119
Figura 36. Comando de creación de la base de datos.....	130
Figura 37. Construcción de la tabla paciente.....	131
Figura 38. Construcción de función view_atencionPaciente.....	134
Figura 39. Comando para la creación de la base de datos.....	139
Figura 40. Pantalla de inicio de sesión.....	140
Figura 41. Construcción de pantalla de inicio de sesión.....	140
Figura 42. Pantalla de menú del sistema informático.....	142
Figura 43. Construcción de la pantalla de menú del sistema informático.....	142
Figura 44. Pantalla de visualización de pacientes.....	144
Figura 45. Construcción de pantalla de visualización de pacientes.....	144
Figura 46. Pantalla de mantenimiento de paciente.....	146
Figura 47. Construcción de pantalla de mantenimiento de paciente.....	146
Figura 48. Pantalla de creación de paciente.....	153
Figura 49. Construcción de pantalla de creación de paciente.....	154
Figura 50. Pantalla de edición de paciente.....	157

Figura 51. Construcción de pantalla de edición de paciente.....	158
Figura 52. Pantalla de autorización para eliminar paciente.....	160
Figura 53. Pantalla confirmación de eliminación de paciente.	161
Figura 54. Pantalla de eliminación exitosa de paciente.	161
Figura 55. Construcción de pantalla de eliminación de paciente.	161
Figura 56. Pantalla de captura de parámetros de reporte de pacientes que sufrieron abortos.	163
Figura 57. Construcción de pantalla de captura de parámetros.....	164
Figura 58. Pantalla de reportes operativos.....	167
Figura 59. Construcción de pantalla de reportes operativos.	167
Figura 60. Pantalla de vista previa del reporte de pacientes que sufrieron aborto.	167
Figura 61. Construcción de reporte de pacientes que sufrieron aborto.	168
Figura 62. Construcción de validación numérica en el cliente.	168
Figura 63. Construcción de validación de correo electrónico en el cliente.....	169
Figura 64. Construcción de validación de contraseña en el cliente.	169
Figura 65. Construcción de validación de longitud texto en área de texto en el cliente.....	169
Figura 66. Construcción de validación de longitud de cadena de texto en el cliente.....	169
Figura 67. Construcción de validación de longitud de caracteres numéricos en el cliente.	169
Figura 68. Construcción de validación de teléfono en el cliente.	169
Figura 69. Construcción de validación de fechas de inicio y fin.	169
Figura 70. Construcción de validación de fecha inicio en el cliente.	170
Figura 71. Construcción de validación de fecha fin en el cliente.....	170
Figura 72. Construcción de validación para eliminar registro en el cliente.	170
Figura 73. Construcción de validación de roles de acceso de usuario en el servidor.....	171
Figura 74. Construcción de validación de nombres en el servidor.....	172
Figura 75. Construcción de validación de eliminación de registro en el servidor.....	172
Figura 76. Construcción de validación de registro en la base de datos en el servidor.	173
Figura 77. Construcción de creación de usuarios.	173
Figura 78. Construcción de verificación de cambio de contraseña temporal.....	174
Figura 79. Construcción de validación de usuario y actualización de contraseña temporal.	175
Figura 80. Construcción de validación de fecha de caducidad de contraseñas.....	175
Figura 81. Construcción de verificación de estado de usuario.....	176
Figura 82. Verificación de formato de contraseña.....	177
Figura 83. Construcción de actualización de contraseña de usuario.....	177
Figura 84. Restauración de contraseña de usuario utilizando preguntas de seguridad.	178
Figura 85. Construcción de creación de roles y asignación de permisos.	178
Figura 86. Construcción de bitácora para la tabla tbl_paciente.	179
Figura 87. Menú del sistema informático.....	181
Figura 88. Vista rápida de pacientes.....	182
Figura 89. Vista rápida de gestación.....	182
Figura 90. Vista rápida de gestación y menú de atenciones médicas.	183
Figura 91. Botón para adicionar registro.....	184
Figura 92. Vista rápida de pacientes.....	184
Figura 93. Pantalla de captura de datos de pacientes.....	184
Figura 94. Botón para visualizar registro.....	185
Figura 95. Vista rápida de pacientes.....	185
Figura 96. Pantalla de mantenimiento de paciente.....	185
Figura 97. Botón para edición de registro.....	186
Figura 98. Pantalla de mantenimiento de paciente.....	186
Figura 99. Pantalla de edición de pacientes.....	186
Figura 100. Botón para eliminación de registro.....	187
Figura 101. Pantalla de mantenimiento de paciente.....	187
Figura 102. Pantalla de autorización para eliminar paciente.....	187
Figura 103. Vista rápida de pacientes.....	188

Figura 104. Registro de un deceso para paciente.....	188
Figura 105. Vista rápida de módulo de pacientes.....	189
Figura 106. Captura de paciente con datos malos.....	191
Figura 107. Captura de pacientes con datos buenos.....	193
Figura 108. Parámetros para creación de reporte de pacientes que sufrieron aborto.....	194
Figura 109. Pantalla de parámetros de reporte de pacientes que sufrieron aborto.....	195
Figura 110. Vista previa del reporte de pacientes que sufrieron abortos.....	196
Figura 111. Exportar a formato PDF el reporte de pacientes que sufrieron aborto.....	196
Figura 112. Impresión del reporte de pacientes que sufrieron aborto.....	197
Figura 113. Exportar a formato MS Excel el reporte de pacientes que sufrieron aborto.....	197
Figura 114. Comandos para generar el archivo de respaldo de la base de datos.....	198
Figura 115. Ejecución de comandos para generar el archivo de respaldo de la base de datos.....	198
Figura 116. Respaldos realizados a la base de datos.....	199
Figura 117. Comandos para realizar la restauración de la base de datos.....	199
Figura 118. Ejemplo de restauración de respaldo de toda la base de datos.....	200
Figura 119. Muestra de datos en base de datos luego de restaurar el respaldo.....	200
Figura 120. Muestra de datos en sistema informático luego de restaurar el respaldo.....	201
Figura 121. Comando para restauración de tablas individuales.....	201
Figura 122. Error de restricciones al restaurar una tabla individual.....	201
Figura 123. Comando para deshabilitar triggers de una tabla.....	201
Figura 124. Deshabilitando triggers y eliminando registros de tabla a restaurar.....	202
Figura 125. Comando para restaurar tablas individuales.....	202
Figura 126. Restauración de tablas individuales.....	202
Figura 127. Muestra de datos en tabla enfermedad luego de restaurar el respaldo.....	202
Figura 128. Flujo de prueba de rendimiento y carga por usuarios.....	203
Figura 129. Gráfica de rendimiento del sistema informático.....	204
Figura 130. Gráfica de tiempos de respuesta del sistema informático.....	205
Figura 131. Gráfica de tiempo de respuesta durante la carga del sistema informático.....	206
Figura 132. Gráfica de petición por segundo del sistema informático.....	207
Figura 133. Resumen de resultados de pruebas de rendimiento y carga del sistema informático.....	208
Figura 134. Resumen de resultados estadísticos de pruebas de rendimiento y carga del sistema.....	208
Figura 135. Comando SQL para la carga de datos.....	209
Figura 136. Registros de paciente que fueron utilizados para la prueba de rendimiento y carga.....	209
Figura 137. Portada del manual de usuario.....	210
Figura 138. Portada del manual técnico.....	211
Figura 139. Portada del manual de instalación y desinstalación.....	212
Figura 140. Estructura organizativa del personal para la implementación del sistema informático.....	213
Figura 141. Pasos para obtener licencia del sistema informático.....	220
Figura 142. Diagrama de la arquitectura de red cliente-servidor.....	222
Figura 143. Formulario de control de asistencia a capacitaciones.....	230
Figura 144. Formulario de control de avance de actividades.....	231
Figura 145. Formulario de control de costos.....	231
Figura 146. Formulario de control de pruebas.....	232

CONTENIDO DE TABLAS

Tabla 1. Personal de la Unidad de Gineco Obstetricia.....	28
Tabla 2. Resumen de aplicación de herramientas de recolección de datos.....	31
Tabla 3. Resumen de entrevista situación actual. Jefe de centro obstétrico.....	32
Tabla 4. Resumen de entrevista situación actual. Director del hospital.....	33
Tabla 5. Resumen de entrevista situación actual. Jefe de consulta externa.....	34
Tabla 6. Resumen de funciones de los usuarios de negocio.....	37
Tabla 7. Resumen de formularios utilizados para el seguimiento de pacientes.....	38
Tabla 8. Resumen de actividades realizadas en el control prenatal.....	38

Tabla 9. Resumen de actividades realizadas en el control posparto.	39
Tabla 10. Resumen de actividades realizadas en el control a recién nacidos.	39
Tabla 11. Salidas generadas en la Unidad de Gineco Obstetricia.	40
Tabla 12. Salidas que aportara el sistema informático.	41
Tabla 13. Documentos fuente de la Unidad de Gineco Obstetricia.	42
Tabla 14. Entradas adicionales para el sistema informático.	43
Tabla 15. Procedimientos de la Unidad de Gineco Obstetricia.	44
Tabla 16. Procedimientos adicionales que realizara la solución propuesta.	45
Tabla 17. Descripción de códigos para requerimientos.	47
Tabla 18. Salidas a generar por el sistema informático.	48
Tabla 19. Entradas a generar por el sistema informático.	54
Tabla 20. Procesos a realizar por el sistema informático.	60
Tabla 21. Requerimientos no funcionales del sistema.	62
Tabla 22. Procedimiento de apoyo de creación de usuario.	62
Tabla 23. Procedimiento de apoyo de edición de usuario.	63
Tabla 24. Procedimiento de apoyo de eliminación de usuario.	63
Tabla 25. Procedimiento de apoyo de cambio de contraseña.	63
Tabla 26. Procedimiento de apoyo de desbloqueo de usuario.	63
Tabla 27. Procedimiento de apoyo de bloqueo de usuario.	64
Tabla 28. Procedimiento de apoyo de asignación de roles.	64
Tabla 29. Procedimiento de apoyo de edición de roles.	64
Tabla 30. Procedimiento de apoyo de eliminación de roles.	64
Tabla 31. Procedimiento de apoyo de manejo de sesiones.	65
Tabla 32. Recurso humano de apoyo al sistema informático.	65
Tabla 33. Salidas a generar por el sistema informático.	67
Tabla 34. Hardware disponible para el desarrollo del sistema informático.	68
Tabla 35. Equipo informático para el desarrollo del proyecto.	68
Tabla 36. Recursos informáticos para el desarrollo del proyecto.	69
Tabla 37. Software disponible para el desarrollo del sistema informático.	70
Tabla 38. Software a utilizar en el desarrollo del proyecto.	70
Tabla 39. Personal encargado del desarrollo del proyecto.	70
Tabla 40. Hardware disponible para el despliegue del sistema informático.	71
Tabla 41. Características de equipos disponibles para la utilización del sistema informático.	71
Tabla 42. Software disponible para el despliegue del sistema informático.	72
Tabla 43. Software disponible para la utilización del sistema informático.	72
Tabla 44. Recurso humano disponible para la utilización del sistema informático.	72
Tabla 45. Descripción de componentes para pantallas de entrada y salida.	75
Tabla 46. Descripción de componentes de mensajes.	79
Tabla 47. Estándar de nombres de elementos de la base de datos.	79
Tabla 48. Estándar de nombres de elementos de programación.	80
Tabla 49. Especificaciones técnicas de documentación externa.	81
Tabla 50. Delimitadores de comentarios.	82
Tabla 51. Estándar de comentarios.	82
Tabla 52. Nomenclatura para el diagrama de red.	91
Tabla 53. Elementos a realizar respaldo.	95
Tabla 54. Procedimiento de respaldo automático de la base de datos.	96
Tabla 55. Procedimiento de respaldo manual de la base de datos.	96
Tabla 56. Elementos que deben realizar prueba de restauración.	96
Tabla 57. Procedimiento restauración de la base de datos.	97
Tabla 58. Procedimiento de restauración de tablas individuales.	97
Tabla 59. Nomenclatura para los elementos de los diagramas de casos de uso.	98
Tabla 60. Nomenclatura de descripción de casos de uso.	100
Tabla 61. Gestionar pacientes.	101

Tabla 62. Ver paciente.....	101
Tabla 63. Gestionar gestación.....	103
Tabla 64. Ver gestación.....	103
Tabla 65. Generar reporte de seguimiento de control prenatal.....	105
Tabla 66. Nomenclatura para los diagramas de secuencia.....	105
Tabla 67. Notación para el diagrama de clases.....	109
Tabla 68. Notación a utilizar en la descripción de la estructura de las tablas.....	111
Tabla 69. Estructura de tabla tbl_gestacion.....	111
Tabla 70. Estructura de tabla tbl_paciente.....	113
Tabla 71. Estructura de tabla tbl_usuario.....	114
Tabla 72. Tablas de bitácora del sistema informático.....	115
Tabla 73. Estructura de tablas bitácora del sistema informático.....	116
Tabla 74. Tablas históricas del sistema informático.....	116
Tabla 75. Tablas de registros eliminados del sistema informático.....	117
Tabla 76. Estructura de tablas bitácora del sistema informático.....	117
Tabla 77. Notación para el modelo físico de base de datos.....	118
Tabla 78. Nomenclatura para pruebas de ingreso de datos.....	120
Tabla 79. Prueba a registro de pacientes.....	121
Tabla 80. Diseño de pruebas para reportes.....	125
Tabla 81. Diseño de pruebas de backups y restauración.....	125
Tabla 82. Contenido del manual de usuario.....	127
Tabla 83. Contenido del manual técnico.....	127
Tabla 84. Contenido del manual de instalación y desinstalación.....	128
Tabla 85. Contenido del plan de implementación.....	128
Tabla 86. Herramientas utilizadas durante la construcción.....	130
Tabla 87. Tablas de la base de datos utilizados en la construcción del sistema informático.....	132
Tabla 88. Vistas de la base de datos utilizados en la construcción del sistema informático.....	135
Tabla 89. Prueba a registro de paciente con datos malos.....	189
Tabla 90. Prueba de registro de paciente con datos buenos.....	192
Tabla 91. Prueba a generación de reporte de pacientes que sufrieron aborto con datos malos.....	194
Tabla 92. Prueba a generación de reporte de pacientes que sufrieron aborto con datos buenos.....	195
Tabla 93. Contenido del manual de usuario.....	210
Tabla 94. Contenido del manual técnico.....	211
Tabla 95. Contenido del manual de instalación y desinstalación.....	212
Tabla 96. Definición del perfil de digitador.....	213
Tabla 97. Definición de perfil del encargado de software.....	214
Tabla 98. Definición del perfil de técnico en redes.....	215
Tabla 99. Definición de perfil del director del proyecto.....	215
Tabla 100. Cronograma del plan de implementación.....	216
Tabla 101. Hardware para la implementación del sistema informático.....	218
Tabla 102. Software para la implementación del sistema informático.....	218
Tabla 103. Hardware de estaciones de trabajo para la utilización del sistema informático.....	219
Tabla 104. Software de estaciones de trabajo para la utilización del sistema informático.....	219
Tabla 105. Información del personal a contratar.....	220
Tabla 106. Pasos de instalación y configuración del sistema informático.....	221
Tabla 107. Nomenclatura para el diagrama de red.....	222
Tabla 108. Usuarios a capacitar.....	224
Tabla 109. Cronograma de actividades del plan de capacitación. Parte 1 de 2.....	225
Tabla 110. Calculo costo de recurso humano para implementación.....	228
Tabla 111. Calculo costos de manuales.....	228
Tabla 112. Calculo costos de materiales para capacitaciones.....	228
Tabla 113. Costo del refrigerio para las capacitaciones.....	229
Tabla 114. Calculo costo de implementación.....	229

INTRODUCCIÓN

En una institución pública, es necesario que la atención que se brinda a las personas, cumpla con una serie de requisitos mínimos para que todo el proceso pueda desarrollarse de manera satisfactoria en el menor tiempo posible, estos requisitos se vuelven importantes al tratarse de un centro de salud.

El Hospital Nacional de La Unión y las Unidades Comunitarias de Salud Familiar, se encargan de atender a las pacientes en estado de embarazo del departamento, volviéndose necesario llevar un control de inicio a fin para que la madre y el neonato concluyan el proceso obstétrico.

Para que dicho proceso resulte exitoso, la información manejada por el personal médico y de enfermería del hospital, debe ser oportuna y confiable, permitiendo prestar un servicio de calidad a las pacientes, por lo que se debe llevar un registro adecuado de todos los diagnósticos obtenidos durante los controles y consultas, ya sean de rutina o emergencia.

Por tal motivo, surge la necesidad de proveer una solución que permita llevar un seguimiento de las atenciones a las pacientes de obstetricia. Con la creación del Sistema Informático para la gestión de pacientes de obstetricia en unidades de atención médica pública del departamento de La Unión se podrán integrar todos los datos que actualmente se encuentran dispersos en diversos expedientes, con la finalidad de convertirse en información útil a nivel de detalle para el nivel operativo e información resumen y semi resumen para los niveles estratégico y táctico.

En el capítulo 1. Anteproyecto, se plantea cual es la metodología de desarrollo, se incluye un estudio de factibilidad, desde los puntos de vista técnico, económico y operativo, mediante el cual se determina la viabilidad de desarrollo del proyecto.

El capítulo 2. Análisis de la situación actual incluye la descripción de la Unidad de Gineco Obstetricia que es dónde se utilizará el sistema informático. También se hace uso de herramientas de recolección de datos para obtener toda la información necesaria con el fin de tener una mayor comprensión de los elementos involucrados en la gestión de pacientes de obstetricia. Posteriormente se realiza el enfoque de sistemas de la situación actual.

El capítulo 3. Determinación de requerimientos se describen los requerimientos informáticos, de desarrollo y de producción. Los requerimientos informáticos muestran las salidas, entradas y los procesos, así como también los diferentes procedimientos de apoyo y el recurso humano que dará soporte al funcionamiento del sistema informático. Los requerimientos de desarrollo y producción definen el hardware, software y recurso humano con el que se cuenta para desarrollar y poner en marcha el sistema informático.

En el capítulo 4. Diseño de la solución, se incluye el diseño de estándares que servirá como guía para las etapas posteriores del proyecto; la arquitectura y módulos del sistema que servirán para saber cómo este estará estructurado, el diseño de pantallas de menú, entradas, procesos y salidas; diseño de la base de datos con sus respectivos diagramas, diseño de pruebas y seguridad para garantizar confidencialidad de la información.

El capítulo 5. Construcción contempla las herramientas y tecnologías utilizadas en la construcción del sistema informático, donde se describe cada uno de los módulos del sistema informático que cuenta con comentarios que detallen que es lo que realiza una sección del código; éstos comentarios indican el nombre de la función, descripción, en qué fecha se realizó y quien fue su autor, para facilitar el mantenimiento del mismo.

En el capítulo 6. Pruebas, se describen las pruebas realizadas para verificar que el sistema funciona correctamente, mediante la definición de casos prueba con datos buenos y malos, los cuales permiten identificar las validaciones que este realiza, además se incluyen pruebas de rendimiento y carga, para que de este modo se pueda garantizar que el sistema informático funciona de acuerdo a lo requerido por los usuarios de negocio.

El capítulo 7. Documentación, se compone del manual de usuario, manual técnico y manual de instalación/desinstalación, con lo cual se dará al usuario una guía para el adecuado manejo y administración del sistema informático.

Finalmente, en el capítulo 8. Plan de implementación, se da a conocer a detalle las actividades, recursos, controles y pasos a tomar en cuenta a lo largo del proceso de implementación del sistema informático.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Desarrollar un sistema informático para la gestión de pacientes de obstetricia en unidades de atención médica pública del departamento de La Unión con el fin de mejorar la calidad de atención y prevenir los decesos maternos y neonatales.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analizar la situación actual para el desarrollo del sistema informático para la gestión de pacientes de obstetricia en unidades de atención médica pública del departamento de La Unión con el fin de mejorar la calidad de atención y prevenir los decesos maternos y neonatales.
- Determinar los requerimientos para el desarrollo del sistema informático para la gestión de pacientes de obstetricia en unidades de atención médica pública del departamento de La Unión con el fin de mejorar la calidad de atención y prevenir los decesos maternos y neonatales, en los niveles operativo, táctico y estratégico a través del contacto con los usuarios correspondientes.
- Diseñar la solución que satisfaga los requerimientos definidos para el desarrollo del sistema informático para la gestión de pacientes de obstetricia en unidades de atención médica pública del departamento de La Unión con el fin de mejorar la calidad de atención y prevenir los decesos maternos y neonatales.
- Construir la solución diseñada para el sistema informático para la gestión de pacientes de obstetricia en unidades de atención médica pública del departamento de La Unión con el fin de mejorar la calidad de atención y prevenir los decesos maternos y neonatales.
- Realizar pruebas del sistema informático para la gestión de pacientes de obstetricia en unidades de atención médica pública del departamento de La Unión con el fin de mejorar la calidad de atención y prevenir los decesos maternos y neonatales, para así garantizar su correcto funcionamiento.
- Documentar el sistema informático para la gestión de pacientes de obstetricia en unidades de atención médica pública del departamento de La Unión con el fin de mejorar la calidad de atención y prevenir los decesos maternos y neonatales, mediante la elaboración de los manuales de usuarios, especificaciones técnicas, instalación y desinstalación.
- Elaborar el plan de implementación para el sistema informático para la gestión de pacientes de obstetricia en unidades de atención médica pública del departamento de La Unión con el fin de mejorar la calidad de atención y prevenir los decesos maternos y neonatales.

1. ANTEPROYECTO

1.1 ANTECEDENTES

En la actualidad, en el Hospital Nacional de La Unión, el registro de pacientes de cualquier índole se realiza de forma manual, esta forma de registro afecta principalmente a las pacientes en control prenatal, ya que estas asisten regularmente a los centros de salud para llevar un seguimiento de su estado de embarazo. A raíz de esto surge la necesidad de automatizar dichos procedimientos a fin de que se acorten los tiempos de respuesta en la generación de reportes, obteniendo un control adecuado de las pacientes de obstetricia que asisten al hospital.

Actualmente se está realizando el esfuerzo por llevar el control de las pacientes mediante el uso de hojas de cálculo en línea, a fin de que la información esté siempre disponible y actualizada, sin embargo, dicha herramienta se queda corta en relación al objetivo a lograr, que es mejorar la calidad de atención a las pacientes y disminuir de esta forma los decesos maternos y neonatales en el departamento de La Unión, ya que no permite el registro de resultados de exámenes clínicos, recetas, diagnósticos, entre otros aspectos relevantes del expediente médico de las pacientes y no provee los niveles de seguridad adecuados para asegurar la confidencialidad de la información.

Por todo esto, el desarrollo del sistema informático busca automatizar los procedimientos de ingreso y consulta de la información de las pacientes, mejorando la atención a las mismas y permitiendo el análisis estadístico del desempeño del Hospital Nacional de La Unión.

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.2.1 Diagnóstico

Para la elaboración del diagnóstico de la gestión de pacientes de obstetricia en las unidades de atención médica pública del departamento de La Unión se han utilizado dos herramientas, la lluvia de ideas que servirá como punto de entrada para elaborar un diagrama de causa y efecto, y con esto, se proporciona un listado de ideas que ayudarán a identificar el problema y así poder desarrollar una solución que lo satisfaga.

1.2.1.1 Lluvia de ideas

Es una herramienta de trabajo grupal que determina una serie de causas asociadas a un tema o problema en estudio.

Durante las reuniones realizadas con el grupo de trabajo conformado por cinco integrantes, se ha discutido sobre los diferentes problemas observados y las posibles causas de los mismos; también, con ayuda de 11 usuarios de negocio y las entrevistas realizadas al director del hospital, se ha podido realizar un listado con las siguientes causas:

1. Poco personal que lleve seguimiento de los expedientes clínicos de las pacientes de obstetricia.
2. Los expedientes clínicos de las embarazadas se registran de forma manual, por lo tanto, se pierde mucho tiempo en el llenado de los formularios.
3. El envío de la información dentro del hospital y la comunicación con los centros comunitarios se realiza a través de papel en referencias escritas a mano.
4. Dificultad para realizar la ejecución de los procedimientos actuales para el seguimiento de las pacientes de obstetricia.
5. Dificultad para realizar estadísticas, búsquedas, ordenación, cálculo de datos en los registros físicos de los expedientes.
6. Los reportes se generan de forma manual en formularios impresos.
7. La información de las atenciones realizadas la tienen en formularios impresos y en hojas de cálculo de Excel.
8. La generación de todas las estadísticas es compleja debido a que la información se encuentra dispersa en varios documentos.
9. Las herramientas de apoyo informáticas que se utilizan actualmente hacen que se dificulte realizar el registro de las atenciones a las pacientes de obstetricia.
10. Falta de herramientas que apoyen al seguimiento de las pacientes de obstetricia.

1.2.2 Diagrama causa y efecto

En el diagrama causa y efecto son presentadas las causas identificadas previamente en la lluvia de ideas, que en conjunto producen un efecto que servirá para el planteamiento del problema general. En la figura 1 se presentan los resultados.

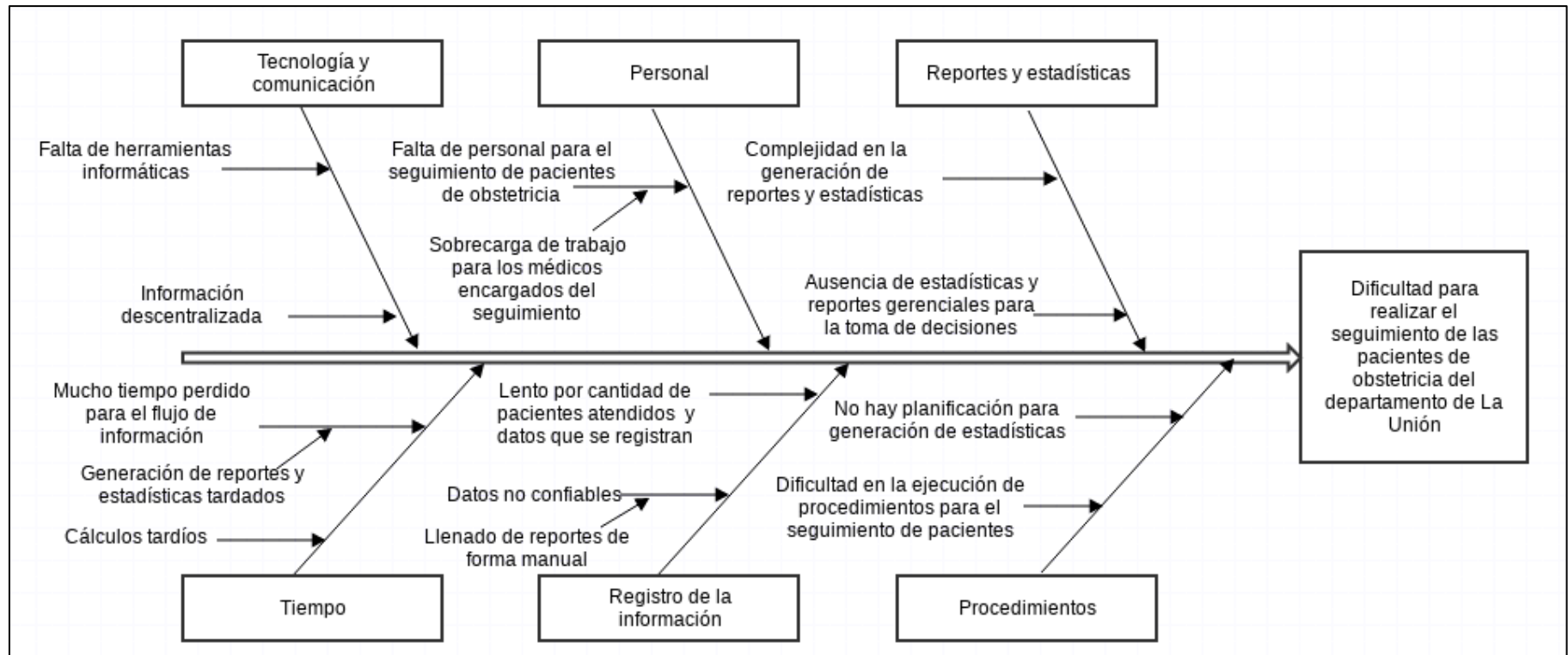


Figura 1. Diagrama causa y efecto.

Luego de presentar el diagnóstico realizado por medio de la lluvia de ideas y el diagrama causa y efecto, y con apoyo de los resultados obtenidos de las herramientas de recolección de datos, se procede a realizar el planteamiento del problema que afecta a las pacientes de obstetricia del departamento de La Unión de la siguiente manera:

1.2.3 Problema general

¿En qué medida el desarrollo del sistema informático para la gestión de pacientes de obstetricia en unidades de atención médica pública del departamento de La Unión ayudará a prevenir los decesos maternos y neonatales mediante el seguimiento del estado de gestación de las pacientes?

1.2.4 Problemas específicos

- ¿En qué medida el análisis de la situación actual del sistema informático para la gestión de pacientes de obstetricia en unidades de atención médica pública del departamento de La Unión ayudará a prevenir los decesos maternos y neonatales mediante el seguimiento del estado de gestación de las pacientes?
- ¿En qué medida la determinación de requerimientos informáticos, de desarrollo y de producción para el sistema informático para la gestión de pacientes de obstetricia en unidades de atención médica pública del departamento de La Unión ayudará a prevenir los decesos maternos y neonatales mediante el seguimiento del estado de gestación de las pacientes?
- ¿En qué medida el diseño de la solución del sistema informático para la gestión de pacientes de obstetricia en unidades de atención médica pública del departamento de La Unión ayudará a prevenir los decesos maternos y neonatales mediante el seguimiento del estado de gestación de las pacientes?
- ¿En qué medida la construcción de la solución diseñada del sistema informático para la gestión de pacientes de obstetricia en unidades de atención médica pública del departamento de La Unión ayudará a prevenir los decesos maternos y neonatales mediante el seguimiento del estado de gestación de las pacientes?
- ¿En qué medida la realización de pruebas al sistema informático para la gestión de pacientes de obstetricia en unidades de atención médica pública del departamento de La Unión ayudará a prevenir los decesos maternos y neonatales mediante el seguimiento del estado de gestación de las pacientes?
- ¿En qué medida la documentación del sistema informático para la gestión de pacientes de obstetricia en unidades de atención médica pública del departamento de La Unión ayudará a prevenir los decesos maternos y neonatales mediante el seguimiento del estado de gestación de las pacientes?
- ¿En qué medida la elaboración del plan de implementación del sistema informático para la gestión de pacientes de obstetricia en unidades de atención médica pública del departamento de La Unión ayudará a prevenir los decesos maternos y neonatales mediante el seguimiento del estado de gestación de las pacientes?

1.3 IMPORTANCIA

Contar con el Sistema Informático para la gestión de pacientes de obstetricia en unidades de atención médica pública del departamento de La Unión es necesario para que el personal médico y de enfermería del hospital pueda llevar un seguimiento adecuado durante todo el período obstétrico de las pacientes, permitiendo controlar que éstas asistan a las visitas rutinarias o consultas durante todo el período de gestación y 40 días posteriores al parto, y así ayudar a resguardar la salud de la madre y el neonato.

El sistema informático tendrá la capacidad de poner a disposición del personal médico y de enfermería, la información actualizada de las pacientes, mostrando los datos de la historia clínica perinatal, fecha de próxima consulta, controles prenatales, recetas médicas, control de signos vitales de la madre y el neonato, control de peso y talla de la madre, y respuesta de exámenes tanto físicos como de laboratorio, también se llevará un registro de las emergencias atendidas durante el periodo obstétrico de la paciente.

Este sistema será utilizado por la unidad de gineco obstetricia del hospital, el cual pondrá a disposición al personal médico y de enfermería, la información relevante al tratamiento y seguimiento del periodo obstétrico de las pacientes. De esta forma, se podrán tomar las acciones correspondientes que beneficien tanto a la salud de la madre como del neonato.

El personal médico y de enfermería tendrá la facilidad de ingresar los datos de forma ordenada y clara, esto servirá para reducir los tiempos requeridos para obtener información puntual en cualquier parte del proceso obstétrico.

Mediante la información recolectada, el sistema informático pone a disposición del nivel operativo reportes detalle e información clave para los procedimientos que realizan en cada área e información semi resumen y resumen para los niveles táctico y estratégico, mediante una serie de reportes que permitirán realizar diferentes análisis y así tomar medidas preventivas para evitar los decesos maternos y neonatales.

1.4 JUSTIFICACIÓN

El Hospital Nacional de La Unión, como ente coordinador del Sistema Nacional de Salud en dicho departamento, reconoce la importancia y trascendencia de monitorear a las pacientes embarazadas de su territorio, esto con el fin de reducir los riesgos de salud para las pacientes, a fin de que su embarazo llegue a buen término.

La necesidad del sistema informático surge ya que se desea tener un sistema de control en línea, para que cada computadora en el centro de salud, pueda tener información que permita monitorear a la paciente durante el proceso de embarazo, teniendo en cuenta los diagnósticos previos y riesgos que se puedan presentar a lo largo del proceso de gestación, a fin de que este se concluya sin ningún problema.

Este monitoreo ayuda al hospital nacional en el seguimiento de diagnósticos, riesgos, y emergencias suscitadas durante el periodo de embarazo, así como también el control mensual de cada una de las pacientes, lo que permitirá a la dirección aplicar las respectivas medidas de corrección o prevención que competen al tema. Esta estrategia involucra a gran parte del personal del hospital, como son enfermeras, médicos y trabajadores sociales.

A raíz de esta situación surge la necesidad de contar con una herramienta que sirva de apoyo al control de las visitas de las pacientes al hospital, describiendo la evolución del proceso, beneficiando así a un promedio mensual de 2000 pacientes.

El desarrollo de la solución automatizará dichos procedimientos, ya que servirá como una herramienta de apoyo para el personal médico y de enfermería del hospital, ayudando a realizar el seguimiento a las pacientes con el monitoreo de las asistencias a las consultas médicas.

Con la ayuda del sistema informático se busca cumplir el objetivo del Hospital de La Unión, que es reducir los decesos maternos y neonatales del promedio de 35% al promedio de 20% de la cantidad de pacientes atendidas, de acuerdo a las mediciones de la OPS/OMS a través del MINSAL¹, lo cual representa un impacto en la calidad de vida de las personas del departamento de La Unión.

1.5 ALCANCES

Al finalizar el proyecto se logrará lo siguiente:

- Proporcionar un sistema informático funcionando y generando la información esperada para los niveles operativos y para la toma de decisiones a niveles táctico y estratégico.
- Proveer la documentación del sistema, donde se incluirá el manual técnico, manual de usuario, manual de instalación y desinstalación.
- Elaborar el plan de implementación con sus respectivos planes de capacitación y trabajo, organización del recurso humano, instalación y demás elementos necesarios para implementar el sistema informático.
- Automatizar los siguientes procedimientos administrativos del Hospital Nacional de La Unión:
 - Gestión de consultas de obstetricia.
 - Gestión de consultas prenatales.
 - Gestión de predicción de fechas de parto.
 - Gestión de evolución del feto durante el embarazo
 - Gestión de hospitalizaciones, ingresos, egresos.
 - Gestión de partos, abortos y esterilizaciones.
- Instalar el sistema informático funcional en equipos informáticos de la contraparte, a fin de realizar las pruebas de calidad y dar por aceptado formalmente la solución informática.

¹ Ministerio de Salud (2017). Principales causas de mortalidad ocurridas en la Red de Hospitales del MINSAL por sexo según Lista Internacional CIE-10.

1.6 LIMITACIONES

Considerando el apoyo proporcionado por la dirección del Hospital Nacional de La Unión y contando con los recursos necesarios para la realización del sistema informático, se concluye que no existe limitante alguna, en cuanto a salidas esperadas, entradas de datos y procesos de transformación de entradas en salidas, así como cálculos, registros, extracción, escritura y almacenamiento de datos.

1.7 SITUACIÓN ACTUAL

1.7.1 Descripción

El registro de los datos de los pacientes de obstetricia que acuden al Hospital Nacional de La Unión, se realiza de forma manual y de igual forma los resultados de las consultas, diagnósticos y exámenes físicos se llevan en formularios impresos y en hojas de cálculo de forma interna. Todo esto dificulta el procesamiento de los datos, genera lentitud en la realización de estos procedimientos e impide llevar un seguimiento del embarazo en las pacientes en todas sus etapas.

Los médicos y enfermeras involucrados en atender a las pacientes de obstetricia tienen que realizar el llenado manual de los formularios para el control del embarazo, entre ellos la Hoja filtro y la Historia Clínica Perinatal de cada paciente. Todo esto sirve para evaluar los resultados de la atención realizada, identificar problemas, síntomas y diagnósticos de las pacientes.

Sin embargo, para realizar un seguimiento del embarazo de las pacientes y poder saber si el proceso de gestación llegó a feliz término, no se posee una herramienta informática que sirva de apoyo para esta finalidad, solamente se lleva una hoja de cálculo llamada "Hoja de Seguimiento de Embarazadas del Hospital de La Unión", documento llenado de forma manual que contiene la información de las consultas realizadas, lugares de referencia de la paciente según complicaciones, programación de la siguiente consulta, entre otros datos que ayudan a este fin.

A pesar de estos esfuerzos se desconoce de cuántos embarazos de alto riesgo están siendo atendidos en el hospital, cuántas pacientes de obstetricia tuvieron un parto y si éste tuvo complicaciones o no, cuántas pacientes salen del hospital con un método de planificación familiar, si el embarazo tiene complicaciones, conocer si se hizo la referencia al nivel adecuado de atención y cuántas pacientes menores de 18 años han sido atendidas.

Con el desarrollo del proyecto se beneficiará a un promedio mensual de 2000 pacientes, según datos proporcionados por la dirección del Hospital Nacional de La Unión, ayudando a prevenir y disminuir la mortalidad materna y neonatal en dicho departamento.

1.7.2 Estructura

Salidas:

- **Hoja de seguimiento de embarazadas:** Hoja de cálculo electrónica que contiene los datos generales de la paciente, fecha de próxima cita en el hospital, servicio que recibe, datos de atención del servicio de obstetricia y datos del parto de la paciente.
- **Hoja filtro de control preconcepcional:** Formulario que registra las condiciones biológicas o sociales que incrementan el riesgo reproductivo, con el fin de determinar si la mujer se encuentra en condiciones óptimas para embarazarse o si se requiere realizar acciones previas tales como el cambio de medicación, cambios de estilo de vida, tratamiento en enfermedades que pueden ser transmitidas por la madre al feto, entre otros.
- **Hoja filtro de control prenatal:** Formulario que registra factores de riesgo del embarazo de las pacientes para definir si es candidata para control prenatal básico o especializado.
- **Historia clínica perinatal:** Incluye datos generales, antecedentes personales y familiares, antecedentes obstétricos de la paciente y factores de riesgo. También registra el resultado de todos los controles del estado de gestación.
- **Carné materno:** Carné de la paciente que lleva el resultado de todos los controles del estado de la gestación y datos relacionados con la historia clínica perinatal.
- **Programación de consultas:** Listado de programación de consultas de pacientes atendidas.
- **Recetas de medicamentos en paciente por consulta:** Al finalizar cada consulta se realiza la receta según el diagnóstico determinado, entre ellas receta de macronutrientes, medicamentos de acuerdo a la etapa del embarazo, vacunas, etc.
- **Reporte de atenciones brindadas a pacientes en estado de gestación:** Listado semanal de pacientes atendidas.

Entradas:

- **Datos generales de las pacientes:** Datos como nombre completo, domicilio, teléfono, fecha de nacimiento, edad, etnia, estudios, estado civil, lugar del control, etc.
- **Indicadores salud de pacientes:** Talla y peso corporal, índice de masa corporal, tensión arterial, vigencia de vacunas, etc.
- **Datos, síntomas y diagnósticos de pacientes por consulta:** Resultados de cada consulta realizada.
- **Resultados de exámenes físicos:** Entre los exámenes están: Examen de mamas, examen general de orina y heces, hemograma, hemoglobina, hematocrito, Tipeo-Rh, Prueba del VIH, entre otros.
- **Antecedentes familiares:** Enfermedades hereditarias que pueden implicar riesgos para el proceso de gestación, entre ellas: Diabetes, hipertensión, preeclampsia, eclampsia u otras condiciones médicas.
- **Antecedentes personales:** Enfermedades de la paciente que pueden implicar riesgos para el proceso de gestación, pueden ser las mismas que las familiares y además incluye: Infertilidad, cirugías, violencia, VIH+.
- **Antecedentes obstétricos:** Complicaciones relacionadas a embarazos previos, entre ellos: Abortos previos, número de partos por cesárea, partos naturales, tiempo de embarazo anterior, fracasos de métodos anticonceptivos.

Procedimientos:

- **Evaluación clínica:** Consiste en vigilar la condición de salud de la mujer embarazada y la evolución de la gestación, detectar factores de riesgo o complicaciones y referir oportunamente si se presentan.
- **Gestión de historia clínica perinatal y carné materno:** Llenado y actualización, cuando sea necesario, de todas las secciones de la historia clínica perinatal y del carné materno por cada atención brindada.
- **Llenado de hoja filtro preconcepcional y prenatal:** Llenado y actualización, cuando sea necesario, de todas las secciones de la hoja filtro preconcepcional y prenatal.
- **Llenado de hoja de seguimiento de embarazadas:** Llenado de la hoja de cálculo para el seguimiento de embarazadas.

Control:

- **Lineamientos técnicos para la atención de la mujer:** Documento que contiene los lineamientos que deben seguir para brindar atención a pacientes embarazadas en todas sus etapas.
- **Ministerio de Salud de El Salvador:** Institución rectora del Sistema Nacional de Salud público y todas sus dependencias.

Frontera:

- **Hospital Nacional de La Unión:** Institución donde se encuentra la oportunidad de mejora.

Medio ambiente:

- **Ministerio de Salud de El Salvador:** Institución rectora del Sistema Nacional de Salud público y todas sus dependencias.
- **Unidades Comunitarias de Salud Familiar (UCSF) del departamento de La Unión:** Entidades prestadoras del servicio de salud establecidas por demarcación territorial, generalmente por municipios, en el departamento de La Unión.

Para finalizar, se muestra el diagrama de sistemas de la situación actual:

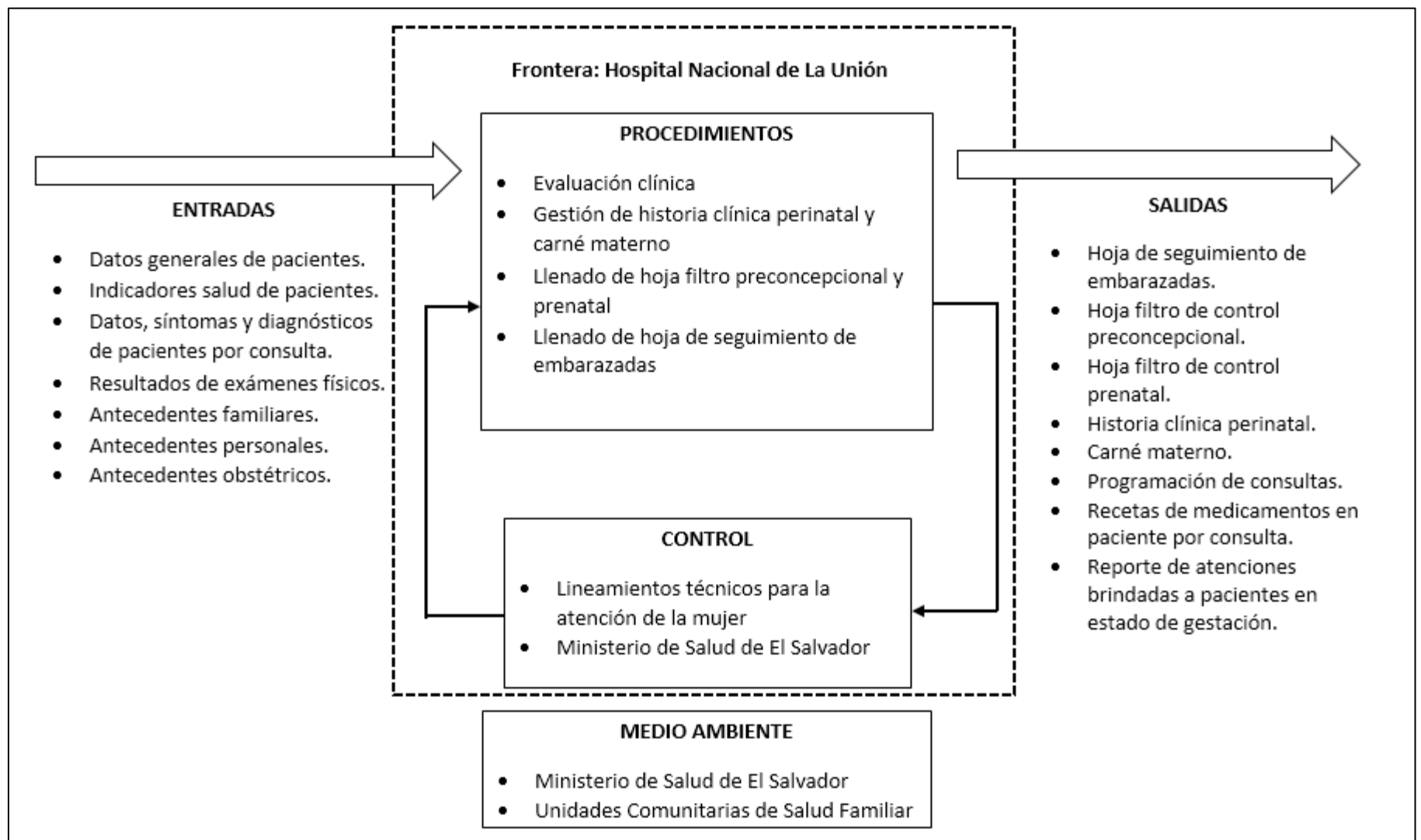


Figura 2. Diagrama de sistemas de la situación actual.

1.8 RESULTADOS ESPERADOS

Con el desarrollo del sistema informático se generarán los siguientes resultados, de acuerdo a los niveles de la pirámide organizacional:

Operativo

Los siguientes reportes serán utilizados como soporte de las funciones organizacionales diarias de los usuarios de negocio operativos, como son los médicos, enfermeras, y personal de trabajo social.

1. Reporte de atenciones brindadas a pacientes en estado de gestación.
2. Reporte de pacientes atendidas en centro obstétrico.
3. Reporte de pacientes atendidas en hospitalizaciones.
4. Reporte de cumplimiento de vacunas y exámenes.
5. Reporte de datos generales de paciente.
6. Reporte de egreso de recién nacidos.
7. Reporte diario de inasistencia a citas calendarizadas.
8. Reporte histórico de partos.
9. Reporte de pacientes atendidas en consulta prenatal.
10. Reporte de pacientes con atenciones especiales o de emergencia.
11. Reporte de pacientes de medicina interna u otras especialidades.
12. Reporte de pacientes próximas a dar a luz.
13. Reporte de pacientes que sufrieron aborto.
14. Reporte de pacientes que sufrieron parto prematuro.
15. Reporte de personal que atendió a paciente.
16. Reporte de posibles fechas de parto.
17. Reporte de prescripción de medicamentos por paciente.
18. Reporte de próximas citas.
19. Reporte de recién nacidos.
20. Reporte de referencia médica.
21. Reporte de riesgos de desnutrición de paciente.
22. Reporte de riesgos odontológicos de paciente.
23. Reporte de riesgos psicológicos de paciente.
24. Reporte de seguimiento de control prenatal.

Táctico

Los siguientes reportes serán utilizados como soporte para la toma de decisiones por parte de los usuarios de negocio tácticos, como son el jefe de la unidad de calidad, y director del departamento de obstetricia, etc.

25. Reporte histórico de colocación de dispositivo intrauterino (DIU).
26. Reporte histórico de colocación de implante anticonceptivo implanon.
27. Reporte histórico de procedimiento de esterilización.
28. Reporte de índice de masa corporal y estado nutricional según IMC.
29. Reporte de métodos de planificación.
30. Reporte de nacimientos por cesárea.
31. Reporte de pacientes adolescentes.

32. Reporte de pacientes con VIH positivo.
33. Reporte histórico de pacientes en estado de gestación.
34. Reporte de prescripción de medicamentos
35. Reporte por Unidad Comunitaria de Servicios Familiares (UCSF).
36. Reporte de causas de decesos infantiles.
37. Reporte de causas de decesos maternos.
38. Reporte de causas de egresos hospitalarios.
39. Reporte de pacientes con embarazo de alto riesgo.

Estratégico

Los siguientes reportes serán utilizados como soporte para la toma de decisiones por parte de los usuarios de negocio estratégicos, destacando el director del Hospital Nacional de La Unión.

40. Reporte de egreso de pacientes por fin de gestación.
41. Reporte de egreso de pacientes por finalización de edad fértil.
42. Reporte estadístico de edad de pacientes en estado de gestación.
43. Reporte estadístico de pacientes por finalización de gestación.
44. Reporte de pacientes ingresadas al sistema.

2. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

2.1 IDENTIFICACIÓN DEL SISTEMA INFORMÁTICO

2.1.1 Tema

SISTEMA INFORMÁTICO PARA LA GESTIÓN DE PACIENTES DE OBSTETRICIA EN UNIDADES DE ATENCIÓN MÉDICA PÚBLICA DEL DEPARTAMENTO DE LA UNIÓN.

2.1.2 Conceptualización del tema

El Sistema Informático para la gestión de pacientes de obstetricia en unidades de atención médica pública del departamento de La Unión busca que el personal médico y de enfermería del hospital pueda llevar un seguimiento adecuado durante todo el período obstétrico de las pacientes, permitiendo controlar que éstas asistan a las consultas durante todo el período de gestación y 40 días posteriores al parto, y así ayudar a resguardar la salud de la madre y el neonato.

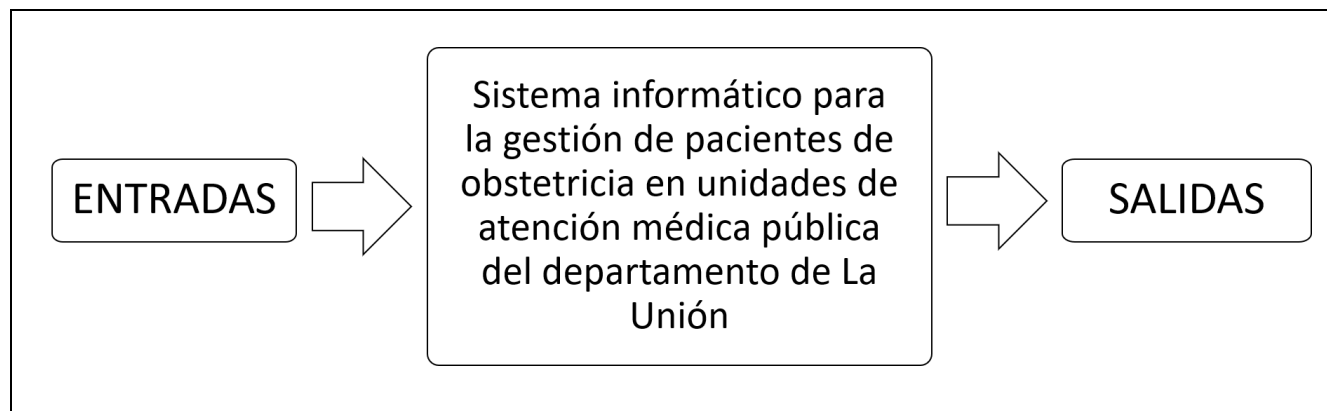


Figura 3. Conceptualización del sistema informático para la gestión de pacientes de obstetricia en unidades de atención médica pública del departamento de La Unión.

La información brindada por el sistema informático servirá como herramienta de apoyo para que el personal médico y de enfermería pueda tomar acciones que beneficien tanto a la salud de la madre como del neonato.

2.2 DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE GINECO OBSTETRICIA

La unidad de gineco obstetricia del Hospital Nacional de La Unión pertenece a la división médica del hospital y depende directamente de la dirección, siendo uno de los ambientes administrativos de mayor importancia en el hospital, reflejado en su estructura organizativa (ver figura 4), tiene como objetivo brindar atención de calidad y oportuna a las pacientes que demandan el servicio en su periodo de gestación. Este se encarga de brindar atenciones ginecológicas y obstétricas de acuerdo a lineamientos clínicos correspondientes², realizar evaluaciones por parte de médicos especialistas, prescripción de medicamentos, atención a las pacientes y recién nacidos, entre otros.

Dicha unidad está compuesta por:

- Consulta Externa
- Centro Obstétrico
- Hospitalización

Consulta externa brinda atención integral en salud preventiva, curativa y de rehabilitación a las pacientes, efectúa el control de la gestación y el seguimiento del postparto junto con orientación en planificación familiar.

El Centro Obstétrico es el encargado de atender todas las emergencias, para esto cuenta con una sala de operaciones y un consultorio de ginecología el cual funciona las 24 horas.

Hospitalización es el área que atiende a las pacientes que necesitan una atención especializada y han sido ingresadas en cualquiera de las dos áreas descritas anteriormente.

La unidad de gineco obstetricia pone a disposición el equipo necesario para brindar la atención a las pacientes, entre los que se puede mencionar: incubadora de calor; quirófano obstétrico y equipo de reanimación neonatal, pediátrico y adulto; así como el equipo necesario para poder llevar acabo sus actividades administrativas como son computadores, impresores, entre otros.

² MINSAL. (2012). GINECO OBSTETRICIA. En MANUAL BÁSICO DE ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES (28). La Unión: MINSAL.

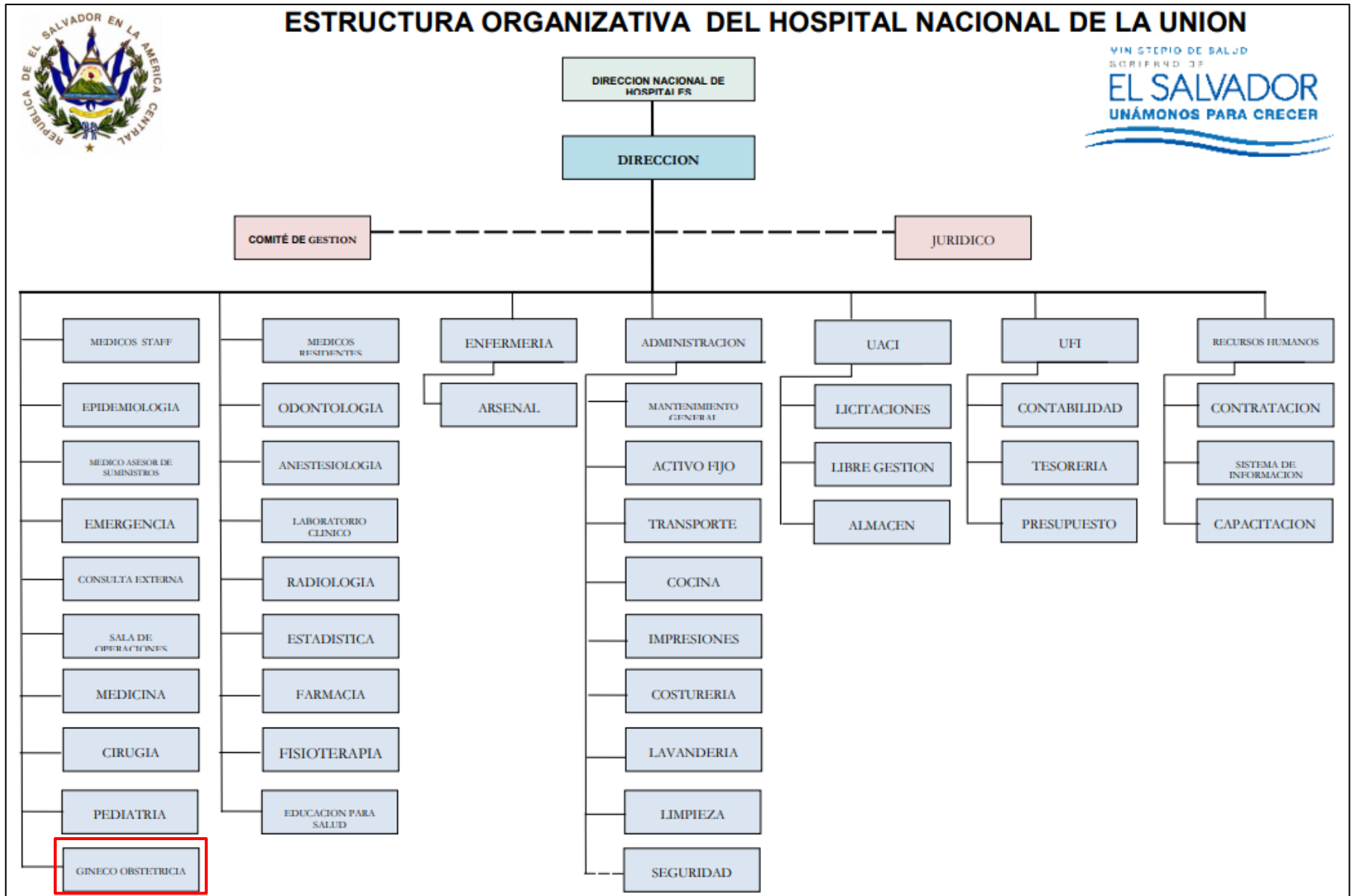


Figura 4. Estructura organizativa del Hospital Nacional de La Unión.

Para el estudio de la situación actual se incluye a todo el personal de la Unidad de Gineco Obstetricia del Hospital Nacional de La Unión y a continuación, se presenta la composición de la pirámide organizacional del mismo:

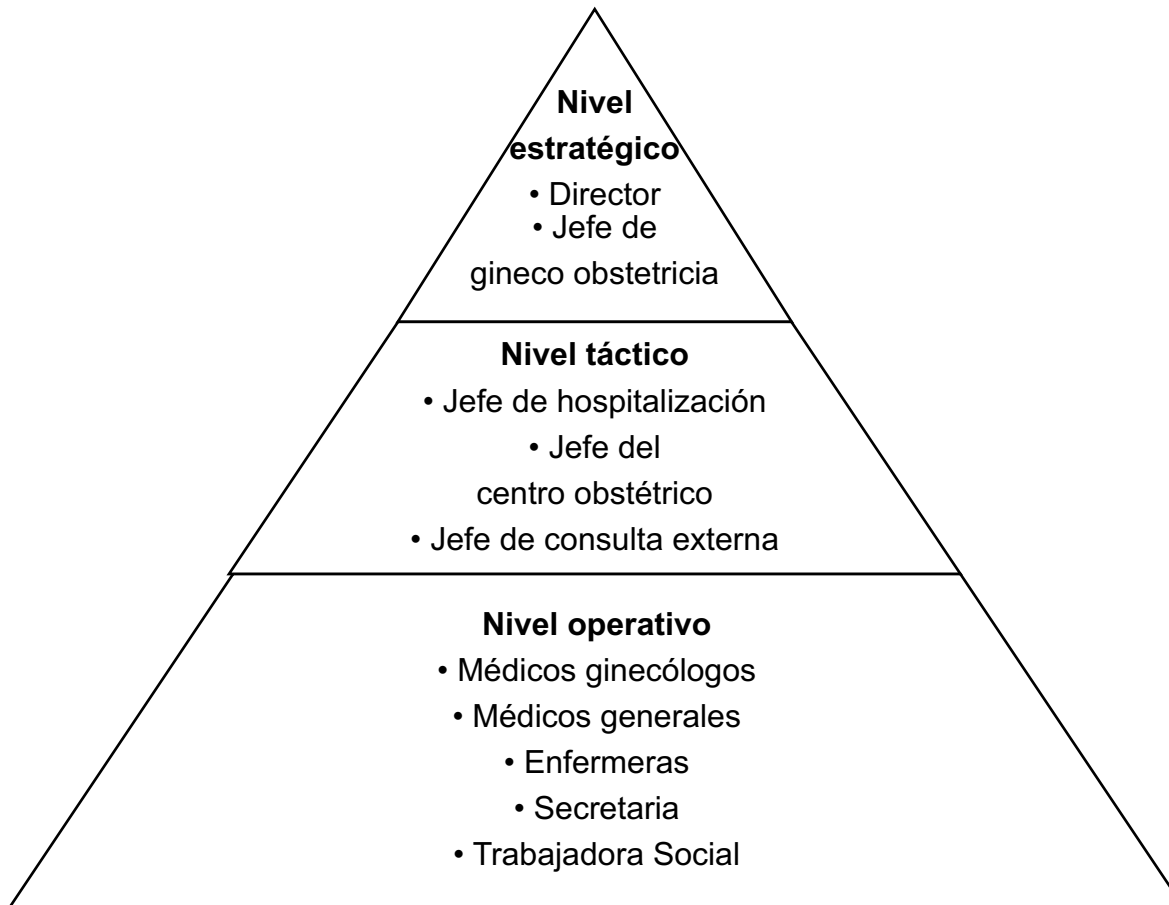


Figura 5. Pirámide organizacional de la Unidad de Gineco Obstetricia.

Descripción de puestos³

Nivel estratégico

- **Director:** Planificar, organizar, dirigir, y controlar las actividades de promoción, prevención, recuperación y rehabilitación de la salud de un Hospital, mediante servicios de emergencia, ambulatorios y de hospitalización, así también las actividades docente educativas, científicas y de innovación tecnológica; además, coordinar con los diferentes establecimientos el sistema de referencia, retorno e interconsulta, apoyo e intercambio de recursos y soporte técnico, ejerciendo una gestión administrativa y financiera eficiente y transparente, cumpliendo con el marco regulatorio establecido y modelo de atención, a fin de brindar servicios de salud con calidad, calidez y oportunidad a la población.
- **Jefe de Gineco Obstetricia y Jefe de Hospitalización:** Proporcionar atención integral de forma directa con calidad y calidez a usuarios hospitalizados en las áreas de Ginecología y Obstetricia, relacionadas con la atención del aparato reproductor femenino y lo relacionado con el embarazo de acuerdo a procedimientos y protocolos de atención establecidos, mediante el cumplimiento de indicaciones médicas y de enfermería para contribuir al restablecimiento de la salud de la paciente.

³ MINSAL. (2018). Organigrama, Competencia y Facultades 2018. La Unión: MINSAL.

Nivel táctico

- **Jefe del Centro Obstétrico:** Se encarga de proporcionar una atención médica inmediata y satisfactoria a la embarazada.
- **Jefe de Consulta Externa:** Brindar atención integral en salud preventiva, curativa y de rehabilitación con calidad y calidez, así como promoción de la salud a la población de acuerdo a guías y protocolos de atención establecidos, contribuyendo con la conservación y/o recuperación de la salud en el marco del modelo de atención.

Nivel operativo

- **Médicos ginecólogos:** Brindar servicios de ginecología y obstetricia oportunos y con calidad, involucrando al equipo multidisciplinario de salud a fin de proporcionar una atención integral a las pacientes que por sus características deba ser atendido por esta área. Fortalecer el Sistema de referencia y retorno para mejorar la calidad de atención a la paciente.
- **Médicos generales:** Realizar actividades de planificación, coordinación y supervisión del trabajo asistencial y académico, cumpliendo con la normativa, guías y protocolos de atención establecidos, a fin de proporcionar atención de salud con calidad y calidez a la población en el marco del modelo de atención y desarrollo del proceso de formación profesional.
- **Enfermeras:** Proporcionar atención integral de enfermería de forma directa con calidad y calidez a pacientes del hospital de acuerdo a procedimientos y protocolos de atención establecidos, mediante el cumplimiento de indicaciones médicas y de enfermería para contribuir al restablecimiento de la salud de la paciente.
- **Secretaria:** Coordinar y ejecutar actividades de apoyo secretarial en las unidades que lo requieran.
- **Trabajadora Social:** Facilitar el proceso de atención a los usuarios de la institución en los diferentes servicios de salud. Gestionar las citas y consultas para las pacientes.

Finalmente se incluye un cuadro resumen del personal de la Unidad de Gineco Obstetricia:

CARGO	NIVEL ORGANIZACIONAL	CANTIDAD
Director	Estratégico	1
Jefe de gineco obstetricia y jefe de hospitalización	Estratégico	1
Jefe de consulta externa	Táctico	1
Jefe del centro obstétrico	Táctico	1
Médico ginecólogo	Táctico	6
Médico general	Táctico	2
Enfermeras	Operativo	14
Trabajador social	Operativo	1
Secretaria	Operativo	1
TOTAL DE PERSONAS		28

Tabla 1. Personal de la Unidad de Gineco Obstetricia.

2.3 USO DE HERRAMIENTAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Para conocer la situación actual del Hospital Nacional de La Unión se utilizaron herramientas de recolección de datos, las cuales permiten comprender la situación actual de la unidad de Gineco Obstetricia.

Las herramientas utilizadas fueron la entrevista y cuestionarios y para realizar la recolección de datos, fue necesario obtener una muestra de la población del personal involucrado.

Cálculo del tamaño de la muestra

El tamaño de la muestra de los usuarios a los que se les aplicara las herramientas de recolección de datos, se calculó en base a la fórmula para el cálculo de una muestra a partir de una población finita⁴ mostrada a continuación:

$$n = \frac{N}{1 + \frac{e^2(N-1)}{z^2 pq}}$$

Donde:

n: Tamaño de la muestra

N: Tamaño total de la población

z: Nivel de confianza

pq: Varianza de la población

e: Error muestral

El nivel de confianza o riesgo es el que se acepta como rango de error al presentar los resultados. El nivel de confianza entra en la fórmula para determinar el número de sujetos con un valor de zeta, que en la distribución normal de gauss está asociado a una determinada probabilidad de ocurrencia.

La varianza en los ítems dicotómicos (dos respuestas que se excluyen mutuamente) es igual a pq y la varianza mayor (la mayor diversidad de respuestas) se da cuando $p = q = 0.50$ (la mitad de los sujetos responde sí y la otra mitad responde no) por lo que en esta fórmula pq es siempre igual a $(.50)(.50) = .25$ (es una constante).

El error muestral es el margen de error que se está dispuesto a aceptar, esto quiere decir que se necesita una muestra mayor si se quiere que el margen de sea muy pequeño.

Para los cálculos se tomará un nivel de confianza (Z) del 90% que corresponde a $z = 1.645$ sigmas, la varianza que se tomará será de 0.25. El margen de error que se tomará es del 10% para que los resultados sean realmente informativos y útiles. El total de la población es de 28 usuarios descritos en el apartado anterior.

⁴ Tamaño necesario de la muestra, Universidad Pontificia Comillas, Madrid.

Aplicando los datos mencionados, el resultado de la fórmula da:

$$n = \frac{28}{1 + \frac{0.10^2(28 - 1)}{1.645^2(0.25)}} = 19.504 \approx 20 \text{ usuarios}$$

Por lo tanto, la muestra de usuarios para el estudio de la situación actual está formado por 20 personas y serán tomados de la siguiente manera:

- 3 usuarios a nivel estratégico: Se tomarán en cuenta al jefe del centro obstétrico, jefe de consulta externa y al director del hospital.
- 8 usuarios a nivel táctico: Se tomarán en cuenta a seis ginecólogos y dos médicos general.
- 9 usuarios a nivel operativo: Se tomarán en cuenta a siete enfermeras, una secretaria y una trabajadora social.

2.3.1 Recolección de datos

Para recolectar los datos necesarios con el objetivo de conocer la situación actual de la Unidad de Gineco Obstetricia se utilizaron técnicas de recolección de datos, las cuales permiten conocer las salidas, entradas y procedimientos que se efectúan dentro de la unidad y las personas involucradas en los mismos.

A través de la captura de datos en el Sistema informático para la gestión de pacientes de obstetricia en unidades de atención médica pública del departamento de La Unión y su procesamiento, se obtendrá la información requerida en las salidas planteadas en la solución.

Las herramientas utilizadas son:

- Entrevista
- Cuestionario

Entrevista

Las entrevistas fueron dirigidas a los usuarios estratégicos de la unidad con el fin de conocer la situación actual de la unidad de gineco obstetricia del hospital. Se realizaron con el fin de:

- Identificar las áreas de la unidad de gineco obstetricia que harán uso del sistema informático.
- Conocer la situación actual de la unidad.
- Identificar los procedimientos, entradas y salidas de la unidad.

Las entrevistas fueron atendidas por el jefe del centro obstétrico y jefe de consulta externa.

Cuestionario

Los cuestionarios fueron dirigidos a los usuarios estratégicos, tácticos y operativos de la unidad con el fin de conocer las funciones de los usuarios de negocio, los procedimientos que realizan y los formularios utilizados. Se realizaron con el fin de:

- Conocer las funciones de los usuarios de negocio dentro de la unidad.
- Identificación de formularios.
- Identificación de procedimientos por cada usuario.

Los cuestionarios fueron completados por 20 usuarios incluidos en la muestra.

En la tabla 2, se presenta un cuadro resumen que muestra la forma en que fueron aplicados dichas herramientas y los usuarios involucrados:

TEMA TRATADO	CARGO DE TRABAJO	NIVEL ORGANIZACIONAL	PROCEDIMIENTO
ENTREVISTA			
Conocer la situación actual e identificar las áreas de la unidad de gineco obstetricia que harán uso del sistema informático.	Jefe del Centro Obstétrico Director del Hospital	Estratégico	Se llevó a cabo una entrevista presencial con el jefe del Centro Obstétrico y una virtual con el director del Hospital para conocer la situación actual de la unidad de gineco obstetricia y conocer las áreas que harán uso del sistema informático.
Identificar los procedimientos, entradas y salidas de la unidad.	Jefe de Consulta Externa	Estratégico	Se realizó una reunión virtual con el jefe de consulta externa en la cual se realizaron preguntas destinadas a conocer los procedimientos, datos de entrada y salida que serían requeridos por el sistema.
CUESTIONARIO			
<ul style="list-style-type: none"> • Conocer las funciones de los usuarios de negocio dentro de la unidad • Identificación de formularios • Identificación de procedimientos por cada usuario 	<ul style="list-style-type: none"> • Jefe del Centro Obstétrico • Jefe de Consulta externa • Director del hospital • Ginecólogos • Enfermeras • Secretaria • Trabajadora social 	<ul style="list-style-type: none"> • 3 usuarios de nivel estratégico • 8 usuarios de nivel táctico • 9 usuarios de nivel operativo 	Se realizó el cuestionario virtual 13 participantes y en papel a 7 participantes.

Tabla 2. Resumen de aplicación de herramientas de recolección de datos.

2.3.2 Tabulación de datos

Entrevista – Situación actual

Usuario: Jefe del Centro Obstétrico

N°	PREGUNTA	RESPUESTA
1	Dificultades para la gestión de los historiales clínicos	Actualmente todo se lleva en papel, la información está limitada a lo que se registra en el carné materno, para poder conocer más de la paciente se debe solicitar el expediente o algún dato en específico a la unidad de estadística.
2	Dificultades para el seguimiento del embarazo de las pacientes	Actualmente existe un documento de Excel en el cual se lleva un censo de todas las pacientes y las fechas importantes como fechas de próximas citas y posibles fechas de dar a luz, sin embargo, dado que es una gran cantidad de pacientes no es posible estar revisando quienes son las que debieron asistir un determinado día y no llegaron, lo que complica directamente el seguimiento.
3	Causas más frecuentes de los decesos maternos y neonatales	En los neonatos se puede encontrar problemas como enfermedades respiratorias, enfermedades gastrointestinales y desnutrición, mientras que en la madre el deceso se da normalmente por la falta de seguimiento durante el embarazo. Algunas muertes se relacionan con niñas y adolescentes embarazadas dado que a una corta edad aún tienen necesidades de desarrollo que pueden interferir en el proceso de gestación.
4	Áreas que conforman la unidad de gineco obstetricia	El área de obstetricia que abarca el departamento de gineco obstetricia comprende: Consulta externa, hospitalización y el centro obstétrico. La paciente se atiende en uno u otro dependiendo de la atención que necesite.
5	Funcionamiento del sistema de referencia	<p>Cuando una paciente llega a consulta externa referida de una UCSF se evalúa y el ginecólogo obstetra que la atiende decide si la paciente regresa a primer nivel o le deja una cita para verla nuevamente en el hospital.</p> <p>Cuando una paciente llega a la unidad de emergencia se puede ingresar o se maneja de manera ambulatoria continuando su control en una UCSF o se le deja una próxima cita en el hospital. Para la asignación de una cita, el medico indica dentro de cuanto se debe tener la próxima consulta y la unidad de estadística asigna la fecha en que debe llegar la paciente a la cita.</p>
6	Comunicación entre hospital y UCSF	<p>El control se lleva en el primer nivel, todas las pacientes embarazadas tienen un carné materno donde se almacena información del seguimiento, esta información se encuentra limitada por el espacio del carné materno ya que es una hoja en la cual se realizan anotaciones en todas las etapas del control.</p> <p>La unidad estadística del hospital brinda el expediente para así conocer todas las atenciones que se le han brindado a la paciente dentro del mismo y en caso que se requiera conocer información del expediente almacenado en las UCSF se debe llamar por teléfono y pedir datos específicos sobre la paciente.</p>
7	Herramientas informáticas que se usan	El expediente se lleva en papel, pero se lleva una plantilla de Excel para el seguimiento y las referencias de la paciente.

Tabla 3. Resumen de entrevista situación actual. Jefe de centro obstétrico. Parte 1 de 2.

N°	PREGUNTA	RESPUESTA
8	Funciones de las áreas que conforman obstetricia	Consulta externa es el área hospitalaria donde se atienden a las pacientes por citas programadas. El Centro Obstétrico es el encargado de atender todas las pacientes de emergencia. Hospitalización es el área que atiende a las pacientes que han sido ingresadas, también es conocida como maternidad.
9	Personal que conforma la unidad de obstetricia	Está conformada por: <ul style="list-style-type: none"> • Jefe de gineco obstetricia y jefe de hospitalización • Jefe de consulta externa • Jefe del centro obstétrico • Médico ginecólogo • Médico general • Enfermeras • Trabajadora social • Secretaria

Tabla 3 Resumen de entrevista situación actual. Jefe de centro obstétrico. Parte 2 de 2.

Usuario: Director del hospital

N°	PREGUNTA	RESPUESTA
1	Personal dedicado al control de los expedientes de los pacientes	Solamente el médico residente lleva el control.
2	Llenado de formularios	Todos los formularios para el seguimiento de pacientes se realizan de forma manual.
3	Reportes utilizados para el seguimiento de pacientes	La hoja clap es la que se utiliza durante todo el proceso de gestación.
4	Envío de información dentro del hospital	A través de papel en referencias escritas a mano.
5	Comunicación entre hospital y UCSF	El control se lleva en el primer nivel, todas las pacientes embarazadas tienen un carné materno donde se almacena información del seguimiento, esta información se encuentra limitada por el espacio del carné materno ya que es una hoja en la cual se realizan anotaciones en todas las etapas del control. La unidad estadística del hospital brinda el expediente para así conocer todas las atenciones que se le han brindado a la paciente dentro del mismo y en caso que se requiera conocer información del expediente almacenado en las UCSF se debe llamar por teléfono y pedir datos específicos sobre la paciente.
6	Herramientas informáticas que se usan	El expediente se lleva en papel, pero se lleva una plantilla de Excel para el seguimiento y las referencias de la paciente.
7	Periodicidad de generación de estadísticas	Las estadísticas se generan cuando se solicitan, no es algo mecánico o programado, cuando se extraen estos datos pueden demorar hasta 4 horas en dar información.
8	Personal que utilizará el sistema	Médicos y enfermeras que apoyan a la unidad.

Tabla 4. Resumen de entrevista situación actual. Director del hospital.

Entrevista - Identificar los procedimientos, entradas y salidas de la unidad

Usuario: Jefe de consulta externa

N°	TEMA	RESPUESTA
1	Hoja de seguimiento de embarazadas	<p>Entradas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • N° correlativo • Fecha de próxima cita • N° de registro. • Servicio que recibe • Nombre • Edad (Fecha de Nacimiento) • Fecha última regla • Fecha próxima de parto • Amenorrea actualizada al día de hoy • Municipio • Dirección • Teléfono • UCSF Pertenece • Registro de UCSF • Tipo de Programa. • Fecha de consulta. • Diagnostico. • Datos de atención en centro Obstétrico. <ul style="list-style-type: none"> ○ Fecha de atención. ○ Diagnostico. • Datos de atención en hospitalización. <ul style="list-style-type: none"> ○ Fecha de Ingreso. ○ Diagnóstico de Ingreso. ○ Diagnóstico de Egreso. ○ Fecha de Egreso (Registrar fecha de próxima cita) ○ Plan (control puerperio, control y vacunas de RN, exámenes). • Parto <ul style="list-style-type: none"> ○ Fecha de parto. ○ Tipo de parto (vaginal o cesárea). ○ Condición de Parto (prematurez, hemorragia, gemelar y otros) <p>Procedimientos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Seguimiento de embarazadas <p>Salidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hoja de Seguimiento de Embarazadas.
2	Atenciones médicas	<p>Entradas:</p> <p>Datos de historia clínica perinatal</p> <ul style="list-style-type: none"> • Datos de hoja filtro • Medición de talla y peso corporal • Evaluación del índice de masa corporal • Medición de tensión arterial • Resultados de examen físico • Verificación de vigencia de vacunas

Tabla 5. Resumen de entrevista situación actual. Jefe de consulta externa. Parte 1 de 4.

N°	TEMA	RESPUESTA
2	Atenciones médicas	<p>Procedimientos: Evaluación clínica</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplicación de vacunas • Prescripción de medicamentos • Detección y tratamiento de complicaciones • Indicar exámenes de laboratorio • Referir paciente si es necesario <p>Salidas: Diagnóstico de pacientes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fecha próxima de consultas • Listado de medicamentos • Referencias a nivel correspondiente
3	Sistema de referencias	<p>Entradas: Datos para enviar pacientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Datos del paciente. • Signos Vitales. • Responsable de la referencia (sello). <p>Datos para el libro de referencias y retorno al enviar pacientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • N° de expediente • Fecha de referencias. • Motivo de referencias. • Lugar al que se refirió. <p>Datos para realizar el retorno:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consignación de resultados de exámenes de laboratorios y gabinete. • Nombre de la encargada del retorno. <p>Procedimientos: Llenado de Hoja de referencias. Salidas: Hojas de Referencia y Retorno.</p>
4	Historia clínica perinatal	<p>Entradas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Datos generales de la paciente: <ul style="list-style-type: none"> ○ N° correlativo ○ Nombre ○ Edad ○ Fecha de última regla ○ Fecha próxima de parto ○ Amenorrea ○ Municipio ○ Dirección ○ Teléfono ○ UCSF que pertenece.

Tabla 5. Resumen de entrevista situación actual. Jefe de consulta externa. Parte 2 de 4.

N°	TEMA	RESPUESTA
4	Historia clínica perinatal	<ul style="list-style-type: none"> • Antecedentes personales: Enfermedades hereditarias que pueden implicar riesgos para el proceso de gestación, entre ellas: Diabetes, hipertensión, preeclampsia, eclampsia u otras condiciones médicas. • Antecedentes familiares: Enfermedades de la paciente que pueden implicar riesgos para el proceso de gestación, pueden ser las mismas que las familiares y además incluye: Infertilidad, cirugías, violencia, VIH+. • Antecedentes obstétricos: Complicaciones relacionadas a embarazos previos, entre ellos: Abortos previos, número de partos por cesárea, partos naturales, tiempo de embarazo anterior, fracasos de métodos anticonceptivos. • Datos registrados en el parto o aborto • Datos registrados de recién nacido • Datos de egreso <p>Procedimientos: Llenado de historia clínica Salidas: Historia clínica por paciente</p>
5	Carné materno	<p>Entradas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Datos generales de la paciente • Antecedentes personales. • Antecedentes familiares. • Antecedentes obstétricos. • Datos registrados en el parto o aborto • Datos registrados de recién nacido • Datos de egreso <p>Procedimientos: Llenado del carné materno Salidas: Carné materno por paciente</p>
6	Hoja filtro	<p>Entradas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Antecedentes obstétricos • Datos de historia clínica • Datos de embarazo actual <p>Procedimientos: Llenado de hoja filtro Salidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hoja filtro por paciente • Referencia a nivel necesario
7	Atención de parto y posparto	<p>Entradas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Datos de historia clínica • Factores de riesgo si existen • Antecedentes materno-perinatales • Registros de exámenes: <ul style="list-style-type: none"> ○ Hematocrito-hemoglobina ○ Tipeo sanguíneo ○ VDRL

Tabla 5. Resumen de entrevista situación actual. Jefe de consulta externa. Parte 3 de 4.

N°	TEMA	RESPUESTA
7	Atención de parto y posparto	<ul style="list-style-type: none"> ○ VIH • Peso y talla materna. • Signos vitales: <ul style="list-style-type: none"> ○ Tensión arterial ○ Frecuencia cardíaca ○ Frecuencia respiratoria ○ Temperatura • Altura del fondo uterino • Frecuencia, duración e intensidad de contracciones <p>Procedimientos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trabajo de parto • Reanimación si fuese necesaria <p>Salidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reporte de partos

Tabla 5. Resumen de entrevista situación actual. Jefe de consulta externa. Parte 4 de 4.

Cuestionario

Funciones de los usuarios de negocio.

CARGO	NIVEL ORGANIZACIONAL	INFORMACIÓN RECOPIADA
Médico ginecólogo	Operativo	<ul style="list-style-type: none"> • Revisar la historia clínica de las pacientes • Atención a embarazada de emergencia y partos • Atención de pacientes en área de ginecología y hospitalización
Médico general	Operativo	Atención y control de pacientes en el área de maternidad tanto embarazada, puérpera y del área ginecológica.
Enfermera	Operativo	<ul style="list-style-type: none"> • Brindar atención integral y directa a la paciente • Llenar plantares y circular en áreas de partos y atender a madre y recién nacido entre otros • Elaboración de notas de enfermería y realizar la Valoración física, ordenar procedimientos y exámenes de laboratorio, administración de medicamentos
Director	Estratégico	Dirigir, programar, planificar, supervisar y controlar todas las actividades del Hospital.
Jefe de consulta externa	Táctico	Brindar atención integral en salud preventiva, curativa, además promocionar la salud a la población de acuerdo a guías y protocolos de atención establecidos.
Jefe del centro obstétrico	Táctico	<ul style="list-style-type: none"> • Labores directivas administrativas • Dirigir, coordinar, supervisar y controlar las actividades del centro obstétrico

Tabla 6. Resumen de funciones de los usuarios de negocio.

Formularios utilizados en el seguimiento del control de pacientes de obstetricia.

CARGO	NIVEL ORGANIZACIONAL	INFORMACIÓN RECOPIADA
Médico ginecólogo	Operativo	<ul style="list-style-type: none"> • Plantilla de seguimiento de embarazadas
Médico general	Operativo	<ul style="list-style-type: none"> • Historia Clínica Perinatal
Enfermera	Operativo	<ul style="list-style-type: none"> • Tarjeta de controles prenatales • Historia Clínica Perinatal • Referencias medica
Director	Estratégico	<ul style="list-style-type: none"> • Atenciones hospitalarias • Ingresos • Referencias medica • Datos posparto
Jefe del centro obstétrico	Táctico	<ul style="list-style-type: none"> • Historia Clínica Perinatal • Consultas • Exámenes clínicos • Tratamientos

Tabla 7. Resumen de formularios utilizados para el seguimiento de pacientes.

Actividades que se realizan dentro de los controles prenatales (manual)

CARGO	NIVEL ORGANIZACIONAL	INFORMACIÓN RECOPIADA
Médico ginecólogo	Operativo	<ul style="list-style-type: none"> • Toma de signos vitales • Interrogación de los antecedentes médicos • Clasificación de riesgo • Controles que se realizan en consulta externa. • Pacientes de alto riesgo • Control de vacunación • Evaluación clínica • Evaluar estado materno - feto • Evaluar factor de riesgo
Médico general	Operativo	<ul style="list-style-type: none"> • Toma de signos vitales • Control de vacunas. • Evaluación clínica. • Toma de exámenes correspondientes
Enfermera	Operativo	<ul style="list-style-type: none"> • Toma de exámenes de laboratorio, ultrasonidos, ecografía • Seguimiento de crecimiento fetal

Tabla 8. Resumen de actividades realizadas en el control prenatal.

Actividades que se realizan durante los controles pospartos.

CARGO	NIVEL ORGANIZACIONAL	INFORMACIÓN RECOPIADA
Médico ginecólogo	Operativo	<ul style="list-style-type: none"> • Toma de signos vitales • Verificación de signos de alarma • Controles para alto riesgo • Se realizan controles solo si hay complicaciones en el parto
Médico general	Operativo	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluar paciente • Toma de signos vitales • Observación de signos de alarma • Consejería a pacientes
Enfermera	Operativo	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluar evolución uterina • Orientación sobre lactancia materna • Ofertar métodos de planificación familiar • Orientar sobre alimentación balanceada

Tabla 9. Resumen de actividades realizadas en el control posparto.

Actividades que se realizan durante los controles para los recién nacidos.

CARGO	NIVEL ORGANIZACIONAL	INFORMACIÓN RECOPIADA
Médico ginecólogo	Operativo	<ul style="list-style-type: none"> • Búsqueda de signos de alarma • Vacunas • Controles normales si es referido para evaluaciones • Toma de signos vitales, peso y longitud. • Consejería para la lactancia • Seguimiento de esquema de vacunación.
Médico general	Operativo	<ul style="list-style-type: none"> • Partos de riesgo • Estado materno • Signos vitales • Peso • Talla
Enfermera	Operativo	<ul style="list-style-type: none"> • Seguimiento de esquema de vacunación • Estimulación temprana • Administración de suplementos nutricionales • Inscripción infantil en unidades de salud

Tabla 10. Resumen de actividades realizadas en el control a recién nacidos.

2.3.3 Interpretación de resultados

Mediante la recolección y tabulación de datos, se logró conocer los procedimientos que realizan actualmente la Unidad de Gineco Obstetricia, los reportes que se generan y los datos necesarios para generarlos.

Salidas

Actualmente, la Unidad de Gineco Obstetricia genera las salidas incluidas en la tabla 26:

SALIDA	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE
Hoja de seguimiento de embarazadas	Hoja de cálculo electrónica que contiene los datos de todas las atenciones brindadas a las pacientes para tener conocimiento de pacientes que faltan a controles, coordinar con las diferentes UCSF, revisar el tipo de parto y su condición de término, entre otros.	<ul style="list-style-type: none"> • Médicos • Enfermeras • Trabajadora Social
Diagnóstico de pacientes	Resultado de la evaluación clínica para detección de patología obstétrica y no obstétrica, que sirve para referir a la embarazada con complicaciones.	<ul style="list-style-type: none"> • Médicos
Listado de programación de consultas	Listado obtenido luego de haber llenado la hoja de seguimiento de embarazadas.	<ul style="list-style-type: none"> • Médicos • Enfermeras • Trabajadora Social
Hoja de retorno	Hoja enviada al personal que continuará brindando atenciones en salud a la paciente en un centro de salud de menor complejidad	<ul style="list-style-type: none"> • Médicos
Hoja de referencia	Hoja que detalla los datos de la paciente, diagnóstico y las condiciones de la misma, cuando se envía a otro centro de salud de mayor complejidad.	<ul style="list-style-type: none"> • Médicos
Historia clínica perinatal	Documento que contiene los datos generales, antecedentes personales, familiares, obstétricos de la paciente y factores de riesgo. También registra el resultado de todos los controles realizados durante el estado de gestación.	<ul style="list-style-type: none"> • Médicos • Enfermeras
Carné materno	Carné de la paciente que lleva el resultado de todos los controles del estado de la gestación y datos relacionados con la historia clínica perinatal.	<ul style="list-style-type: none"> • Médicos • Enfermeras
Reporte de partos realizados	Listado de los partos realizados durante el periodo necesario.	<ul style="list-style-type: none"> • Enfermeras • Trabajadora Social

Tabla 11. Salidas generadas en la Unidad de Gineco Obstetricia. Parte 1 de 2.

SALIDA	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE
Prescripción de medicamentos	Prescripción de medicamentos por paciente.	<ul style="list-style-type: none"> • Enfermeras • Trabajadora Social
Reporte de atenciones brindadas	Listado de pacientes atendidas con datos generales, diagnóstico y datos de la atención realizada en las diferentes áreas de la unidad.	<ul style="list-style-type: none"> • Médicos • Enfermeras
Reporte de atenciones en consulta externa	Listado de atenciones realizadas en consulta externa incluyendo el diagnóstico, prescripción de medicamentos, plan adoptado y la fecha de atención.	<ul style="list-style-type: none"> • Médicos • Enfermeras
Reporte de atenciones en centro obstétrico	Listado de atenciones realizadas en el centro obstétrico incluyendo el diagnóstico, prescripción de medicamentos, plan adoptado y la fecha de atención.	<ul style="list-style-type: none"> • Médicos • Enfermeras
Reporte de ingresos hospitalarios	Reporte que incluye la fecha de ingreso, el diagnóstico al ingresar y al egresar de las pacientes atendidas durante un periodo.	<ul style="list-style-type: none"> • Médicos • Enfermeras

Tabla 11. Salidas generadas en la Unidad de Gineco Obstetricia. Parte 2 de 2.

Con el desarrollo del sistema informático se tendrá como valor agregado las salidas incluidas en la tabla 12.

SALIDA	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLES
OPERATIVOS		
Expediente de pacientes clasificados por atenciones especiales, consulta externa, centro obstétrico y hospitalización	El expediente de las pacientes atendidas en todas las áreas de la unidad de obstetricia, podrá ser clasificado según la información que cada unidad administra. El expediente incluirá los resultados obtenidos en todos los controles y niveles de atención.	<ul style="list-style-type: none"> • Médicos ginecólogos • Médicos generales • Enfermeras • Secretaria • Trabajadora Social
Histórico de partos y abortos	Se detallarán, por paciente, los datos de los partos y los abortos ocurridos durante un periodo de tiempo.	
Seguimiento de pacientes	Incluirá los resultados de todos los controles y citas que asista la paciente en un solo reporte para conocer la evolución del estado de gestación.	
Alerta de inasistencia de pacientes a citas calendarizadas.	El sistema alertará cuando una paciente no ha llegado a una cita programada y se incluirá los datos de contacto y el expediente de la misma para poder tomar las decisiones correspondientes.	
Reportes de posibles fechas de parto y pacientes próximas a dar a luz.	Se realizará un reporte que muestre las pacientes con las posibles fechas de parto calculadas por el sistema, en el periodo consultado. Las pacientes próximas a dar a luz serán enlistadas según el rango de fechas elegido.	

Tabla 12. Salidas que aportara el sistema informático. Parte 1 de 2.

SALIDA	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLES
TÁCTICOS		
Clasificación de pacientes por programas de atención	Se clasificarán a las pacientes por programas de atención y las UCSF que pertenecen.	<ul style="list-style-type: none"> • Jefe de la unidad de gineco obstetricia • Jefe de hospitalización • Jefe del centro obstétrico • Jefe de consulta externa
Cuantificación de aplicación de métodos anticonceptivos	Se llevará un control de la aplicación de los métodos anticonceptivos DIU, IMPLANON y la esterilización.	
Total de pacientes adolescentes	Las pacientes menores de 19 años serán clasificadas y cuantificadas por UCSF.	
Total de pacientes con VIH positivo	Los pacientes con VIH positivo serán clasificados por UCSF para tener conocimiento de dónde proviene la mayor cantidad de pacientes con esta enfermedad y así poder tomar las medidas necesarias.	
ESTRATÉGICOS		
Estadísticas y reportes de decesos maternos e infantiles	Se cuantificarán los decesos ocurridos y saber cuáles son las causas más frecuentes de los mismos.	<ul style="list-style-type: none"> • Director del hospital
Clasificación de embarazos de alto riesgo	La clasificación por UCSF o municipio servirán para saber dónde hay una mayor cantidad de pacientes que sufren embarazos de alto riesgo y así poder tomar decisiones para la prevención de los mismos.	
Cuantificación de ingresos y egresos	Se cuantificarán los egresos de pacientes y saber las causas del egreso de su hospitalización. Los ingresos de pacientes serán clasificados por UCSF para tener conocimiento de dónde proviene la mayor cantidad de pacientes.	
Estadísticas de edades de pacientes	Las estadísticas servirán para saber la edad promedio de pacientes y el total clasificados por UCSF.	

Tabla 12. Salidas que aportara el sistema informático. Parte 2 de 2.

Entradas

Para generar las salidas mencionadas anteriormente es necesario contar con datos recolectados mediante formularios incluidos en la tabla 13

DOCUMENTO FUENTE	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE
Datos generales de las pacientes	Documento en el que se recolecta la información general de la paciente. Se registra en cualquiera de las áreas en que se divide la Unidad.	<ul style="list-style-type: none"> • Enfermeras • Trabajadora Social
Indicadores de salud de pacientes	Documento que reúne datos de la paciente como: Peso, talla, IMC, tensión arterial, etc.	<ul style="list-style-type: none"> • Enfermeras
Resultado de exámenes de laboratorio	Documento que detalla los resultados de exámenes, entre ellos: Hematocrito, hemoglobina, hemograma, tpeo-Rh.	<ul style="list-style-type: none"> • Médicos

Tabla 13. Documentos fuente de la Unidad de Gineco Obstetricia. Parte 1 de 2.

DOCUMENTO FUENTE	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE
Resultado de examen físico	Documento que detalla los resultados del examen físico completo.	<ul style="list-style-type: none"> • Médicos
Expediente clínico	Documento que registra el historial de las atenciones recibidas por la paciente.	<ul style="list-style-type: none"> • Médicos • Enfermeras • Trabajadora Social
Hoja filtro de control preconcepcional	Registra las condiciones biológicas o sociales que incrementan el riesgo reproductivo, con el fin de determinar si la mujer se encuentra en condiciones óptimas para embarazarse	<ul style="list-style-type: none"> • Médicos • Enfermeras
Hoja filtro de control prenatal	Formulario que registra factores de riesgo del embarazo de las pacientes para definir si es candidata para control prenatal básico o especializado.	<ul style="list-style-type: none"> • Médicos • Enfermeras
Datos del estado de gestación	Documento que recolecta los datos del desarrollo de la gestación de la paciente.	<ul style="list-style-type: none"> • Médicos • Enfermeras
Controles de riesgo de consulta externa	Documento con las atenciones realizadas en consulta externa, incluyendo el diagnóstico, prescripción de medicamentos, plan adoptado y la fecha de atención.	<ul style="list-style-type: none"> • Médicos • Enfermeras
Atenciones en centro obstétrico	Documento con las atenciones realizadas en el centro obstétrico, incluyendo el diagnóstico, prescripción de medicamentos, plan adoptado y la fecha de atención.	<ul style="list-style-type: none"> • Médicos • Enfermeras
Formulario de ingreso hospitalario	Documento con el registro de las pacientes ingresadas en maternidad.	<ul style="list-style-type: none"> • Médicos • Enfermeras
Registro de partos	Documento que recolecta los datos relevantes de los partos realizados.	<ul style="list-style-type: none"> • Médicos • Enfermeras

Tabla 13. Documentos fuente de la Unidad de Gineco Obstetricia. Parte 2 de 2.

Como entradas adicionales para la solución propuesta, se necesita de lo siguiente:

DOCUMENTO FUENTE	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE
Hoja de seguimiento de embarazadas	Hoja de cálculo que contiene los datos de todas las atenciones brindadas para tener conocimiento de pacientes que faltan a controles, coordinar con las diferentes UCSF, revisar el tipo de parto y su condición de término, entre otros.	<ul style="list-style-type: none"> • Enfermeras • Trabajadora Social
Reporte de atenciones en consulta externa	Listado de atenciones realizadas en consulta externa incluyendo el diagnóstico, prescripción de medicamentos, plan adoptado y la fecha de atención.	<ul style="list-style-type: none"> • Médicos • Enfermeras

Tabla 14. Entradas adicionales para el sistema informático. Parte 1 de 2.

DOCUMENTO FUENTE	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE
Reporte de atenciones en centro obstétrico	Listado de atenciones realizadas en el centro obstétrico incluyendo el diagnóstico, prescripción de medicamentos, plan adoptado y la fecha de atención.	<ul style="list-style-type: none"> • Médicos • Enfermeras
Reporte de ingresos hospitalarios	Reporte que incluye la fecha de ingreso, el diagnóstico al ingresar y al egresar de las pacientes atendidas durante un periodo.	<ul style="list-style-type: none"> • Médicos • Enfermeras

Tabla 14. Entradas adicionales para el sistema informático. Parte 2 de 2

Procedimientos

En la tabla 15 se muestra un cuadro que incluye todos los procedimientos identificados en la recolección de datos:

N°	PROCEDIMIENTO	ACTIVIDADES
1	Control prenatal	<ul style="list-style-type: none"> • Llenado de hoja filtro del control prenatal • Medición de peso y talla • Toma de signos vitales • Entrega de frasco para orina • Prueba de embarazo (según semana de gestación) • Llenado del carné materno • Registro de peso, talla, cálculo de IMC, tensión arterial • Estimación de la edad gestacional • Aplicación de vacunas • Realizar exámenes: Hematocrito, Hemoglobina, Hemograma, Típo-Rh, Hemoglucotest, Prueba Rápida del VIH, RPR, Examen de orina y heces
2	Atención del parto	<ul style="list-style-type: none"> • Completar, actualizar o crear la historia clínica • Revisión de resultados de exámenes, talla, peso • Revisión de signos vitales • Determinar situación fetal • Verificar frecuencia, duración e intensidad de contracciones. • Identificar signos de parto inminente • Labor de parto • Registro de procedimientos realizados en labor de parto en la historia clínica
3	Atenciones médicas posparto	<ul style="list-style-type: none"> • Completar la historia clínica y el carné materno • Vigilar signos vitales de la paciente y neonato • Prescripción de medicamentos, multivitaminas y dieta • Realizar examen físico • Entregar el carné materno • Consejería para la lactancia • Dar de alta

Tabla 15. Procedimientos de la Unidad de Gineco Obstetricia. Parte 1 de 2.

N°	PROCEDIMIENTO	ACTIVIDADES
4	Atenciones médicas al recién nacido	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar estado del recién nacido • Toma de signos vitales, peso y longitud • Evaluar respiración, frecuencia cardíaca • Cálculo de APGAR al primer minuto y al minuto cinco • Identificar al recién nacido • Aplicación de vacunas • Completar la sección correspondiente de la historia clínica
5	Realizar referencias	<ul style="list-style-type: none"> • Informar al médico responsable del establecimiento a donde hace la referencia sobre el diagnóstico y condición de la usuaria • Tomar signos vitales de la paciente/recién nacido(a) antes de subirla a la unidad de transporte, anotarlos en hoja de referencias • Enviar la hoja de referencia correcta y completamente llena con letra legible y el carné perinatal de la paciente
6	Recibir referencias	<ul style="list-style-type: none"> • El médico responsable que aceptó la referencia coordina con el personal del establecimiento que recibirá al paciente/ recién nacido(a) en la Unidad de Emergencia • Recibir a la paciente o recién nacido/a, verificar la condición clínica, revisar hoja de referencia e informar al personal los datos clínicos relevantes • Trasladar a la paciente/ recién nacido(a) al servicio donde recibirá los cuidados médicos que amerita para su tratamiento
7	Seguimiento de embarazadas	<p>Llenado de hoja de seguimiento de embarazadas, dividido en:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Datos generales de la paciente: Registro, nombre, edad, lugar donde se atendió, fecha de última regla, próximo parto, próxima cita, UCSF • Atención en consulta externa: Fecha de consulta, diagnóstico, plan • Atención en centro obstétrico: Fecha de consulta, diagnóstico, plan • Ingreso hospitalario: Fecha de ingreso, diagnóstico de ingreso, diagnóstico de egreso, fecha de egreso, plan • Parto: Fecha de parto, tipo de parto, condiciones del parto, método de planificación familiar

Tabla 15. Procedimientos de la Unidad de Gineco Obstetricia. Parte 2 de 2.

Los procesos que realizará la solución propuesta son los siguientes:

N°	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
1	Gestionar pacientes	El sistema informático permitirá agregar, consultar, editar o eliminar los datos de una paciente
2	Gestionar partos	El sistema informático permitirá agregar, consultar, editar o eliminar los datos de un parto
3	Gestionar medicamentos	El sistema informático permitirá agregar, consultar, editar o eliminar los datos de un medicamento recetado
4	Gestionar abortos	El sistema informático permitirá agregar, consultar, editar o eliminar los datos de un aborto
5	Gestionar consultas medicas	El sistema informático permitirá agregar, consultar, editar o eliminar los datos de una consulta medica
6	Gestionar hospitalizaciones	El sistema informático permitirá agregar, consultar, editar o eliminar los datos de una hospitalización
7	Predicción de fechas de parto	El sistema informático permitirá la predicción de fechas de parto en base a cálculos de la fórmula obstétrica
8	Gestionar usuarios	El sistema informático permitirá agregar, consultar, editar o eliminar los datos de un usuario

Tabla 16. Procedimientos adicionales que realizará la solución propuesta.

2.4 DIAGRAMA DE SISTEMAS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

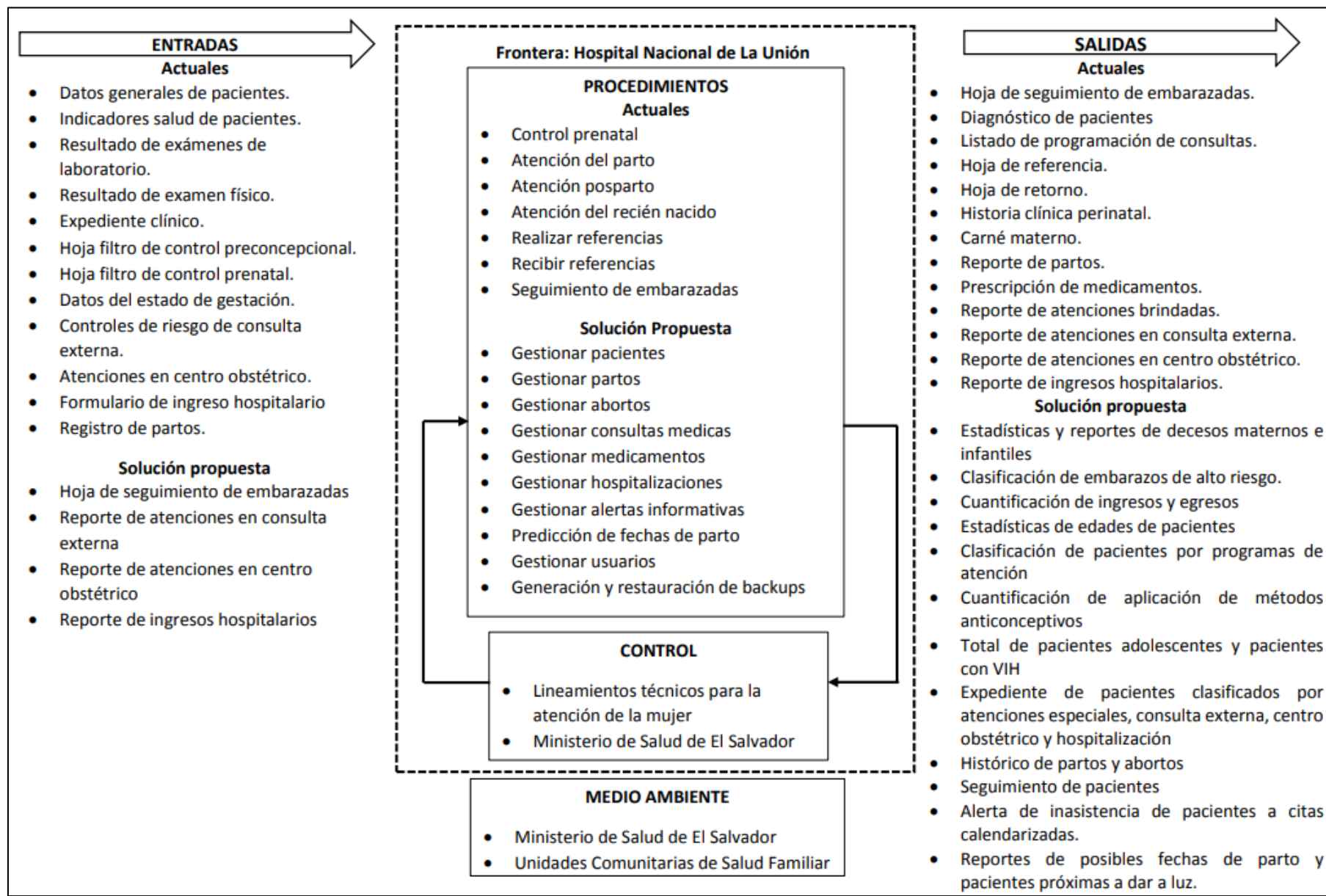


Figura 6. Diagrama de sistemas de la situación actual.

3. DETERMINACIÓN DE REQUERIMIENTOS

Para la determinación de requerimientos del Sistema informático para la gestión de pacientes de obstetricia en unidades de atención médica pública del departamento de La Unión, se ha tomado a bien clasificar los mismos en:

- **Requerimientos Informáticos:** Incluirá las funciones que debe cumplir el sistema informático para satisfacer las necesidades del usuario de negocios.
- **Requerimientos de desarrollo:** Son todos los recursos humanos, software y hardware que serán utilizados en el desarrollo del sistema informático.
- **Requerimientos de producción:** Son todos los recursos humanos, software y hardware que serán utilizados una vez se haya implementado el sistema informático.

3.1 REQUERIMIENTOS INFORMÁTICOS

Los requerimientos informáticos representan las necesidades de los usuarios de negocio, en cuanto a la generación de reportes, la automatización de los formularios utilizados para la captura de datos y los procesos involucrados en la transformación de datos a información.

Se clasifican en:

- Requerimientos funcionales.
- Requerimientos no funcionales.
- Procedimientos de apoyo.
- Recurso humano de apoyo.

La tabla 17 describe los códigos a utilizar en los requerimientos funcionales y no funcionales:

CÓDIGO	SIGNIFICADO
RF###	Requerimiento funcional con su número correlativo
RNF###	Requerimiento no funcional con su número correlativo

Tabla 17. Descripción de códigos para requerimientos.

3.1.1 Requerimientos funcionales

Como parte de los requerimientos funcionales se comprende el establecimiento de salidas, entradas y procesos.

3.1.1.1 Salidas

Las diferentes salidas que el sistema informático proporcionará se muestran en la tabla 18.

CÓDIGO	REPORTE	FILTRO	INFORMACIÓN A MOSTRAR
OPERATIVOS			
RF001	Reporte de pacientes con atenciones especiales o de emergencia	Intervalos de fecha Departamento Municipio UCSF	Número de registro Paciente Edad Medicamento Medico Fecha de cita
RF002	Reporte de atenciones brindadas a pacientes en estado de gestación	Intervalos de fecha Departamento Municipio UCSF Intervalos de fecha	Número de registro Paciente Evolución materna Evolución del recién nacido Medico
RF003	Reporte de pacientes atendidas en consulta prenatal.	Intervalos de fecha Departamento Municipio UCSF	Número de registro Paciente Edad Medicamento Medico Fecha de cita
RF004	Reporte de pacientes atendidas en centro obstétrico	Intervalos de fecha Departamento Municipio UCSF	Número de registro Paciente Edad Medicamento Medico Fecha de cita
RF005	Reporte de pacientes atendidas en hospitalizaciones	Intervalos de fecha Departamento Municipio UCSF	Número de registro Paciente Edad Motivo Medico Fecha y hora de ingreso
RF006	Reporte histórico de partos	Intervalos de fecha Intervalos de edad Departamento Municipio UCSF	Número de registro Paciente Edad Tipo de parto Medico Enfermera Fecha de parto
RF007	Reporte de egreso de recién nacido.	Intervalos de fecha Departamento Municipio UCSF	Número de registro Paciente Tipo de egreso Tipo de referencia Fecha y hora de egreso Medico

Tabla 18. Salidas a generar por el sistema informático. Parte 1 de 6.

CÓDIGO	REPORTE	FILTRO	INFORMACIÓN A MOSTRAR
OPERATIVOS			
RF008	Reporte de pacientes que sufrieron abortos	Intervalos de fecha Intervalos de edad Departamento Municipio UCSF	Número de registro Paciente Edad Tipo de legrado Tipo de aborto Fecha de aborto
RF009	Reporte de pacientes que sufrieron parto prematuro	Intervalos de fecha Intervalos de edad Departamento Municipio UCSF	Número de registro Paciente Edad Tipo de parto Fecha de parto
RF010	Reporte de recién nacidos.	Intervalos de fecha Departamento Municipio UCSF	Número de registro Paciente Estado del recién nacido Complicaciones Prematuro Peso Longitud Fecha de nacimiento
RF011	Reporte de pacientes de medicina interna u otras especialidades	Intervalos de fecha Departamento Municipio UCSF	Número de registro Paciente Medico Fecha y hora de ingreso Motivo
RF012	Reporte de personal que atendió a paciente	Intervalos de fecha Número de registro de paciente	Personal Puesto Área de atención Tipo de atención Fecha y hora de atención
RF013	Reporte de seguimiento de control prenatal.	Intervalos de fecha	Número de registro Paciente Edad gestacional Informe de seguimiento
RF014	Reporte de prescripción de medicamentos por paciente	Intervalos de fecha Número de registro de paciente	Medicamento Dosis Duración Fecha de receta Medico Tipo de atención
RF015	Reporte de próximas citas	Número de registro de paciente	Especialidad Fecha de cita Hora de cita Tipo de cita
RF016	Reporte diario de inasistencia a citas calendarizadas.	Intervalos de fecha Departamento Municipio UCSF	Número de registro Paciente Fecha y hora de cita Días de ausencia UCSF Dirección

Tabla 18. Salidas a generar por el sistema informático. Parte 2 de 6.

CÓDIGO	REPORTE	FILTRO	INFORMACIÓN A MOSTRAR
OPERATIVOS			
RF017	Reporte de datos generales de paciente	Número de registro de paciente	Número de registro Nombre Edad Fecha de nacimiento DUI Tipo de sangre Estado civil Departamento Municipio UCSF Dirección Teléfono casa Teléfono móvil Nombre de contacto Teléfono de contacto
RF018	Reporte de referencia médica	Intervalos de fecha Departamento Municipio UCSF	Número de registro Paciente Edad gestacional Tipo de referencia Fecha y hora de referencia Área de referencia Lugar de referencia
RF019	Reporte de riesgos de desnutrición de paciente.	Intervalos de fecha	Número de registro Paciente Tipo de embarazo Índice de masa corporal Diagnostico Estado nutricional
RF020	Reporte de riesgos odontológicos de paciente.	Intervalos de fecha	Número de registro Paciente Tipo de embarazo Diagnostico Estado dental
RF021	Reporte de riesgos psicológicos de paciente	Intervalos de fecha	Número de registro Paciente Tipo de embarazo Diagnostico Estado psicológico
RF022	Reporte de cumplimiento de vacunas y exámenes	Intervalos de fecha Número de registro de paciente	Examen / Vacuna Medico Resultado Fecha

Tabla 18. Salidas a generar por el sistema informático. Parte 3 de 6.

CÓDIGO	REPORTE	FILTRO	INFORMACIÓN A MOSTRAR
OPERATIVOS			
RF023	Reporte de posibles fechas de parto.	Intervalos de fecha Departamento Municipio UCSF	Número de registro Paciente Edad Tipo de embarazo Fecha probable de parto Fecha de parto según ultrasonografía Fecha de parto programado
RF024	Reporte de pacientes próximas a dar a luz	Intervalos de fecha	Número de registro Paciente Edad de paciente Edad gestacional Tipo de parto Nivel de riesgo Causa de riesgo
TÁCTICOS			
RF025	Reporte de pacientes en estado de gestación	Intervalos de fecha Departamento Municipio	Departamento Municipio UCSF Edad promedio Total
RF026	Reporte de prescripción de medicamentos	Intervalos de fecha	Código Medicamentos Presentación Total de medicamentos recetados
RF027	Reporte de colocación de dispositivo intrauterino (DIU)	Intervalos de fecha Intervalos de edad Departamento Municipio UCSF	Número de registro Paciente Método de planificación Fecha de colocación
RF028	Reporte histórico de colocación de implante anticonceptivo implanon	Intervalos de fecha Intervalos de edad Departamento Municipio UCSF	Número de registro Paciente Método de planificación Fecha de colocación
RF029	Reporte histórico de procedimiento de esterilización.	Intervalos de fecha Intervalos de edad Departamento Municipio UCSF	Número de registro Paciente Edad Fecha de esterilización
RF030	Reporte de pacientes por unidad comunitaria de salud familiar (UCSF)	Intervalo de fecha	Departamento Municipio UCSF Edad promedio Total

Tabla 18. Salidas a generar por el sistema informático. Parte 4 de 6.

CÓDIGO	REPORTE	FILTRO	INFORMACIÓN A MOSTRAR
TÁCTICOS			
RF031	Reporte de métodos de planificación	Intervalos de fecha Departamento Municipio Método de planificación	Departamento Municipio UCSF Método de planificación Total de atenciones
RF032	Reporte de pacientes con VIH positivo.	Intervalos de fecha Departamento Municipio	Departamento Municipio UCSF Total
RF033	Reporte de nacimientos por cesárea.	Intervalos de fecha Intervalos de edad Departamento Municipio UCSF	Número de registro Paciente Edad Fecha de cesárea
RF034	Reporte de pacientes adolescentes	Intervalos de fecha Departamento Municipio	Departamento Municipio UCSF Edad promedio Total
RF035	Reporte de índice de masa corporal y estado nutricional según IMC	Intervalos de fecha Departamento Municipio	Departamento Municipio UCSF IMC Total
RF036	Reporte de causas de decesos maternos	Intervalos de fecha Departamento Municipio	Departamento Municipio UCSF Motivo Total
RF037	Reporte de causas de decesos infantiles	Intervalos de fecha Departamento Municipio	Departamento Municipio UCSF Motivo Total
RF038	Reporte de causas de embarazos de alto riesgo	Intervalos de fecha Departamento Municipio	Departamento Municipio UCSF Motivo Total
RF039	Reporte de causas de egresos hospitalarios	Intervalos de fecha Departamento Municipio	Departamento Municipio UCSF Motivo Categoría Tipo de egreso Total

Tabla 18. Salidas a generar por el sistema informático. Parte 5 de 6.

CÓDIGO	REPORTE	FILTRO	INFORMACIÓN A MOSTRAR
ESTRATÉGICOS			
RF040	Reporte de pacientes ingresadas al sistema	Intervalos de fecha Departamento Municipio UCSF	Departamento Municipio UCSF Total
RF041	Reporte de egreso de pacientes por fin de gestación	Intervalos de fecha Departamento Municipio	Departamento Municipio UCSF Tipo de finalización Total
RF042	Reporte de egreso de pacientes por finalización de edad fértil	Intervalos de fecha Departamento Municipio UCSF	Número de registro Paciente Fecha finalización
RF043	Reporte estadístico de pacientes por finalización de gestación	Intervalos de fecha Departamento Municipio	Departamento Municipio UCSF Promedio Mediana Moda Total
RF044	Reporte estadístico de edad de pacientes en estado de gestación	Intervalos de fecha Departamento Municipio	Departamento Municipio UCSF Promedio Mediana Moda Total

Tabla 18. Salidas a generar por el sistema informático. Parte 6 de 6.

3.1.1.2 Entradas

Los formularios que serán automatizados por el sistema informático, que servirá para la generación de las salidas planteadas en la tabla 19, se muestran en la siguiente tabla:

CÓDIGO	FORMULARIO	CAMPOS A UTILIZAR
RF045	Formulario de registro de pacientes	Número de registro de paciente Primer nombre Segundo nombre Primer apellido Segundo apellido Fecha de nacimiento UCSF que pertenece DUI Dirección Municipio Teléfono casa y móvil Número de contacto Estado civil Nivel educativo Antecedentes quirúrgicos Tipo de cirugía Tipo de sangre Tuberculosis (Si, No) Hipertensión (Si, No) Diabetes (Si, No) Tipo de diabetes Preeclampsia (Si, No) Eclampsia (Si, No) Otra condición médica grave Descripción otra condición médica grave personal Existencia de cirugía genitor-urinaria (Si, No) Infertilidad previa (Si, No) Cardiopatía (Si, No) Nefropatía (Si, No) Violencia (Si, No) VIH (Si, No) Antecedente Tuberculosis en familia (Si, No) Antecedente Diabetes en familia (Si, No) Antecedente Hipertensión en familia (Si, No) Antecedente preeclampsia en familia (Si, No) Antecedente eclampsia en familia (Si, No) Antecedente VIH en familia (Si, No) Antecedente otra condición médica grave en familia (Si, No) Descripción otra condición médica grave en familia

Tabla 19. Entradas a generar por el sistema informático. Parte 1 de 7.

CÓDIGO	FORMULARIO	CAMPOS A UTILIZAR
RF046	Formulario de registro de gestación	Número de registro de paciente Embarazo de alto riesgo (Si, No) Fecha de ultima regla Fecha probable de parto Fecha probable de parto por ultrasonografía Fecha ultimo parto Gestaciones Paridad Abortos Partos prematuros Hijos vivos Edad gestacional calculado Antecedentes de cesárea previa (Si, No) Antecedentes de parto prematuro previo (Si, No) Antecedentes de hemorragia previa (Si, No) Antecedentes de tiroides (Si, No) Hijos por cesárea Amenorrea Embarazos previos Semanas de gestión Área hospitalaria de la atención Medico Causa embarazo alto riesgo Enfermera
RF047	Formulario de registro de egreso de recién nacido	Número de registro de paciente Nombre del paciente Fecha de egreso Medico Referencia (Si, No) Lugar de referencia Vacunación (Si, No) Lista de vacunas Diagnostico
RF048	Formulario de registro de atención en hospitalización	Número de registro de paciente Fecha de atención Hora de atención Tipo de parto Evolución materna Evolución del recién nacido Médico que atiende Medicamentos recetados

Tabla 19. Entradas a generar por el sistema informático. Parte 2 de 7.

CÓDIGO	FORMULARIO	CAMPOS A UTILIZAR
RF049	Formulario de registro de aborto	Número de registro de paciente Fecha Hora Edad Descripción de complicaciones Tipo de aborto Tipo de legrado (Ameu, Instrumental, No se realizó) Descripción del feto (Normal, Malformaciones) Descripción de malformaciones Necesidad de reanimación materno (Si, No) Peso Talla Semanas de gestación Referencia (Si, No) Lugar de referencia Médico que atiende Enfermera que atiende Complicaciones (Si, No)
RF050	Formulario de colocación de métodos de planificación	Número de registro de paciente Fecha de atención Hora de atención UCSF Edad Anotaciones Tipo de método de planificación Referencia (Si, No) Tipo de referencia Lugar de referencia Médico que atiende Enfermera que atiende
RF051	Formulario de registro de parto	Número de registro de paciente Fecha Hora UCSF Edad Paridad Tipo de parto Prematuro (Si, No) Peso Longitud Perímetro cefálico Perímetro torácico Perímetro abdominal Complicaciones (Si, No) Descripción de complicaciones

Tabla 19. Entradas a generar por el sistema informático. Parte 3 de 7.

CÓDIGO	FORMULARIO	CAMPOS A UTILIZAR
RF051	Formulario de registro de parto	APGAR al minuto 1. Frecuencia cardiaca APGAR al minuto 1. Esfuerzo respiratorio APGAR al minuto 1. Tono muscular APGAR al minuto 1. Respuesta a sonda nasal APGAR al minuto 1. Color de la piel APGAR al minuto 1 APGAR al minuto 5. Frecuencia cardiaca APGAR al minuto 5. Esfuerzo respiratorio APGAR al minuto 5. Tono muscular APGAR al minuto 5. Respuesta a sonda nasal APGAR al minuto 5. Color de la piel APGAR al minuto 5 SILVERMAN. Aleteo nasal SILVERMAN. Quejido respiratorio SILVERMAN. Tiraje intercostal SILVERMAN. Retracción esternal SILVERMAN. Disociación toracoabdominal SILVERMAN BALLARD. Madurez física. Piel BALLARD. Madurez física. Lanugo BALLARD. Madurez física. Superficie Plantar BALLARD. Madurez física. Pezones BALLARD. Madurez física. Ojo/Oreja BALLARD. Madurez física. Genitales masculinos BALLARD. Madurez física. Genitales femeninos BALLARD. Madurez neuromuscular. Postura BALLARD. Madurez neuromuscular. Ventana cuadrada (muñeca) BALLARD. Madurez neuromuscular. Rebote de brazos BALLARD. Madurez neuromuscular. Angulo poplíteo BALLARD Necesidad de reanimación materna (Si, No) Necesidad de reanimación al recién nacido (Si, No) Referencia del recién nacido (Si, No) Tipo de referencia Lugar de referencia Motivo de referencia Médico que atiende Enfermera que atiende
RF052	Formulario de registro de consulta de centro obstétrico	Número de registro de paciente Fecha Hora Contenido de la historia

Tabla 19. Entradas a generar por el sistema informático. Parte 4 de 7.

CÓDIGO	FORMULARIO	CAMPOS A UTILIZAR
RF052	Formulario de registro de consulta de centro obstétrico	Diagnostico Medicamentos Plan de atención Médico que atiende Programa de atención Fecha de próxima atención Atención medica que requiere
RF053	Formulario de egreso materno	Número de registro Fecha de egreso Hora de egreso Diagnóstico del recién nacido Referencia (Si, No) Lugar de referencia Fecha de próxima atención Motivo Vacunación Recién Nacido (Si, No) Lista de vacunas
RF054	Formulario de traslado de embarazadas a un centro de referencia	Número de registro de paciente Fecha Semanas de gestación Tipo de referencia Motivo Lugar de traslado Diagnostico Frecuencia cardiaca Tensión arterial Temperatura Frecuencia respiratoria Peso Frecuencia cardiaca fetal Exámenes Resultados de exámenes Medicamentos Medico
RF055	Formulario de consulta prenatal	Número de registro de paciente Lugar de atención Fecha Hora Semanas de embarazo Temperatura Peso IMC Presión arterial Medicamentos

Tabla 19. Entradas a generar por el sistema informático. Parte 5 de 7.

CÓDIGO	FORMULARIO	CAMPOS A UTILIZAR
RF055	Formulario de consulta prenatal	Desnutrición (Si, No) Anemia (Si, No) Asesoría nutricional (Si, No) Estado psicológico Estado dental Nombre del médico que atiende Plan de atención Fecha estimada de parto Fecha de ultima regla
RF056	Formulario de registro de esterilización	Número de registro de paciente Fecha de esterilización Tipo de esterilización Médico que atiende Diagnostico
RF057	Formulario de registro de decesos	Número de registro de paciente Fecha Hora Motivo Tipo de deceso
RF058	Formulario de registro de vacunas	Número de registro de paciente Vacuna tétano Fecha de vacuna tétano Total de dosis vacuna tétano Vacuna TDAP Fecha de vacuna TDAP Edad gestacional de aplicación de vacuna TDAP Vacuna Influenza Fecha de vacuna de influenza Edad gestacional de aplicación de vacuna de influenza Vacuna rubéola Fecha de vacuna de rubéola Edad gestacional de aplicación de vacuna de rubéola Vacuna hepatitis A Fecha de vacuna hepatitis A Edad gestacional de aplicación de vacuna hepatitis A Vacuna hepatitis B Fecha de vacuna hepatitis B Edad gestacional de aplicación de vacuna hepatitis B
RF059	Formulario de registro de exámenes	Número de registro de paciente Fecha Hora Examen recetado Diagnostico en base a examen Resultado de examen recetado

Tabla 19. Entradas a generar por el sistema informático. Parte 6 de 7.

CÓDIGO	FORMULARIO	CAMPOS A UTILIZAR
RF060	Formulario de registro de próxima consulta	Número de registro de paciente Especialidad Médico que atendió Fecha de cita Hora de cita Exámenes a realizar
RF061	Formulario de registro de hospitalización	Número de registro de paciente Fecha Hora Motivo de hospitalización Médico que atiende Especialidad Edad gestacional Diagnostico Esterilización (Si, No) Tipo de hospitalización Evolución materna
RF062	Formulario de registro de medicamentos	Número de registro de paciente Medicamento Presentación Prescripción Dosis Duración Médico que prescribe

Tabla 19. Entradas a generar por el sistema informático. Parte 7 de 7.

3.1.1.3 Procesos

Las diferentes actividades que el sistema informático realizará se muestran a continuación en la tabla 20.

CÓDIGO	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
RF063	Gestionar usuario	El sistema informático permitirá agregar, consultar, editar o eliminar los datos de un usuario. Así como la recuperación de contraseña.
RF064	Gestionar sesión	El sistema informático permitirá que se realice el inicio o finalización de sesión
RF065	Gestionar pacientes	El sistema informático permitirá agregar, consultar, editar o eliminar los datos de un paciente
RF066	Gestionar partos	El sistema informático permitirá agregar, consultar, editar o eliminar los datos de un parto
RF067	Gestionar medicamentos	El sistema informático permitirá agregar, consultar, editar o eliminar los datos de un medicamento recetado
RF068	Gestionar abortos	El sistema informático permitirá agregar, consultar, editar o eliminar los datos de un aborto
RF069	Gestionar consultas medicas	El sistema informático permitirá agregar, consultar, editar o eliminar los datos de una consulta medica
RF070	Gestionar hospitalizaciones	El sistema informático permitirá agregar, consultar, editar o eliminar los datos de una hospitalización
RF071	Gestionar de alertas informativas	El sistema informático permitirá gestionar alertas informativas.

Tabla 20. Procesos a realizar por el sistema informático. Parte 1 de 2.

CÓDIGO	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
RF072	Gestión de evolución del feto durante el embarazo	El sistema informático permitirá realizar el seguimiento del embarazo de una paciente, y de esta forma realizar la evolución del feto durante el mismo
RF073	Predicción de fechas de parto	El sistema informático permitirá la predicción de fechas de parto en base a cálculos de la fórmula obstétrica
RF074	Buscar reportes	El sistema informático permitirá realizar una búsqueda dentro del menú del sistema con el fin de que se pueda seleccionar el reporte que se necesita generar
RF075	Generar reportes	El sistema informático permita la generación de reportes de tipo: Operativo, táctico, estratégico
RF076	Presentar reportes	El sistema informático permitirá presentar la información correspondiente al reporte solicitado: <ul style="list-style-type: none"> • En pantalla • Impresa • Archivo PDF • Archivo de Excel
RF077	Recolección de datos	El sistema informático permitirá el ingreso de datos mediante formularios automatizados.
RF078	Validación de datos	El sistema informático permitirá verificar los datos ingresados en los formularios que serán automatizados, con el fin que estos cumplan con los formatos que se definieron para cada campo, así como también se comprobará que aquellos campos que sean definidos como requeridos sean completados.
RF079	Almacenamiento	El sistema informático permitirá el almacenamiento de datos.
RF080	Extracción	El sistema informático permitirá la extracción de datos por medio de consultas a la base de datos, lo cual permitirá disponer de los datos para aplicar procesos de transformación a los mismos.
RF081	Cálculos	El sistema informático realizará cálculos que se listan a continuación. <ul style="list-style-type: none"> • Fórmula obstétrica • Fecha próxima de parto • Cálculo de APGAR • Cálculo de SILVERMAN • Cálculo de BALLARD • Cálculos estadísticos (Promedio, Moda, Mediana)
RF082	Ordenar y clasificar	El sistema informático permitirá ordenar y clasificar los datos previamente procesados con el fin de poder generar la información solicitada.

Tabla 20. Procesos a realizar por el sistema informático. Parte 2 de 2.

3.1.2 Requerimientos no funcionales

Los requerimientos no funcionales se muestran en la tabla 21.

CÓDIGO	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
RNF001	Plataforma	El sistema estará diseñado y desarrollado sobre la plataforma de desarrollo web Laravel 5.4 en el lenguaje de programación PHP 5.6
RNF002	Arquitectura	El sistema informático estará basado en la arquitectura cliente servidor
RNF003	Programación	El sistema informático estará basado en la Programación Orientada a Objetos
RNF004	Interfaz del Sistema	Las interfaces de usuario deberán ser sencillas e intuitivas para garantizar la facilidad de uso para todos los usuarios que ingresen al sistema
RNF005	Usabilidad	El sistema deberá poder ser utilizado desde cualquier navegador que el usuario disponga
RNF006	Mensajes para el usuario	El sistema deberá proporcionar mensajes orientados al usuario, serán de tipo: Error, informativos, precaución y éxito. Además de los mensajes de confirmación y validación que sean requeridos por los formularios del sistema
RNF007	Escalabilidad	El sistema informático deberá ser de fácil mantenimiento y escalabilidad, por lo que debe cumplir con los estándares y documentación que permita la ubicación de los componentes.
RNF008	Documentación	El sistema informático será acompañado de los manuales de usuario, técnico, y de instalación/desinstalación.

Tabla 21. Requerimientos no funcionales del sistema.

3.1.3 Procedimientos de apoyo

El sistema informático a desarrollar requerirá de la ejecución de procedimientos que sirvan de apoyo para cumplir con el funcionamiento, en los siguientes cuadros se muestran los procedimientos y las diferentes acciones que se llevan a cabo para cada procedimiento.

3.1.3.1 Mantenimiento de usuarios

Código: RF083		Nombre: Crear usuario	
Fecha de Creación: 08/07/2018		Fecha de Modificación: 24/07/2018	Revisión: 3 Página 1 de 1
Objetivo: Realizar la creación del usuario			
N°	Responsable	Actividad	
1		Inicio.	
2	Administrador del Sistema	Crear usuario en el sistema informático.	
3	Administrador del Sistema	Asignar roles al usuario creado.	
4	Administrador del Sistema	Guardar los datos en el sistema informático.	
5		Fin.	

Tabla 22. Procedimiento de apoyo de creación de usuario.

Código: RF084	Nombre: Editar usuario		
Fecha de Creación: 08/07/2018	Fecha de Modificación: 24/07/2018	Revisión: 2	Página 1 de 1
Objetivo: Realizar la edición de datos del usuario			
N°	Responsable	Actividad	
1		Inicio.	
2	Administrador del Sistema	Editar datos del usuario en el sistema informático.	
3	Administrador del Sistema	Buscar los roles que permitan cumplir las funciones del usuario dentro del sistema informático.	
4	Administrador del Sistema	Agregar o eliminar los roles al usuario	
5	Administrador del Sistema	Guardar los datos en el sistema informático.	
6		Fin.	

Tabla 23. Procedimiento de apoyo de edición de usuario.

Código: RF085	Nombre: Eliminación de usuario		
Fecha de Creación: 08/07/2018	Fecha de Modificación: 24/07/2018	Revisión: 2	Página 1 de 1
Objetivo: Realizar la eliminación del usuario			
N°	Responsable	Actividad	
1		Inicio.	
2	Administrador del Sistema	Remover roles al usuario	
3	Administrador del Sistema	Eliminar el usuario del sistema informático.	
4		Fin	

Tabla 24. Procedimiento de apoyo de eliminación de usuario.

Código: RF086	Nombre: Cambio de contraseña		
Fecha de Creación: 24/08/2018	Fecha de Modificación: 24/08/2018	Revisión: 1	Página 1 de 1
Objetivo: Cambiar contraseña del usuario			
N°	Responsable	Actividad	
1		Inicio.	
2	Usuario del sistema	Seleccionar la opción “¿Olvidó su contraseña?” en la pantalla de inicio de sesión.	
3	Usuario del sistema	Ingresar el correo electrónico con el que está registrado en el sistema informático.	
4	Usuario del sistema	Ingresar al correo electrónico enviado por el sistema informático.	
5	Usuario del sistema	Ingresar al enlace enviado en el correo electrónico.	
6	Usuario del sistema	Establecer una nueva contraseña.	
7		Fin.	

Tabla 25. Procedimiento de apoyo de cambio de contraseña.

Código: RF087	Nombre: Desbloqueo de usuario		
Fecha de Creación: 08/07/2018	Fecha de Modificación: 24/07/2018	Revisión: 2	Página 1 de 1
Objetivo: Desbloquear al usuario			
N°	Responsable	Actividad	
1		Inicio.	
2	Administrador del Sistema	Buscar el usuario bloqueado	
3	Administrador del Sistema	Habilitar el usuario en el sistema informático.	
4	Administrador del Sistema	Verificar que el usuario tenga acceso al sistema informático.	
5		Fin.	

Tabla 26. Procedimiento de apoyo de desbloqueo de usuario.

Código: RF088	Nombre: Bloqueo de usuario		
Fecha de Creación: 08/07/2018	Fecha de Modificación: 24/07/2018	Revisión: 2	Página 1 de 1
Objetivo: Bloquear al usuario			
N°	Responsable	Actividad	
1		Inicio.	
2	Administrador del Sistema	Busca el usuario al que se le denegará acceso	
3	Administrador del Sistema	Bloquear acceso al sistema informático.	
4	Administrador del Sistema	Guardar los datos en el sistema informático.	
5		Fin.	

Tabla 27. Procedimiento de apoyo de bloqueo de usuario.

3.1.3.2 Mantenimiento de roles

Código: RF089	Nombre: Asignación de roles		
Fecha de Creación: 08/07/2018	Fecha de Modificación: 24/07/2018	Revisión: 2	Página 1 de 1
Objetivo: Asignar roles al usuario			
N°	Responsable	Actividad	
1		Inicio.	
2	Administrador del Sistema	Definir las funciones del usuario dentro del sistema informático.	
3	Administrador del Sistema	Buscar los roles que permitan cumplir las funciones del usuario dentro del sistema informático.	
4	Administrador del Sistema	Asignar los roles encontrados al usuario.	
5	Administrador del Sistema	Guardar los datos en el sistema informático.	
6		Fin.	

Tabla 28. Procedimiento de apoyo de asignación de roles.

Código: RF090	Nombre: Edición de roles asignados		
Fecha de Creación: 21/08/2018	Fecha de Modificación: 24/07/2018	Revisión: 2	Página 1 de 1
Objetivo: Editar roles asignados al usuario			
N°	Responsable	Actividad	
1		Inicio.	
2	Administrador del Sistema	Definir las funciones del usuario dentro del sistema informático.	
3	Administrador del Sistema	Buscar los roles que se desean agregar o eliminar al usuario	
4	Administrador del Sistema	Guardar los datos en el sistema informático.	
5		Fin.	

Tabla 29. Procedimiento de apoyo de edición de roles.

Código: RF091	Nombre: Eliminación de roles de usuario		
Fecha de Creación: 21/08/2018	Fecha de Modificación: 24/07/2018	Revisión: 2	Página 1 de 1
Objetivo: Elimina roles asignados al usuario			
N°	Responsable	Actividad	
1		Inicio.	
2	Administrador del Sistema	Elimina todos los roles al usuario.	
3	Administrador del Sistema	Guardar los datos en el sistema informático.	
4		Fin.	

Tabla 30. Procedimiento de apoyo de eliminación de roles.

3.1.3.3 Manejo de sesiones

Código: RF092	Nombre: Manejo de sesiones		
Fecha de Creación: 08/07/2018	Fecha de Modificación: 24/07/2018	Revisión: 2	Página 1 de 1
Objetivo: Realizar el manejo de sesiones			
N°	Responsable	Actividad	
1		Inicio.	
2	Jefe de informática	Crear políticas de acceso al sistema informático.	
3	Administrador del Sistema	Aplicar las políticas de acceso en el sistema informático.	
4	Jefe de informática	Evaluar periódicamente los resultados de la aplicación de las políticas de acceso en el sistema informático.	
5		Fin.	

Tabla 31. Procedimiento de apoyo de manejo de sesiones.

3.1.4 Recurso humano de apoyo

En base a lo anterior, es posible definir el recurso humano de apoyo:

N°	RESPONSABLE	FUNCIONES
1	Administrador del sistema	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar manejo de sesiones • Realizar respaldos de la base de datos • Realizar restauraciones de la base de datos • Monitoreo del sistema informático • Mantenimiento de usuarios lo que conlleva a las siguientes actividades: <ul style="list-style-type: none"> ○ Alta de usuario ○ Edición de usuario ○ Deshabilitación de usuario ○ Asignación de roles. ○ Edición de roles
2	Jefe de informática	<ul style="list-style-type: none"> • Crear políticas de acceso al sistema informático

Tabla 32. Recurso humano de apoyo al sistema informático.

3.2 DIAGRAMA DE SISTEMAS DE LA SOLUCIÓN

En base a lo anterior, se muestra el diagrama de sistemas de la solución.

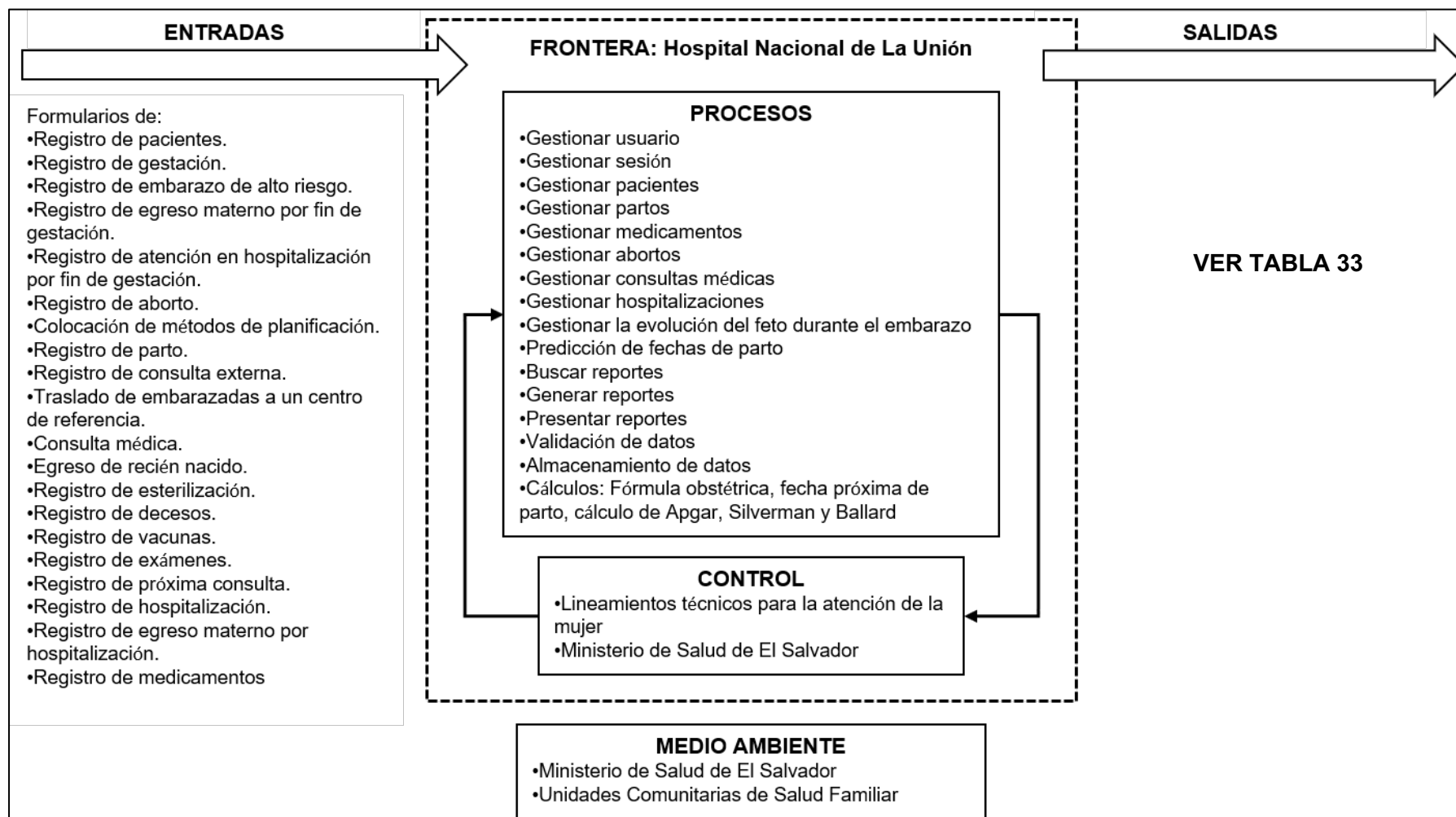


Figura 7. Diagrama de sistemas de la solución propuesta.

SALIDAS

N°	TIPO DE SALIDA	REPORTE
1	Reportes Operativos	<ul style="list-style-type: none"> • Pacientes con atenciones especiales o de emergencia. • Atenciones a pacientes en estado de gestación. • Pacientes atendidas en consulta externa. • Atenciones en centro obstétrico. • Atenciones en hospitalización. • Reporte histórico de partos. • Egreso de recién nacido. • Pacientes que sufrieron abortos. • Partos prematuros. • Recién nacidos • Pacientes de medicina interna u otras especialidades. • Personal que atendió a paciente • Seguimiento de control prenatal. • Prescripción de medicamentos por paciente • Próximas citas. • Reporte diario de inasistencia a citas calendarizadas. • Datos generales de paciente. • Referencia médica. • Riesgos de desnutrición de paciente. • Riesgos odontológicos de paciente. • Riesgos psicológicos de paciente. • Cumplimiento de vacunas, exámenes, ultrasonografía • Posibles fechas de parto. • Pacientes próximas a dar a luz
2	Reportes Tácticos	<ul style="list-style-type: none"> • Pacientes en estado de gestación. • Prescripción de medicamentos. • Histórico de colocación de DIU • Histórico de colocación de IMPLANON. • Histórico de procedimiento de esterilización. • Unidad comunitaria de salud familiar (UCSF). • Métodos de planificación. • Pacientes con VIH positivo o negativo. • Nacimientos por cesárea. • Pacientes adolescentes. • Índice de masa corporal y estado nutricional. • Causas de decesos maternos. • Causas de decesos infantiles. • Causas de embarazos de alto riesgo. • Causas de egresos hospitalarios
3	Reportes Estratégicos	<ul style="list-style-type: none"> • Pacientes ingresadas al sistema. • Egreso de pacientes por fin de gestación. • Egreso de pacientes por finalización de edad fértil. • Estadísticas de pacientes por finalización de edad fértil. • Estadísticas de edad de pacientes.

Tabla 33. Salidas a generar por el sistema informático.

3.3 REQUERIMIENTOS DE DESARROLLO

3.3.1 Requerimientos de hardware

El área de desarrollo cuenta con el siguiente equipo informático.

Servidor

DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO	
Tipo	Laptop
Marca	Dell
Modelo	Latitude E6430
Procesador	Intel Core i5-3340M
Frecuencia de procesador	2.7GHz x2
Disco duro	500 GB
Memoria RAM	6 GB
Arquitectura	64 bits
Teclado	Estándar en español
Mouse	Touchpad
Tarjeta de red	Broadcom 802.11n
Tarjeta de red inalámbrica	Intel Centrino Advanced-N 6205
Puertos USB 2.0	2
Puertos USB 3.0	2
Unidad lectora	CD/DVD
Monitor	14 pulgadas

Tabla 34. Hardware disponible para el desarrollo del sistema informático.

Estaciones de trabajo

CARACTERÍSTICA	EQUIPO 1	EQUIPO 2	EQUIPO 3	EQUIPO 4	EQUIPO 5
Tipo	Laptop	Laptop	Laptop	Laptop	Laptop
Marca	Lenovo	Dell	Lenovo	Dell	Samsung
Modelo	ThinkPad Edge E530	Latitude E5430	ThinkPad T430	Latitude 3000	NP300E4C
Procesador	Intel core i7-3632QM	Intel Core i5-3320M	Intel Core i5-3320M	Intel core i3-4030U	Intel Core i3-2370M
Frecuencia de procesador	2.20GHZ x8	2.60GHZ x4	2.60GHZ x2	1.90GHZ x8	2.40 GHz x2
Disco duro	500 GB	1000 GB	500 GB	320 GB	500 GB
Memoria RAM	8 GB DDR3	8 GB DDR3	8 GB DDR3	8 GB DDR3	6 GB DDR3
Arquitectura	64 bits	64 bits	64 bits	64 bits	64 bits
Teclado	Estándar en inglés	Estándar en Ingles	Estándar en español	Estándar en Ingles	Estándar en español
Mouse	Touchpad	Touchpad	Touchpad	Touchpad	Touchpad

Tabla 35. Equipo informático para el desarrollo del proyecto. Parte 1 de 2.

CARACTERÍSTICA	EQUIPO 1	EQUIPO 2	EQUIPO 3	EQUIPO 4	EQUIPO 5
Tarjeta de red	ThinkPad 1x1 11b/g/n PCIe Half Mini Card	Broadcom NetXtreme 57xx Gigabit Controller	Intel(R) 82579LM Gigabit Network Connection	Broadcom NetXtreme 57xx Gigabit Controller	Atheros AR5B225 WIFI
Tarjeta de red inalámbrica	Intel Centrino® Wireless-N 2230	Broadcom 802.11n	Intel Centrino® Wireless-N 2200	Dell Wireless 1705 802.11b/g/n	802.11 b/g/n Wireless LAN
Puertos USB 2.0	1	2	2	2	3
Puertos USB 3.0	3	1	2	1	0

Tabla 35. Equipo informático para el desarrollo del proyecto. Parte 2 de 2.

Otros recursos informáticos

IMPRESOR MULTIFUNCIÓN	
Marca	Canon
Modelo	MG 2410
Resolución	4800 x 600 puntos por pulgada
Velocidad de impresión	8 impresiones por minuto
Tipo de escáner	Cama plana
Resolución del escáner	1200 x 600 puntos por pulgada
Cantidad de copias	20
CABLES DE RED	
Modelos	Categoría 5e
Conectores	RJ45
Cantidad	5
CONEXIÓN A INTERNET	
Velocidad de conexión	5Mbps
MONITOR ADICIONAL	
Marca	HP
Modelo	L1908w
Dimensiones	17.6 x 7.4 x 14.6 pulgadas
Resolución	1440 x 900 pixeles

Tabla 36. Recursos informáticos para el desarrollo del proyecto.

3.3.2 Requerimientos de software

Para desarrollar el Sistema Informático para la gestión de pacientes de obstetricia en unidades de atención médica pública del departamento de La Unión se cuenta con los siguientes recursos.

Servidor

RECURSO	DESCRIPCIÓN
Sistema operativo	Debian 8.9
Servidor de Base de Datos	PostgreSQL 9.4
Servidor Web	LAMP 5.6.35

Tabla 37. Software disponible para el desarrollo del sistema informático.

Estaciones de trabajo

RECURSO	DESCRIPCIÓN
Sistemas Operativos	<ul style="list-style-type: none">Debian 8.9
Servidor Web	<ul style="list-style-type: none">Apache Tomcat 8
Servidor de Base de Datos	<ul style="list-style-type: none">PostgreSQL 9.4
Editores de texto	<ul style="list-style-type: none">Visual Studio Code 1.21Notepad++ 7.5.6WinMerge 2.14
Antivirus	<ul style="list-style-type: none">Avast 18.3.23.33

Tabla 38. Software a utilizar en el desarrollo del proyecto.

3.3.3 Recurso humano

Para el desarrollo del proyecto se cuenta con un equipo de 7 personas en la construcción de la solución.

ROL A DESEMPEÑAR	CANTIDAD
Usuarios de negocio	2
Programador Analista y Líder del Proyecto	1
Programadores Analistas	4

Tabla 39. Personal encargado del desarrollo del proyecto.

3.4 REQUERIMIENTOS DE PRODUCCIÓN

3.4.1 Requerimientos de hardware

El Hospital Nacional de La Unión posee el siguiente hardware para la utilización del sistema informático:

Servidor

DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO	
Tipo	Rack
Marca	Dell
Modelo	PowerEdge R515
Procesador	AMD Opteron serie 4100
Frecuencia de procesador	2.60GHz x4
Disco duro	1 TB
Memoria RAM	64 GB DDR3
Arquitectura	64 bits
Teclado	Estándar en ingles
Mouse	Óptico
Tarjetas de red	2 Intel® 82574L 1 Mgmt LAN
Tarjeta de red inalámbrica	N/A
Puertos USB 2.0	1
Puertos USB 3.0	3
Unidad lectora	N/A
Monitor	C7017T

Tabla 40. Hardware disponible para el despliegue del sistema informático.

Estaciones de trabajo

El Hospital Nacional de La Unión posee 28 equipos informáticos para el uso del sistema informático que cumplen con las siguientes especificaciones.

CARACTERÍSTICA	EQUIPO
Tipo	Desktop
Marca	DELL
Modelo	Optiplex
Procesador	Intel Core i3-3240M
Frecuencia de procesador	3.40GHz x2
Disco duro	500 GB
Memoria RAM	4GB DDR3
Arquitectura	64 bits
Teclado	Estándar en español
Mouse	Óptico
Tarjeta de red	Realtek PCIe GBE Family Controller
Tarjeta de red inalámbrica	N/A
Puertos USB 3.0	2
Unidad lectora	CD/DVD
Monitor	17.4 Pulgadas

Tabla 41. Características de equipos disponibles para la utilización del sistema informático.

3.4.2 Requerimientos de software

El Hospital Nacional de La Unión posee una serie de licencias para los Sistemas Operativos y aplicativos tanto de las estaciones de trabajo como del servidor.

Servidor

RECURSO	DESCRIPCIÓN
Sistema operativo	Debian 8.9
Servidor de Base de Datos	PostgreSQL 9.4
Servidor Web	LAMP 5.6.35

Tabla 42. Software disponible para el despliegue del sistema informático.

Estaciones de trabajo

RECURSO	DESCRIPCIÓN
Sistemas operativos	Debian 8.9
Aplicativos	Libre office 5.1.6 Mozilla Firefox: Navegador Web Versión 54.0.1 Google Chrome: Navegador Web Versión 60.0.31 Adobe Reader 9.5.3

Tabla 43. Software disponible para la utilización del sistema informático.

3.4.3 Recurso humano

Los usuarios relacionados a la gestión de pacientes de obstetricia, cuentan con la participación del director del hospital, médicos, enfermeras y trabajadora social.

RECURSO	DESCRIPCIÓN
Director	Serán el usuario que tendrá a su disposición la información a nivel estratégico.
Jefes de unidad	Serán los usuarios que tendrán a su disposición cierto número de funciones definidas para el rol táctico.
Médico Enfermera Trabajadora Social	Su función en el sistema está limitada a la entrada de datos e información de nivel operativo.

Tabla 44. Recurso humano disponible para la utilización del sistema informático.

4. DISEÑO DE LA SOLUCIÓN

4.1 DISEÑO DE ESTÁNDARES

Con el objetivo de establecer las pautas necesarias para conseguir la uniformidad en el diseño de la solución, se presenta a continuación el diseño de estándares.

4.1.1 Estándar de nombres

Los nombres asignados seguirán las condiciones generales siguientes:

- Deberán tener una longitud mínima de 8 caracteres y longitud máxima de 24 caracteres.
- No se permitirá el uso de espacios entre letras, estos se sustituirán por un guion bajo (_).
- El nombre de las funciones tendrá una longitud mínima de 4 caracteres y longitud máxima de 50 caracteres, en formato CamelCase⁵ y será autodescriptivo.
- Los nombres se escribirán en minúsculas.
- No se permitirá hacer uso de vocales con acento.
- No se permitirá el uso de la letra eñe “ñ”.
- Se permitirá escribir los nombres haciendo uso exclusivo de letras, números y guión bajo.
- El usuario estará conformado por la inicial del primer nombre, junto con el primer apellido, en caso de duplicidad se anexara un número correlativo al nombre de usuario.

Ej: Mario José Vides Padilla = mvides

Manuel Alberto Vides Arévalo = mvides1

Contraseñas:

- Los caracteres permitidos son los siguientes: dígitos del 0 al 9, letras de la A a la Z, mayúsculas o minúsculas y caracteres especiales: ! - # \$ @ _.
- Cualquier otro carácter no mencionado no está admitido por el sistema.
- Si un usuario permanece en inactividad por más de cinco minutos, entonces solicitará el ingreso de la contraseña nuevamente⁶.

Formatos de tipos de datos

- Para los números se usará la coma como separador de miles.
- Los números que lo requieran tendrán dos decimales después del punto.
- Las fechas estarán expresadas con el siguiente formato: dd-mm-aaaa. Entendiéndose que dd: día, mm: mes, aaaa: año.

⁵ Estilo de escritura que se aplica a frases o palabras compuesta. Fuente: <https://es.wikipedia.org/wiki/CamelCase>

⁶ Open Web Application Security Project. Idle Timeout. Fuente: https://www.owasp.org/index.php/Session_Management_Cheat_Sheet#Idle_Timeout

Identificación de reportes

- Encabezado estará ubicado en el parte superior compuesto por:
 - Escudo de El Salvador.
 - Nombre de la institución.
 - Nombre de la unidad.
 - Nemónico del sistema.
 - Nombre del reporte.
 - Fecha de emisión del reporte.
 - Usuario que genero el reporte.
 - Numero de página seguido de total de páginas.
 - Logo del Ministerio de Salud.
- Los reportes tendrán la opción exportar después del encabezado al lado superior derecho.
- La fecha actual se colocará al lado inferior derecho del encabezado del reporte.
- El menú se encontrará en la parte posterior del encabezado

Documentos exportados

El nombre será representativo al contenido del reporte con inicial mayúscula y si consta de más de una palabra se escribirá unido, siguiendo la convención CamelCase, seguido por “_SIOBSTETRICIA_”, y posteriormente se colocará el periodo de fechas en los que se realizó la búsqueda.

El formato de la fecha será: dd-mm-aaaa.

Ej. MortalidadMaterna_SIOBSTETRICIA_01-12-2017_31-12-2017.pdf

Impresión de reportes

Tendrán el siguiente encabezado:

- Escudo de El Salvador.
- Nombre de la institución.
- Nombre de la unidad.
- Nemónico del sistema.
- Nombre del reporte.
- Fecha de emisión del reporte.
- Usuario que genero el reporte.
- Numero de página seguido de total de páginas.
- Logo del Ministerio de Salud.

4.1.2 Distribución de componentes

A continuación, en la tabla 45 se muestra la descripción de componentes de las pantallas de:

- **Entrada:** de captura de datos y de captura de parámetros.
- **Salida:** en pantalla e impresas.

COMPONENTE	ELEMENTO	DESCRIPCIÓN
Encabezado	Escudo de El Salvador	Se colocará el escudo de El Salvador
	Nemónico de pantalla	Código de identificación de la pantalla visualizada
	Nombre de la institución	Nombre de la institución: "Hospital Nacional de La Unión"
	Nombre de la unidad	Nombre de la unidad: "Unidad de Gineco Obstetricia"
	Nemónico del sistema informático	El nemónico del sistema informático es: "SIOBSTETRICIA"
	Parámetros	Se colocará los datos por los cuales se filtró el reporte que se mostrará
	Logo de Ministerio de Salud	Se colocará el logo del Ministerio de Salud de El Salvador
	Fecha	Se colocará la fecha actual
	Hora	Se colocará la hora actual
	Menú	Permitirá la navegación mediante las diferentes opciones disponibles que proporciona el sistema informático
	Nombre de pantalla	Nombre identificativo de los parámetros, formulario o reporte generado
Detalle de pantalla	Área de trabajo	Área que permitirá el ingreso de datos por parte del usuario, así como también mostrará los resultados de cada reporte generado
	Totales	Área en la que se colocarán los totales
Área de botones	Botones de acciones	Las diferentes acciones a realizar sobre el área de trabajo son: Para las entradas <ul style="list-style-type: none"> • Guardar • Cancelar Para las salidas en pantalla <ul style="list-style-type: none"> • Retornar • Exportar

Tabla 45. Descripción de componentes para pantallas de entrada y salida.

El menú del sistema informático se colocará de manera horizontal, las opciones se desplegarán de forma vertical y las sub-opciones de manera horizontal. A continuación, se muestra el estándar de distribución de componentes para pantallas de menú, entrada y salida.

4.1.2.1 Inicio de sesión

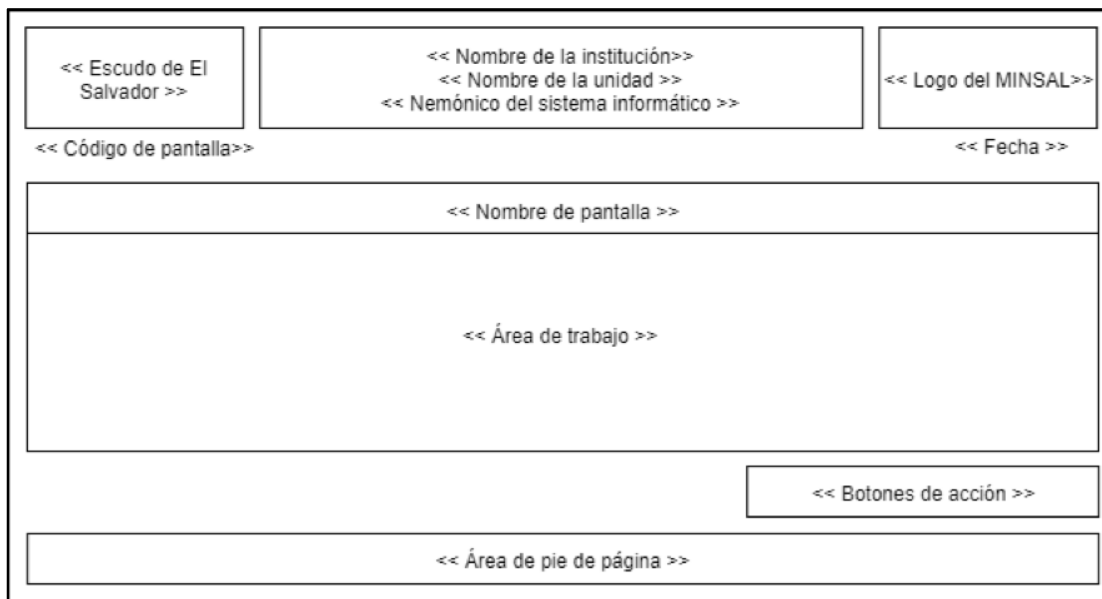


Figura 8. Estándar de pantalla de inicio de sesión.

4.1.2.2 Menú

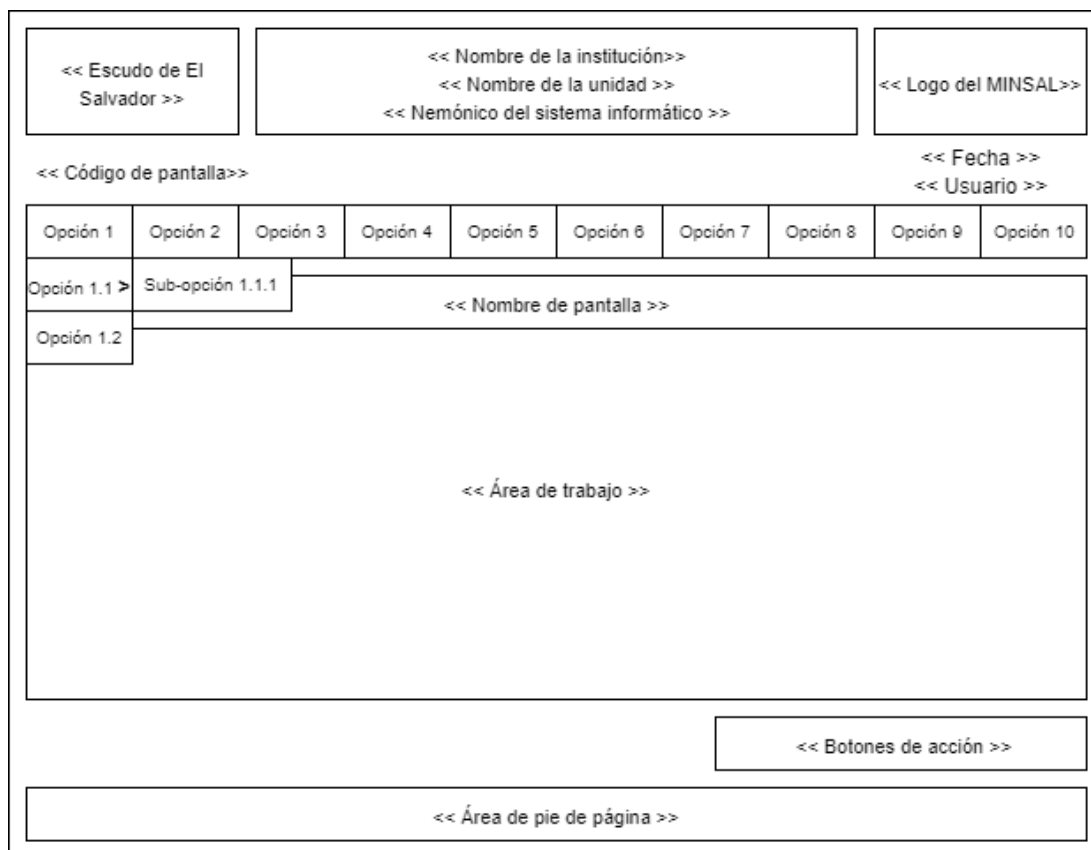


Figura 9. Estándar del menú y submenú.

4.1.2.3 Pantalla de captura de datos

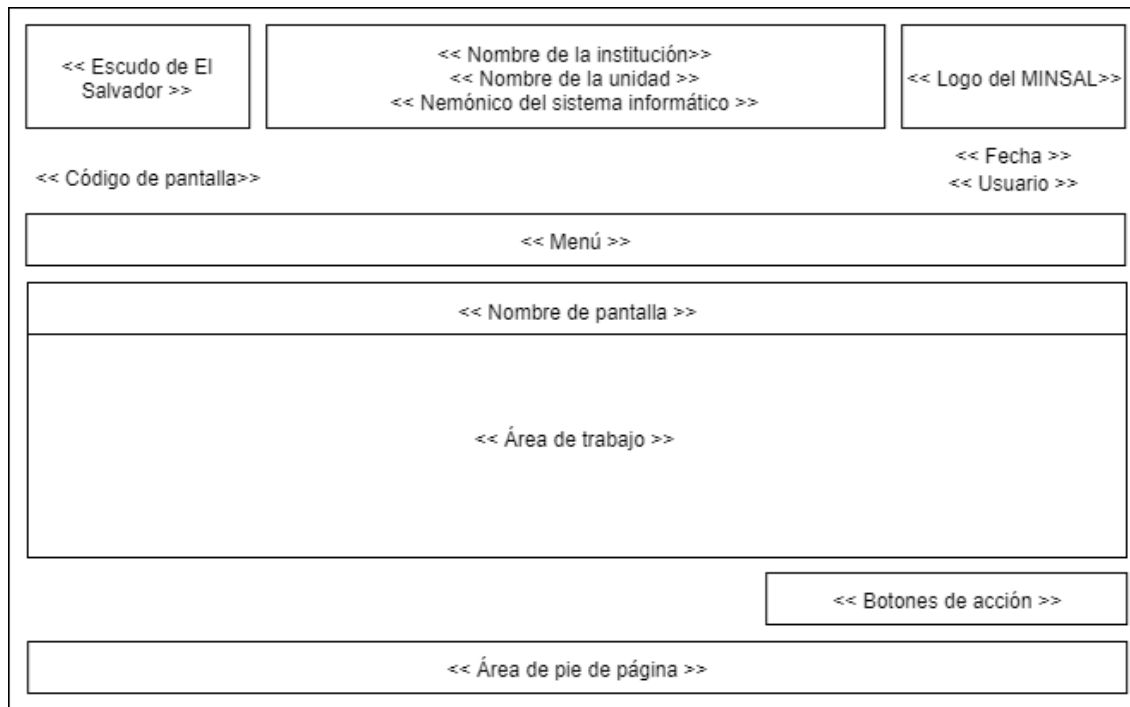


Figura 10. Estándar de pantalla de captura de datos.

4.1.2.4 Pantalla de captura de parámetros

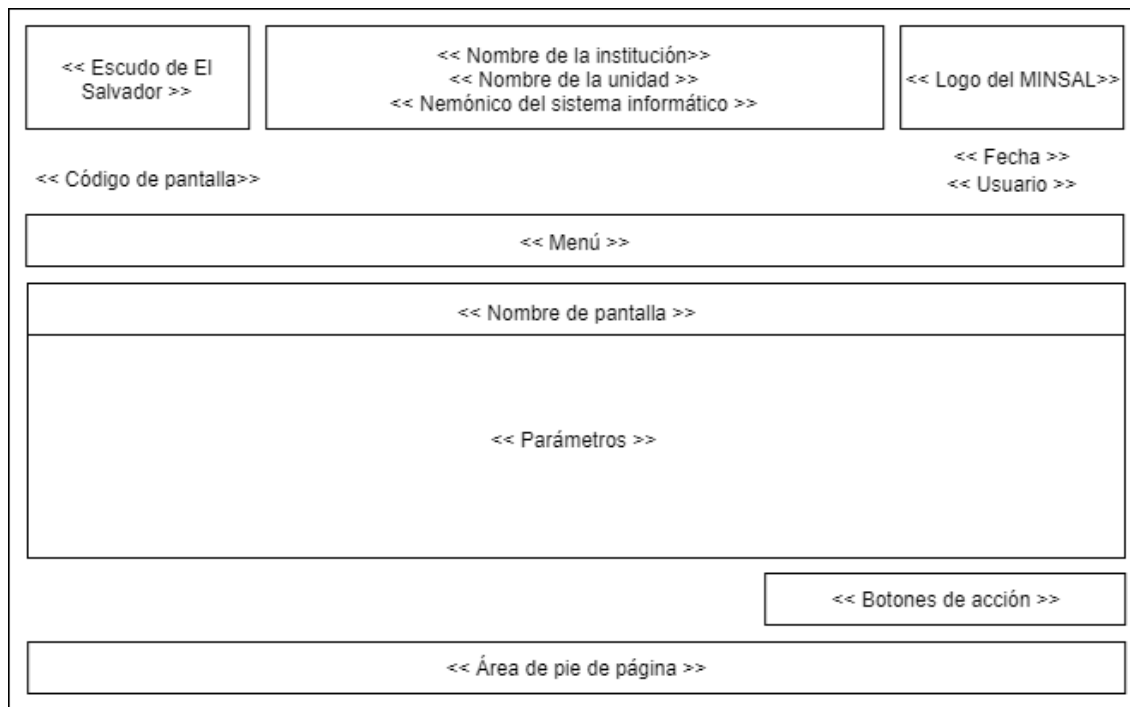


Figura 11. Estándar de pantalla de captura de parámetros.

4.1.2.5 Pantalla de consulta de reporte

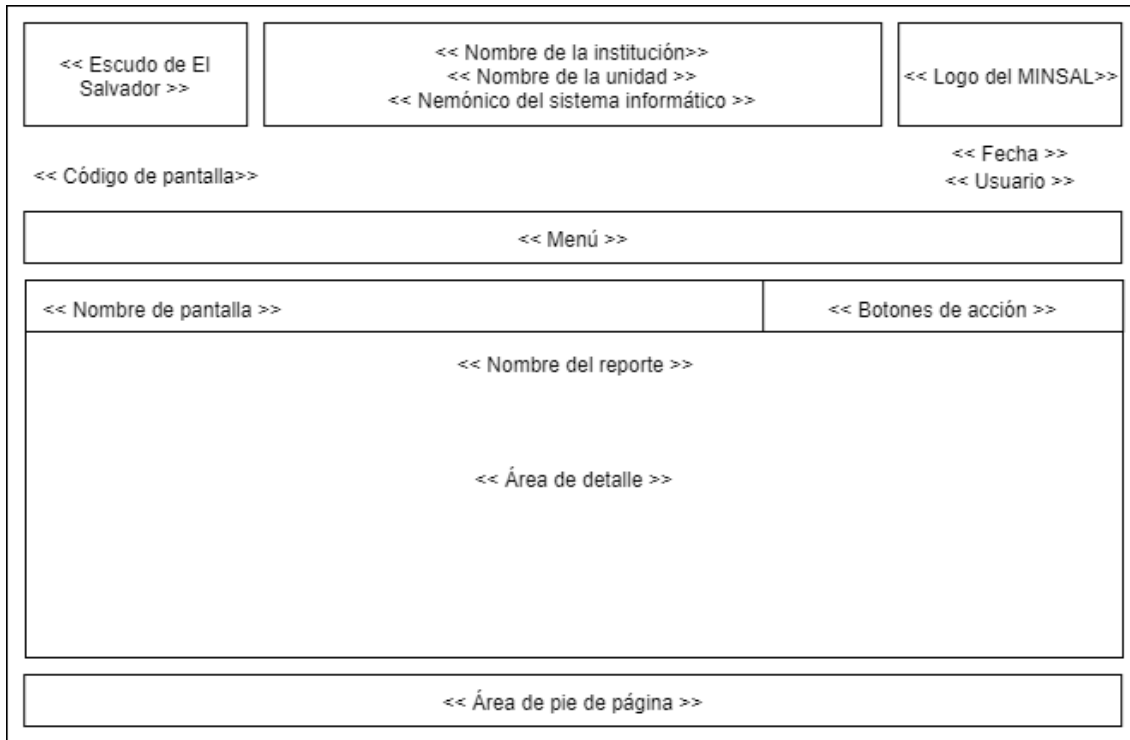


Figura 12. Estándar de pantalla de consulta de reporte.

4.1.2.6 Pantalla de salida impresa

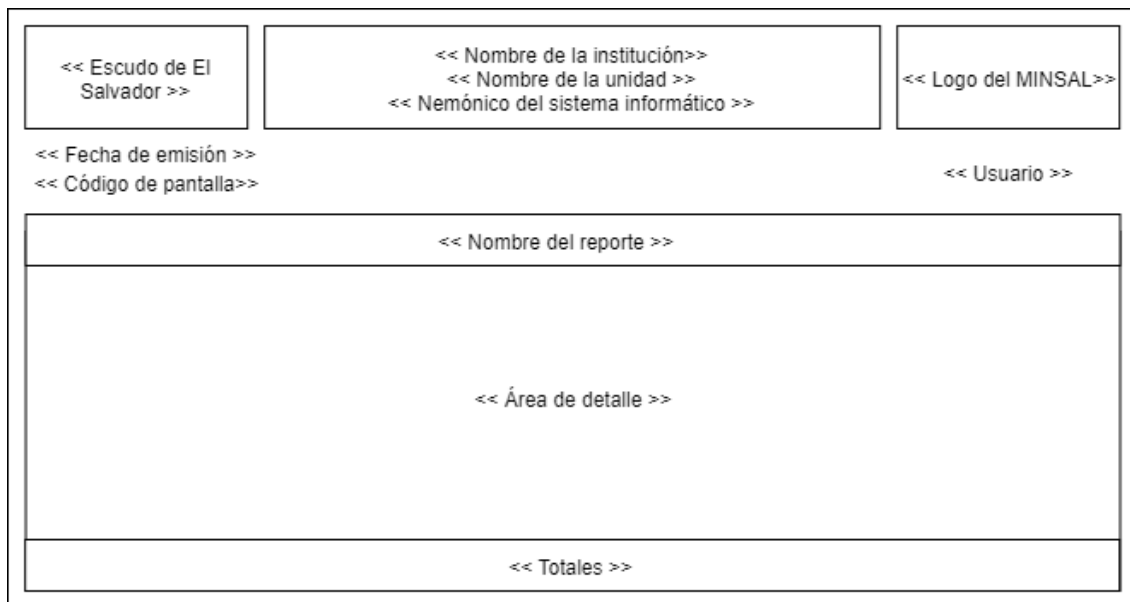


Figura 13. Estándar de pantalla de salida impresa.

4.1.2.7 Mensajes

La descripción de componentes de mensajes se muestra en la tabla 46

COMPONENTE	ELEMENTO	DESCRIPCIÓN
Encabezado	Título	Se colocará el título del mensaje que se esté mostrando
Detalle de mensaje	Imagen	Se colocará la imagen asociada al tipo de mensaje que se muestre
	Mensaje	Texto representativo del tipo de mensaje que se esté mostrando
Área de botones	Botones	Las diferentes acciones a realizar sobre el mensaje generado son: <ul style="list-style-type: none"> • Aceptar • Cancelar

Tabla 46. Descripción de componentes de mensajes.

La figura 14 muestra el estándar de distribución de componentes para los mensajes de ayuda, error, validación, advertencia y confirmación.

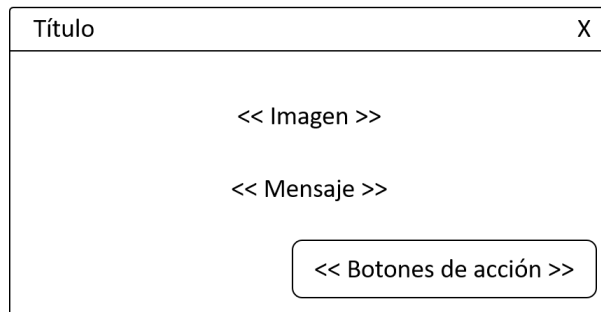


Figura 14. Estándar de distribución de componentes para mensajes.

4.1.3 Base de datos

En la tabla 47 se presenta el estándar definido para los elementos de la base de datos que se utilizarán.

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	EJEMPLO
Base de datos	El nombre que se le asignará a la base de datos será: bdsiobstetricia Donde: bd: Prefijo siobstetricia: Nemónico con el cual se conoce el sistema informático	bdsiobstetricia
Tablas	El nombre de las tablas tendrá el formato siguiente: tbl_XXX Donde: XXX: Palabra o combinación de palabras que hacen referencia al nombre de la tabla en forma singular	tbl_paciente

Tabla 47. Estándar de nombres de elementos de la base de datos. Parte 1 de 2.

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	EJEMPLO
Atributos	El nombre de los atributos tendrá el formato siguiente: XXX Donde: XXX : Palabra o combinación de palabras que hacen referencia al nombre del atributo de una tabla en forma singular	nombrePaciente
Llave primaria	El nombre de la llave primaria tendrá el formato siguiente: id_XXX Donde: id : Prefijo XXX : nombre de la tabla a la que se le asignará la llave primaria	id_tbl_paciente
Llave foránea	El nombre de la llave foránea tendrá el formato siguiente: fk_XXX Donde: fk : Prefijo XXX : nombre del atributo que será utilizado como llave foránea	fk_codMunicipio
Vistas	El nombre de las vistas tendrá el formato siguiente: view_XXX Donde: view : Prefijo XXX : Palabra o combinación de palabras que hacen referencia al nombre de la vista en forma singular	view_seguimientoPartos

Tabla 47. Estándar de nombres de elementos de la base de datos. Parte 2 de 2.

4.1.4 Programación

En la tabla 48 se muestran los estándares que se utilizarán.

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	EJEMPLO
Botón	El nombre que se le asignará a los botones tendrá el formato siguiente: btn-XXX Donde: btn : Prefijo XXX : Palabra o combinación de palabras que constituirán el nombre del control.	btn-guardar
Campo de texto	El nombre que se le asignará a las casillas será representativo al valor que contenga, y las palabras estarán separadas por “_”	nombre_paciente
Campo de número	El nombre que se le asignará a las casillas será representativo al valor que contenga, y las palabras estarán separadas por “_”	edad_paciente
Campo de fecha	El nombre que se le asignará al campo de fecha tendrá el formato siguiente: fecha_XXX Donde: txt : Prefijo XXX : tipo de fecha que representa.	fecha_parto

Tabla 48. Estándar de nombres de elementos de programación.

4.1.5 Pruebas

Consiste en definir las pruebas necesarias a realizar durante el desarrollo de la solución para asegurar que se obtengan los resultados esperados por los usuarios, comprende de:

- Pruebas de validación: Define una serie de casos de pruebas con datos malos y con datos buenos.
- Pruebas de reportes: Verificar que los reportes generen la información que fue solicitada por los usuarios de negocio en los requerimientos informáticos.
- Pruebas de respaldo y restauración: Verifica el estado correcto del respaldo que se realizará para garantizar que la base de datos funcione correctamente cuando sea restaurada.

4.1.6 Documentación

4.1.6.1 Documentación externa

Se realizarán tres documentos en los cuales se brindará información a los usuarios de negocio:

- Manual de instalación/desinstalación.
- Manual de usuario.
- Manual técnico.

En la tabla 49 se muestra las especificaciones que tendrán los manuales mencionados anteriormente:

ELEMENTO	ESPECIFICACIÓN
Papel	Bond tamaño carta (8.5" x 11")
Márgenes	Superior: 2.5 cm Inferior: 2.0 cm Izquierdo: 2.0 cm Derecho: 2.0 cm
Numeración de pagina	Final de página, alineado a la derecha, Arial 9
Tipo de letra	Arial
Tamaño de letra	11pts.
Tamaño título 1	14pts.
Tamaño título 2	12pts.
Color de fuente	Negro
Interlineado	Sencillo
Texto	Justificado
Título tabla	Ubicado en la parte inferior del cuadro, centrado, fuente Arial, tamaño 9

Tabla 49. Especificaciones técnicas de documentación externa.

4.1.6.2 Documentación interna

La documentación interna permite añadir información adicional en el código fuente del sistema informático, aportando una descripción de la funcionalidad del mismo, ayudando con ello a la comprensión, legibilidad, mantenimiento y reutilización de dicho código fuente. Para la documentación interna se considerará:

COMENTARIOS

A continuación, se muestran en la tabla 50 los delimitadores y el lenguaje en que dicho delimitador se utiliza:

DELIMITADOR		NOMBRE	LENGUAJE EN EL QUE SE UTILIZA	EJEMPLO
APERTURA	CIERRE			
//	N/A	Comentario de una sola línea	PHP JavaScript	// Esto es un comentario
/*	*/	Comentario de múltiples líneas o comentario de bloque	PHP CSS JavaScript SQL	/* Esto es un comentario */
--	N/A	Comentario de una sola línea	SQL	-- Esto es un comentario
<!--	-->	Comentario de múltiples líneas o comentario de bloque	HTML	<!-- Esto es un comentario -->

Tabla 50. Delimitadores de comentarios.

El uso de comentarios en el código fuente se realizará siguiendo los estándares que se presentan en la tabla 51.

ESTÁNDAR	EJEMPLO
Realizar una descripción o aclaración de una variable, acción o porción de código fuente, entonces se utilizarán los comentarios de una sola línea.	//Verifica existencia de UCSF if(is_null(int_ucsf)) echo "No existe UCSF"; else echo "Si existe UCSF";
Para cada módulo, procedimiento o función a utilizar se debe especificar lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> • Indicar el inicio • Encabezado • Nombre • Descripción • Objetivo • Fecha de creación • Autor • Indicar el fin, para ello deberá utilizarse comentarios de múltiples líneas. 	/***** Inicio de la función *****/ /* Nombre de función: calcularParto Objetivo: calcular la posible fecha de parto. Fecha de creación: 10/07/2018 Autor: grupo de trabajo de graduación # 5 */ function calcularParto(dt_ultima_regla) { accion 1; accion n; } /***** Fin de la función *****/

Tabla 51. Estándar de comentarios.

4.2 DISEÑO DE INTERFACES DE USUARIO

4.2.1 Estructura de menú del sistema

En la figura 15 se muestra la estructura del menú que estará disponible en el sistema informático.

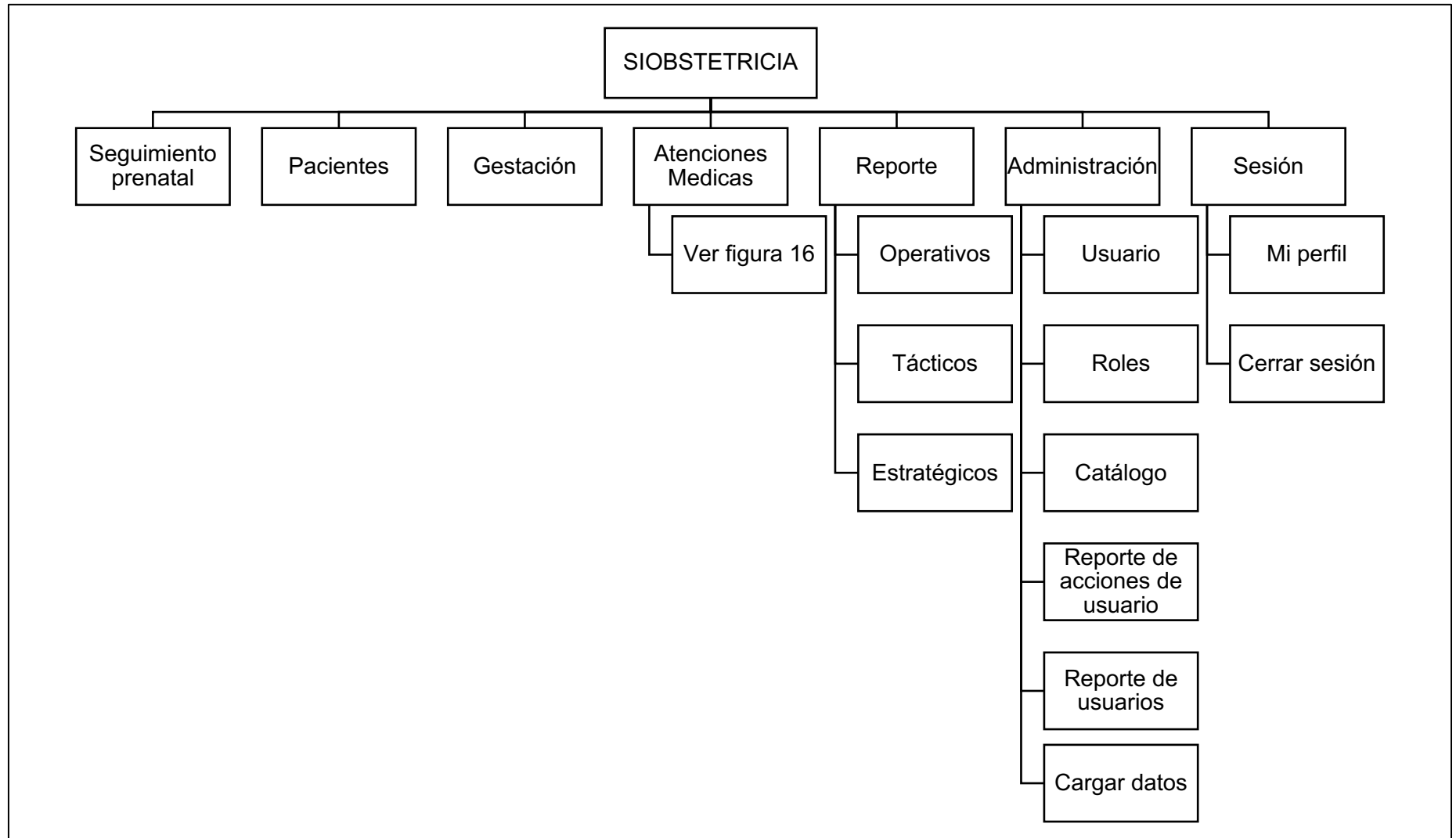


Figura 15. Estructura del menú del sistema.

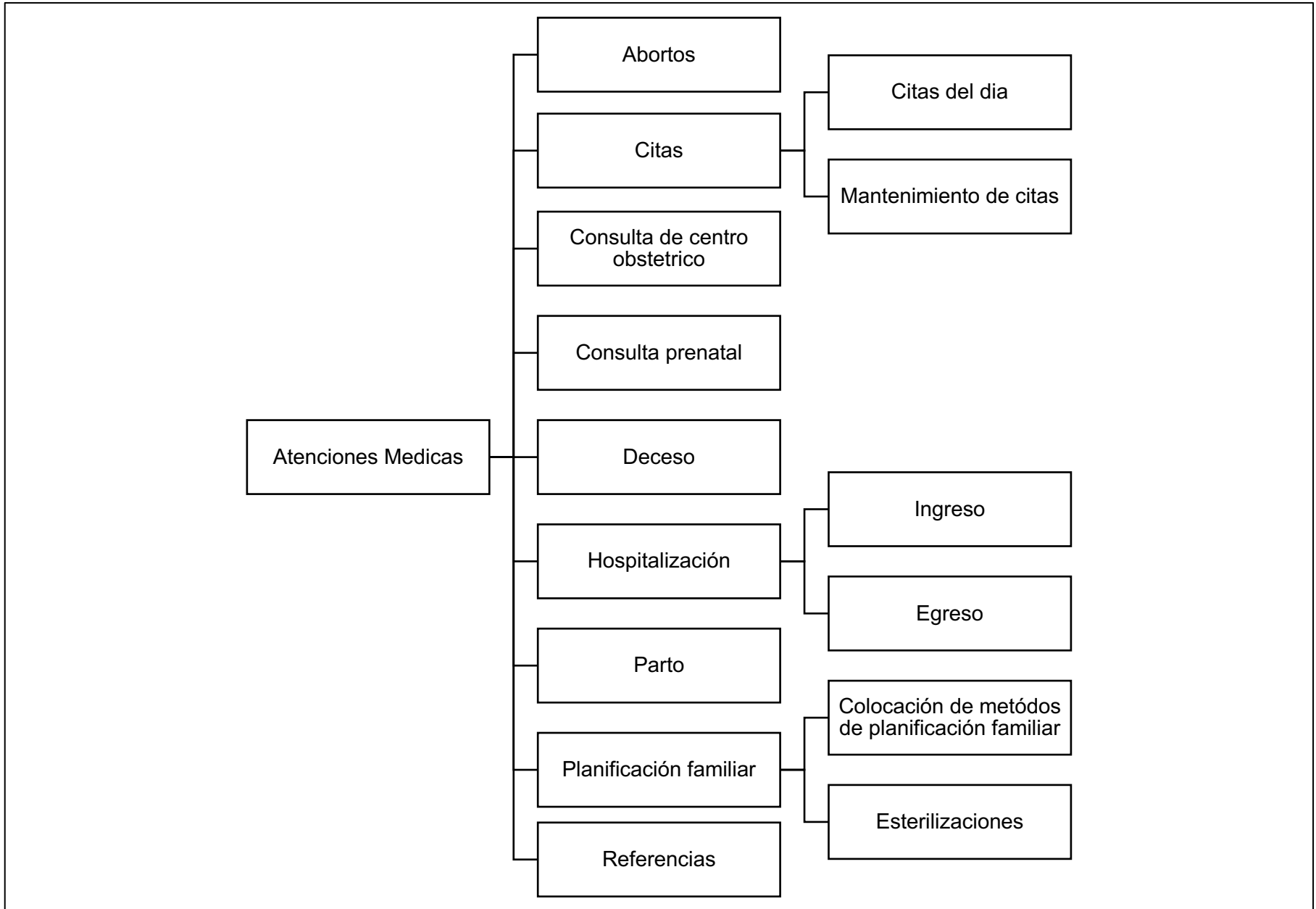



Figura 16. Estructura del menú de atenciones médicas.


4.2.2 Pantallas de ingreso de datos

Se muestra el diseño de interfaces para las pantallas de paciente, gestación, hospitalización y parto.



cpt_paciente

Hospital Nacional de La Unión
Unidad de Gineco Obstetricia
SIOBSTETRICIA



GOBIERNO DE EL SALVADOR
MINISTERIO DE SALUD

Fecha: 99-99-9999
Usuario: xx - 50 - xx

Seguimiento Prenatal	Pacientes	Gestación	Atenciones médicas	Reportes	Administración	Sesión
----------------------	-----------	-----------	--------------------	----------	----------------	--------

Registrar paciente *Campos requeridos

Número de registro: *

Primer nombre: * **Segundo nombre: i**

Primer apellido: * **Segundo apellido / Apellido de casada: i**

Departamento: * **Municipio: *** **UCSF: ***

Dirección: * **Fecha de nacimiento: * i** dd-mm-aaaa

Teléfono casa **Teléfono móvil**

Número de teléfono de contacto: **Nombres de contacto:** **Apellidos de contacto:**

DUI **Estado civil** **Nivel educativo**

Tipo de sangre

Antecedentes quirúrgicos Si No **Nombre de cirugía: i**


Condiciones medicas graves personales:

Otro antecedente personal: i


Condiciones medicas graves familiares:

Otro antecedente familiar: i

Figura 17. Pantalla de registro de pacientes.



Hospital Nacional de La Unión
Unidad de Gineco Obstetricia
SIOBSTETRICIA



GOBIERNO DE EL SALVADOR
Fecha: 99-99-9999
Usuario: xx - 50 - xx

cpt_gestacion

Seguimiento Prenatal	Pacientes	Gestación	Atenciones médicas	Reportes	Administración	Sesión
----------------------	-----------	-----------	--------------------	----------	----------------	--------

Registrar gestación *Campos requeridos

Número de registro: * **Nombre de la paciente: *** Embarazo de alto riesgo

Causas de embarazo de alto riesgo: *

Edad gestacional calculada: * **Gestaciones: *** **Paridad: *** **Nacidos vivos: *** **Abortos: *** **Hijos vivos: ***


Fecha de última menstruación (FUR): * dd-mm-aaaa **Fecha de último parto (FUP): *** dd-mm-aaaa **Fecha probable de parto: *** dd-mm-aaaa **Fecha de parto según ultrasonografía (FPU): *** dd-mm-aaaa

Embarazo múltiple Parto prematuro previo Cesarea previa Programar parto


Número de hijos de gestación actual: * **Partos prematuros: *** **Hijos por cesarea: *** **Fecha de parto programado: *** dd-mm-aaaa

Área de atención: **Médico/a a cargo:** **Enfermera/o a cargo:** **Tipo de parto programado:**

Figura 18. Pantalla de registro de gestación.



Hospital Nacional de La Unión
Unidad de Gineco Obstetricia
SIOBSTETRICIA



GOBIERNO DE EL SALVADOR
Fecha: 99-99-9999
Usuario: xx - 50 - xx

cpt_hospitalizaciones

Seguimiento Prenatal	Pacientes	Gestación	Atenciones médicas	Reportes	Administración	Sesión
----------------------	-----------	-----------	--------------------	----------	----------------	--------

Registrar hospitalización - Ingreso *Campos requeridos

Número de registro: * **Fecha de ingreso: *** dd-mm-aaaa **Hora de ingreso: *** HH:MI

Nombre de la paciente: * **Edad gestacional: ***

Motivo de hospitalización: *

Diagnostico: *

Médico/a a cargo: * **Especialidad: *** **Tipo hospitalización: ***

Figura 19. Pantalla de registro de hospitalización.



Seguimiento Prenatal	Pacientes	Gestación	Atenciones médicas	Reportes	Administración	Sesión
----------------------	-----------	-----------	--------------------	----------	----------------	--------

*Campos requeridos

Registrar parto

Número de registro: * **Nombre de la paciente: *** **Edad:** años

UCSF: * **Fecha: *** dd-mm-aaaa **Hora: *** HH:MI

Prematuro: * Si No **Tipo de parto: ***

Peso de recién nacido: * gr **Perimetro abdominal: *** cm **Perimetro torácico: *** cm

Longitud del recién nacido: * cm **Perimetro cefálico: *** cm

SILVERMAN BALLARD

<p>APGAR</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th>Minuto 1</th> <th>Minuto 5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Frecuencia cardiaca</td><td><input type="text" value="99"/></td><td><input type="text" value="99"/></td></tr> <tr><td>Esfuerzo respiratorio</td><td><input type="text" value="99"/></td><td><input type="text" value="99"/></td></tr> <tr><td>Tono muscular</td><td><input type="text" value="99"/></td><td><input type="text" value="99"/></td></tr> <tr><td>Respuesta a sonda nasal</td><td><input type="text" value="99"/></td><td><input type="text" value="99"/></td></tr> <tr><td>Color de la piel</td><td><input type="text" value="99"/></td><td><input type="text" value="99"/></td></tr> <tr><td>Total</td><td><input type="text" value="99"/></td><td><input type="text" value="99"/></td></tr> </tbody> </table>		Minuto 1	Minuto 5	Frecuencia cardiaca	<input type="text" value="99"/>	<input type="text" value="99"/>	Esfuerzo respiratorio	<input type="text" value="99"/>	<input type="text" value="99"/>	Tono muscular	<input type="text" value="99"/>	<input type="text" value="99"/>	Respuesta a sonda nasal	<input type="text" value="99"/>	<input type="text" value="99"/>	Color de la piel	<input type="text" value="99"/>	<input type="text" value="99"/>	Total	<input type="text" value="99"/>	<input type="text" value="99"/>	<p>BALLARD</p> <p>Madurez Física</p> <p>Piel <input type="text" value="99"/></p> <p>Lanugo <input type="text" value="99"/></p> <p>Superficie plantar <input type="text" value="99"/></p> <p>Pezones <input type="text" value="99"/></p> <p>Ojo/Oreja <input type="text" value="99"/></p> <p>Genitales masculinos <input type="text" value="99"/></p> <p>Genitales femeninos <input type="text" value="99"/></p> <p>Madurez Neuromuscular</p> <p>Postura <input type="text" value="99"/></p> <p>Ventana cuadrada <input type="text" value="99"/></p> <p>Rebote de brazos <input type="text" value="99"/></p> <p>Angulo popliteo <input type="text" value="99"/></p> <p>Signo de la bufanda <input type="text" value="99"/></p> <p>Talón oreja <input type="text" value="99"/></p> <p>Total <input type="text" value="99"/></p>
	Minuto 1	Minuto 5																				
Frecuencia cardiaca	<input type="text" value="99"/>	<input type="text" value="99"/>																				
Esfuerzo respiratorio	<input type="text" value="99"/>	<input type="text" value="99"/>																				
Tono muscular	<input type="text" value="99"/>	<input type="text" value="99"/>																				
Respuesta a sonda nasal	<input type="text" value="99"/>	<input type="text" value="99"/>																				
Color de la piel	<input type="text" value="99"/>	<input type="text" value="99"/>																				
Total	<input type="text" value="99"/>	<input type="text" value="99"/>																				

SILVERMAN

Aleteo nasal	<input type="text" value="99"/>
Quejido respiratorio	<input type="text" value="99"/>
Tiraje intercostal	<input type="text" value="99"/>
Retracción esternal	<input type="text" value="99"/>
Disociación toracoabdominal	<input type="text" value="99"/>
Total	<input type="text" value="99"/>

Complicaciones: * Si No

Descripción de complicaciones: *

Reanimación materna: * Si No **Reanimación del recién nacido: *** Si No

Médico/a a cargo: * **Enfermera/o a cargo: ***


Referencia: * Si No **Motivo: ***

Sistema de referencia: * **Lugar de referencia: ***


Tipo de establecimiento: *

Figura 20. Pantalla de registro de parto.

4.2.3 Pantallas de parámetros



Hospital Nacional de La Unión
Unidad de Gineco Obstetricia
SIOBSTETRICIA



GOBIERNO DE EL SALVADOR
MINISTERIO DE SALUD

prm_atencionPaciente

Fecha: 99-99-9999
Usuario: xx - 50 - xx

Seguimiento Prenatal	Pacientes	Gestación	Atenciones médicas	Reportes	Administración	Sesión
----------------------	-----------	-----------	--------------------	----------	----------------	--------

Atenciones brindadas a pacientes en estado de gestación *Campos requeridos

Fecha de inicio: * ⓘ dd-mm-aaaa


Fecha de fin: * ⓘ dd-mm-aaaa

Departamento: *


Municipio: *

Unidad Comunitaria de Salud Familiar (UCSF): *

Figura 21. Parámetros para generación de reporte de atenciones brindadas a pacientes en estado de gestación.



Hospital Nacional de La Unión
Unidad de Gineco Obstetricia
SIOBSTETRICIA



GOBIERNO DE EL SALVADOR
MINISTERIO DE SALUD

prm_centroObstetrico

Fecha: 99-99-9999
Usuario: xx - 50 - xx

Seguimiento Prenatal	Pacientes	Gestación	Atenciones médicas	Reportes	Administración	Sesión
----------------------	-----------	-----------	--------------------	----------	----------------	--------

Pacientes atendidas en centro obstétrico *Campos requeridos

Fecha de inicio: * ⓘ dd-mm-aaaa


Fecha de fin: * ⓘ dd-mm-aaaa

Departamento: *


Municipio: *

Unidad Comunitaria de Salud Familiar (UCSF): *

Figura 22. Parámetros para generación de reporte de pacientes atendidas en centro obstétrico.



Hospital Nacional de La Unión
Unidad de Gineco Obstetricia
SIOBSTETRICIA



prn_historicoParto Fecha: 99-99-9999
Usuario: xx - 50 - xx

Seguimiento Prenatal	Pacientes	Gestación	Atenciones médicas	Reportes	Administración	Sesión
----------------------	-----------	-----------	--------------------	----------	----------------	--------

Histórico de partos *Campos requeridos


Fecha de inicio: * dd-mm-aaaa dd-mm-aaaa

Departamento: * Municipio: *


Unidad Comunitaria de Salud Familiar (UCSF): *

Figura 23. Parámetros para generación de reporte histórico de partos.

4.2.4 Pantallas de salidas



Hospital Nacional de La Unión
Unidad de Ginecobstetricia
SIOBSTETRICIA



Fecha de emisión: 99-99-9999 Reporte de atenciones brindadas a pacientes en estado de gestación Usuario: xx - 50 - xx
 rpt_atencionPaciente Desde: 99-99-9999 Hasta: 99-99-9999 Página 999 de 999

Nº de registro	Paciente	Evolución materna	Evolución del recién nacido	Evolución del recién nacido
999999-99	xx - 120 - xx	xx - 400 - xx	xx - 400 - xx	xx - 120 - xx
999999-99	xx - 120 - xx	xx - 400 - xx	xx - 400 - xx	xx - 120 - xx
999999-99	xx - 120 - xx	xx - 400 - xx	xx - 400 - xx	xx - 120 - xx
999999-99	xx - 120 - xx	xx - 400 - xx	xx - 400 - xx	xx - 120 - xx

Total de registros: 9999

Figura 24. Reporte de atenciones brindadas a pacientes en estado de gestación.

		Hospital Nacional de La Unión Unidad de Ginecobstetricia SIOBSTETRICIA			
Fecha de emisión: 99-99-9999	Reporte de pacientes atendidas en centro obstétrico				Usuario: xx - 50 - xx
rpt_centroObstetrico	Desde: 99-99-9999 Hasta: 99-99-9999				Página 999 de 999
Nº de registro	Paciente	Edad	Medicamento	Médico/a	Fecha de cita
999999-99	xx - 120 - xx	99	xx - 120 - xx	xx - 120- xx	99-99-9999
999999-99	xx - 120 - xx	99	xx - 120 - xx	xx - 120- xx	99-99-9999
999999-99	xx - 120 - xx	99	xx - 120 - xx	xx - 120- xx	99-99-9999
999999-99	xx - 120 - xx	99	xx - 120 - xx	xx - 120- xx	99-99-9999
Total de registros: 9999					

Figura 25. Reporte de pacientes atendidas en centro obstétrico.

		Hospital Nacional de La Unión Unidad de Ginecobstetricia SIOBSTETRICIA				
Fecha de emisión: 99-99-9999	Reporte histórico de partos				Usuario: xx - 50 - xx	
rpt_historicoParto	Desde: 99-99-9999 Hasta: 99-99-9999				Página 999 de 999	
Nº de registro	Paciente	Edad	Tipo de parto	Médico/a	Enfermero/a	Fecha de parto
999999-99	xx - 120 - xx	99	xx - 100 - xx	xx - 120- xx	xx - 120 - xx	99-99-9999
999999-99	xx - 120 - xx	99	xx - 100- xx	xx - 120- xx	xx - 120 - xx	99-99-9999
999999-99	xx - 120 - xx	99	xx - 100- xx	xx - 120- xx	xx - 120 - xx	99-99-9999
999999-99	xx - 120 - xx	99	xx - 100- xx	xx - 120- xx	xx - 120 - xx	99-99-9999
Total de registros: 9999						

Figura 26. Reporte histórico de partos.

4.2.5 Pantallas del sistema



		Hospital Nacional de La Unión Unidad Ginecobstetricia SIOBSTETRICIA													
pnt_inicioSesion					Fecha: 99-99-9999										
Acceso de usuario															
<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: left;">Iniciar sesión</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Usuario</td> <td><input type="text" value="xx - 25 - xx"/></td> </tr> <tr> <td>Contraseña</td> <td><input type="text" value="xx - 16- xx"/></td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">¿Olvidaste tu contraseña?</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;"> <input type="button" value="CANCELAR"/> <input type="button" value="ENTRAR"/> </td> </tr> </tbody> </table>						Iniciar sesión		Usuario	<input type="text" value="xx - 25 - xx"/>	Contraseña	<input type="text" value="xx - 16- xx"/>	¿Olvidaste tu contraseña?		<input type="button" value="CANCELAR"/> <input type="button" value="ENTRAR"/>	
Iniciar sesión															
Usuario	<input type="text" value="xx - 25 - xx"/>														
Contraseña	<input type="text" value="xx - 16- xx"/>														
¿Olvidaste tu contraseña?															
<input type="button" value="CANCELAR"/> <input type="button" value="ENTRAR"/>															

Figura 27. Pantalla de inicio de sesión.

4.3 DISEÑO DE ARQUITECTURA

4.3.1 Arquitectura de red

El sistema informático funcionará dentro de la red interna del Hospital Nacional de La Unión, trabajando con una arquitectura cliente-servidor, mediante el cual los usuarios de negocio podrá tener acceso al sistema informático desde un navegador web, siempre y cuando este dentro de la red del hospital. A continuación, en la tabla 52 se muestra la nomenclatura utilizada en la elaboración del diagrama de la arquitectura de red cliente servidor descrito en la figura 28.

ELEMENTO	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
Estación de trabajo computadora		Computadora que permite a usuarios el acceso a servidores y periféricos de la red
Firewall		Dispositivo que brinda seguridad a las redes internas mediante la filtración de paquetes
Impresora		Dispositivo periférico que es capaz de interpretar textos y/o imágenes almacenados en formato digital y producir una copia impresa en papel de los mismos
Switch		Dispositivo de interconexión de equipos en red para formar una red de área local (LAN)
Router		Router, es un dispositivo que proporciona conectividad a nivel de red
Servidores		Computadora en la que se ejecutan programas que realizan tareas con el fin de beneficiar de información a los usuarios

Tabla 52. Nomenclatura para el diagrama de red.

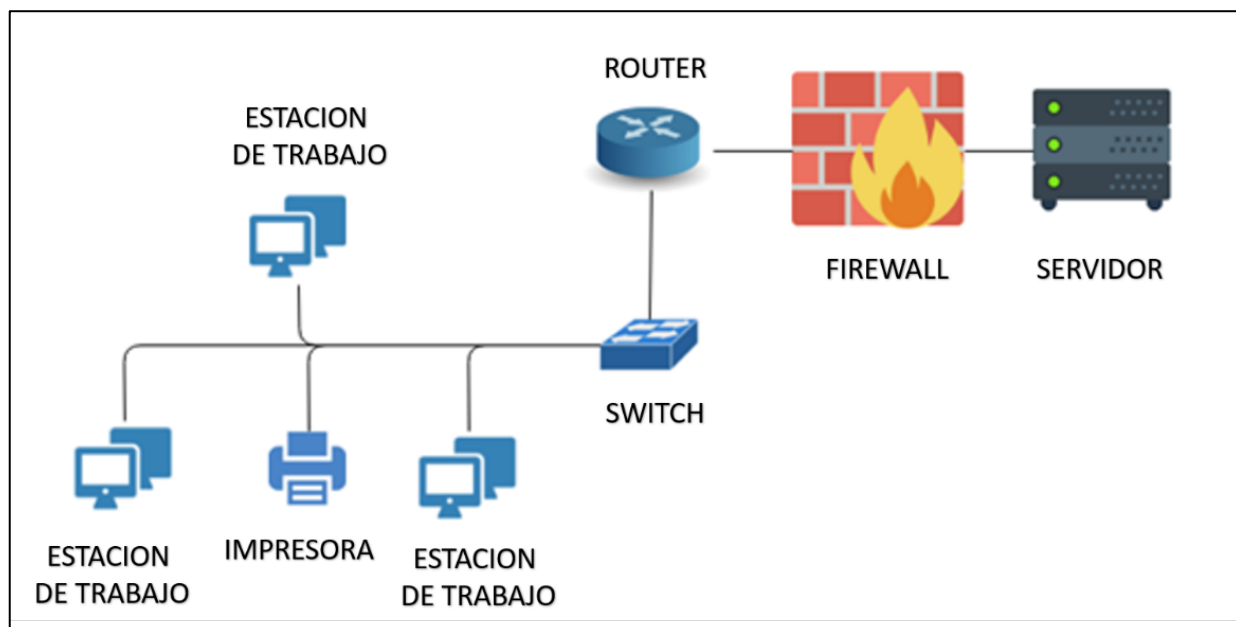


Figura 28. Diagrama de la arquitectura de red cliente-servidor.

4.3.2 Arquitectura de software

Esta representa la organización fundamental de SIOBSTETRICIA, que incluye los modelos que conforman los componentes, las relaciones entre estos, y los principios que definen su diseño y evolución.

El sistema informático será construido utilizando el Framework Laravel 5.4 que tiene como lenguaje de programación base PHP, este está diseñado para optimizar el desarrollo de las aplicaciones utilizando el patrón Modelo Vista Controlador. El sistema estará relacionado con todos los módulos construidos. A continuación, se presenta una descripción de cada uno de los elementos mencionados anteriormente y en la figura 29 un diagrama que muestra la arquitectura del patrón Modelo Vista Controlador.

DESCRIPCIÓN DEL FLUJO UTILIZADO POR EL MODELO-VISTA-CONTROLADOR:

- El usuario solicita a SIOBSTETRICIA la página principal.
- El controlador recibe la notificación del evento que es solicitado por el usuario.
- El controlador accede al modelo de ser necesario y solicita la información necesitara para enviarla al usuario.
- El controlador delega a la vista la tarea de presentar al usuario toda la información que el modelo le haya proporcionado de una forma amigable y entendible.
- La interfaz de usuario espera nuevas interacciones del usuario, comenzando así el ciclo nuevamente

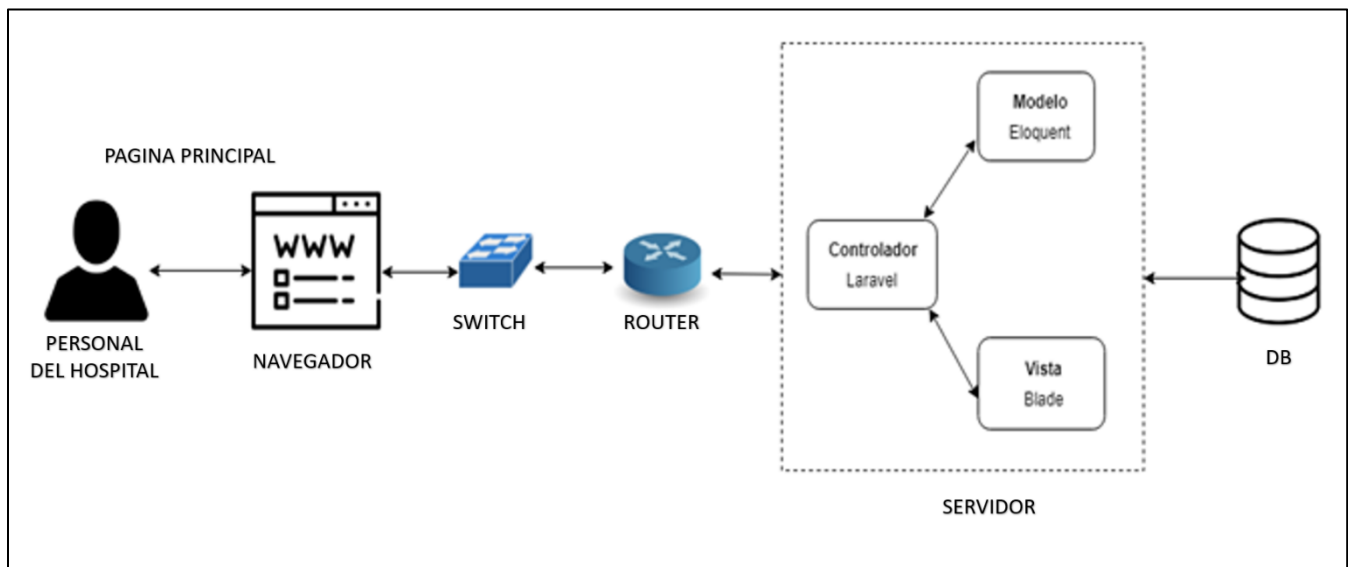


Figura 29. Diagrama de la arquitectura de software MVC.

4.4 DISEÑO DE SEGURIDAD

4.4.1 Seguridad física

PROTECCION ANTE AMENAZAS EXTERNAS Y AMBIENTALES

Amenazas Externas:

- Fallas en el control de la temperatura o humedad pueden afectar el rendimiento del servidor afectando así las operaciones del negocio; así que, se deben tener un estricto monitoreo para medir los siguientes elementos:
 - **Temperatura:** Mantener el equipo servidor a una temperatura entre 21 y 23⁷ grados centígrados.
 - **Humedad:** Mantener el equipo del servidor en un entorno cerrado, sin ventanas para protegerlas de la humedad del exterior y verificar que no existan goteras en el techo o cualquier tipo de filtración de agua para protegerlas de la humedad, se recomienda tener un nivel de humedad relativa al ambiente de un 45% a un 50%¹⁴
- Prohibir el ingreso de comidas o bebidas o artefactos que generen humo al centro de datos.

Amenazas ambientales:

Para asegurar que el estado físico del servidor de aplicaciones se encuentre en óptimas condiciones ante algunos desastres naturales se hacen las siguientes recomendaciones:

Incendios:

- Deben de contar con detectores de humo fotoeléctricos de haz de rayos reflejados, instalados según la norma NFPA 72⁸ para detectar el menor indicio de humo. Los detectores de humo deberán ser probados según recomendación del fabricante o al menos cada 6 meses.
- Se debe de tener extintores con propiedades aislantes que permite ser usado sin crear cortocircuitos.

Inundaciones:

- La sala del centro de procesamiento de datos deberá estar ubicada a una altura superior del suelo en un piso falso con altura de 30cm, con el fin de evitar inundaciones.

Interferencia Eléctrica:

- El cableado de la red debe de ser protegido de interferencias eléctricas por canaletas.
- Los cables eléctricos deben estar separados de los de comunicaciones siguiendo las normas térmicas TIA-942⁹.

4.4.2 Seguridad lógica

Permisos: Estos serán reconocidos como cada una de las acciones que pueda realizar un usuario dentro de la aplicación, como por ejemplo la consulta de la información médica de un paciente o la modificación del expediente clínico de este, cada uno de estos permisos serán agrupados según las actividades que realiza el usuario dentro del hospital. Teniendo como objetivo agrupar estos permisos en un rol.

⁷ https://docs.oracle.com/cd/E63755_01/html/E63764/gomun.html

⁸ <https://www.nfpa.org/smokealarms/>

⁹ <https://www.c3comunicaciones.es/data-center-el-estandar-tia-942/>

Rol: El objetivo de un rol, es definir una serie de permisos que serán asignados a diversos usuarios y que juntos conforman una entidad que se administra fácilmente dentro del sistema. Por ejemplo, se podría crear un rol llamado “médico”, el cual agrupará los roles: Consultar expediente, Ingresar consulta obstétrica, realizar referencia, generar receta médica, entre otros. En este caso habrá muchos usuarios que realizarán el papel de “médico” y el beneficio es que los usuarios solamente se asocian con el rol “médico”, en lugar de otorgar individualmente, cada uno de los permisos que un “médico” podría tener.

Inicio de sesión: El usuario del hospital podrá acceder a SIOBSTETRICIA por medio de un usuario y una contraseña previamente definidos por el administrador del sistema, al ingresar dentro del sistema este se encargará de verificar el rol con el que está asociado la persona dentro de este y en base a esto cargará un menú específico en base a las actividades que este pueda realizar.

Usuarios: El Administrador del sistema será el encargado de crear nuevos usuarios dentro de SIOBSTETRICIA, el sistema automáticamente creará una contraseña, la cual será proporcionada por el administrador del sistema y deberá ser modificada en el primer inicio de sesión

Encriptación de contraseña: Toda contraseña almacenada dentro del SIOBSTETRICIA tiene que pasar por un proceso de encriptación, para esto se ha definido utilizar la herramienta OpenSSL para poder utilizar el método de encriptación SHA-512, con el fin de proteger el acceso a la aplicación.

Política para vencimiento de contraseñas: El usuario tendrá que cambiar la contraseña cada 60 días.

Restauración de contraseñas: En caso que el usuario olvide su contraseña deberá hacer una solicitud de recuperación de contraseña presionando el botón ¿Olvidó su contraseña? en la pantalla de inicio de sesión. El sistema le mostrará una pantalla en la cual el usuario deberá escribir su usuario, y el sistema le mostrara una serie de preguntas que deberán ser respondidas para poder restaurar la contraseña.

Intentos de inicio de sesión: El usuario tendrá un límite de 5 intentos¹⁰ para ingresar datos erróneos al momento de iniciar sesión, en caso de sobrepasar los intentos el acceso para el usuario será bloqueado y solo podrá desactivarla el administrador del sistema, creando al mismo tiempo una nueva contraseña y enviándola al usuario por correo.

Proceso para guardar logs de auditoria: Debe existir una bitácora que registre todas las acciones que se realicen sobre los datos del sistema, tanto como al momento de actualizar información como el ingreso de datos al sistema y eliminación tanto física como lógica.

¹⁰ Account lockout threshold: [https://docs.microsoft.com/en-us/previous-versions/windows/it-pro/windows-server-2012-R2-and-2012/hh994574\(v=ws.11\)](https://docs.microsoft.com/en-us/previous-versions/windows/it-pro/windows-server-2012-R2-and-2012/hh994574(v=ws.11))

4.5 DISEÑO DE RESPALDO Y RESTAURACIÓN DE DATOS

Los respaldos que se realizaran para la base de datos podrán generarse mediante scripts de PostgreSQL los cuales se ejecutaran a diario a las 03:00 am de forma automática mediante una tarea programada en el servidor. La restauración de la base de datos podrá realizarse sobre toda la base de datos o para tablas individuales según sea la necesidad presentada.

4.5.1 Respaldos

Se deben de realizar respaldo de los elementos mostrados en la tabla 53.

ELEMENTO	DISPOSITIVO DE ALMACENAMIENTO	HERRAMIENTA DE ACCESO A RESPALDO	FRECUENCIA	INDICACIONES ADICIONALES
Base de datos	Disco Duro Externo	Explorador de Archivos	Diaria	Crear la carpeta respaldo_db_ddmmaa_hhmi y guardar en el disco duro externo, el archivo .dump que contenga toda la información de la base
Código Fuente			Cada 3 meses	Crear la carpeta respaldo_cod_ddmmaa_hhmi y guardar en disco duro externo un archivo .zip del código fuente

Tabla 53. Elementos a realizar respaldo.

Dado que se no cuenta con un dispositivo de almacenamiento externo, se recomienda utilizar un dispositivo de la marca HGST ya que estos presentan un promedio de fallo del 0.82% anual¹¹, siendo una de las marcas mejor calificadas.

El dispositivo deberá ser sustituido a los 3 años de uso, ya que posterior a ese tiempo se incrementa la probabilidad de fallo, poniendo en riesgo los datos almacenados, se recomienda que al momento de comenzar a utilizar el disco externo se coloque la fecha de inicio y fin de uso en una etiqueta con el fin de evitar sobrepasar los 3 años de vida útil del dispositivo. Dichos dispositivos deberán ser almacenados en un lugar seguro, externo a la institución.

Para la realización de los respaldos de la base de datos seguirán los procedimientos descritos en las tablas 54 y 55 en la página siguiente.

¹¹ Hard Drive Data and Stats: <https://www.backblaze.com/b2/hard-drive-test-data.html>

4.5.1.1 Respaldo automático de la base de datos

Código: RF093	Nombre: Respaldo automático de la base de datos		
Fecha de Creación: 19/09/2018	Fecha de Modificación: 19/09/2018	Revisión: 1	Página 1 de 1
Objetivo: Realizar el respaldo automático de la base de datos			
N°	Responsable	Actividad	
1		Inicio.	
2	Administrador del sistema	Acceder como usuario administrador en el servidor.	
3	Administrador del sistema	Crear una carpeta que almacenará los respaldos en la ruta deseada	
4	Administrador del sistema	Asignarle a la carpeta los permisos necesarios para la lectura y escritura de los archivos por parte del usuario administrador de base de datos	
5	Administrador del sistema	Crear una tarea programada que ejecute diariamente el script 'bdsiobstetricia_backup.dump', que realizará el respaldo de base de datos, a las 3:00 am y que almacene el respaldo en la carpeta creada anteriormente.	
6		Fin.	

Tabla 54. Procedimiento de respaldo automático de la base de datos.

4.5.1.2 Respaldo manual de la base de datos

Código: RF094	Nombre: Respaldo manual de la base de datos		
Fecha de Creación: 17/09/2018	Fecha de Modificación: 17/09/2018	Revisión: 1	Página 1 de 1
Objetivo: Realizar el respaldo manual de la base de datos.			
N°	Responsable	Actividad	
1		Inicio.	
2	Administrador de sistema	Acceder como usuario administrador en el servidor desde la terminal.	
3	Administrador del sistema	Buscar la carpeta donde se guardarán los respaldos de la base de datos, en caso de que no exista se debe crear una.	
4	Administrador del sistema	Asignarle a la carpeta los permisos necesarios para la lectura y escritura de los archivos por parte del usuario administrador de base de datos.	
5	Administrador del sistema	Ejecutar un comando que realizará el respaldo de base de datos siguiendo el formato <code>pg_dump -U {usuario} -d {fuente_db} -f {ruta_carpeta/nombearchivodb.dump}</code> .	
6		Fin.	

Tabla 55. Procedimiento de respaldo manual de la base de datos.

4.5.2 Restauración

Para realizar la restauración de los respaldos se deben hacer según lo especifica la tabla 56.

ELEMENTO	OBSERVACION	FRECUENCIA
Base de datos	Seleccione la última copia de respaldo de la base y ejecutarla en el gestor de la base de datos.	Mensual
Código Fuente	Seleccione la última copia de respaldo del código fuente y restaurar los archivos necesarios.	Cada 3 meses

Tabla 56. Elementos que deben realizar prueba de restauración.

En las tablas 57 y 58, se describen los procedimientos a seguir para la restauración de respaldos.

4.5.2.1. Restauración de la base de datos

Código: RF095	Nombre: Restauración de la base de datos		
Fecha de Creación: 19/09/2018	Fecha de Modificación: 19/09/2018	Revisión: 1	Página 1 de 1
Objetivo: Realizar restauración de la base de datos.			
N°	Responsable	Actividad	
1		Inicio.	
2	Administrador del sistema	Acceder como usuario administrador de base de datos en el servidor.	
3	Administrador del sistema	Buscar el respaldo de la base de datos más reciente o el archivo deseado.	
4	Administrador del sistema	Ejecutar el script “bdsiobstetricia_restauracion.dump” para restaurar el respaldo de la base de datos seleccionado.	
5	Administrador del sistema	Verificar que la restauración de la base de datos de prueba se ha realizado correctamente.	
6		Fin.	

Tabla 57. Procedimiento restauración de la base de datos.

4.5.2.2 Restauración de tablas individuales

Código: RF096	Nombre: Restauración de tablas individuales		
Fecha de Creación: 19/09/2018	Fecha de Modificación: 19/09/2018	Revisión: 2	Página 1 de 1
Objetivo: Realizar restauración de tablas individuales de la base de datos.			
N°	Responsable	Actividad	
1		Inicio.	
2	Administrador del sistema	Acceder como usuario administrador de base de datos en el servidor.	
3	Administrador del Sistema	Buscar el respaldo de la base de datos más reciente o el archivo deseado.	
4	Administrador del Sistema	Ejecutar el comando para restaurar una tabla individual indicando el nombre de la tabla escogida.	
5	Administrador del Sistema	Verificar que los datos de la tabla se han restaurado correctamente.	
6		Fin.	

Tabla 58. Procedimiento de restauración de tablas individuales.

4.6 DISEÑO DE MÓDULOS DEL SISTEMA

4.6.1 Diagramas de casos de uso

Para la representación gráfica de los casos de uso del sistema, se utilizará la nomenclatura descrita en la tabla 59.




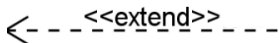
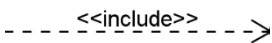
ELEMENTO	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
Actor		Rol que un usuario juega con respecto al sistema. Con esto se especifica que un Actor no necesariamente representa a una persona en particular, sino más bien la labor que realiza frente al sistema.
Caso de uso		Es una operación/tarea específica que se realiza tras una orden de algún agente externo, sea desde una petición de un actor o bien desde la invocación desde otro Caso de uso.
Relación		Es el tipo de relación más básica que indica la invocación desde un actor o caso de uso a otra operación
Punto de extensión		Indica que el caso de uso puede ser accedido mediante la acción del actor sobre el caso de uso al que se hace la extensión.
Punto de inclusión		Indica que el caso de uso depende de la ejecución del que se está haciendo la inclusión.

Tabla 59. Nomenclatura para los elementos de los diagramas de casos de uso.

En la figura 30, se observa el diagrama de casos de uso resumido del sistema informático.

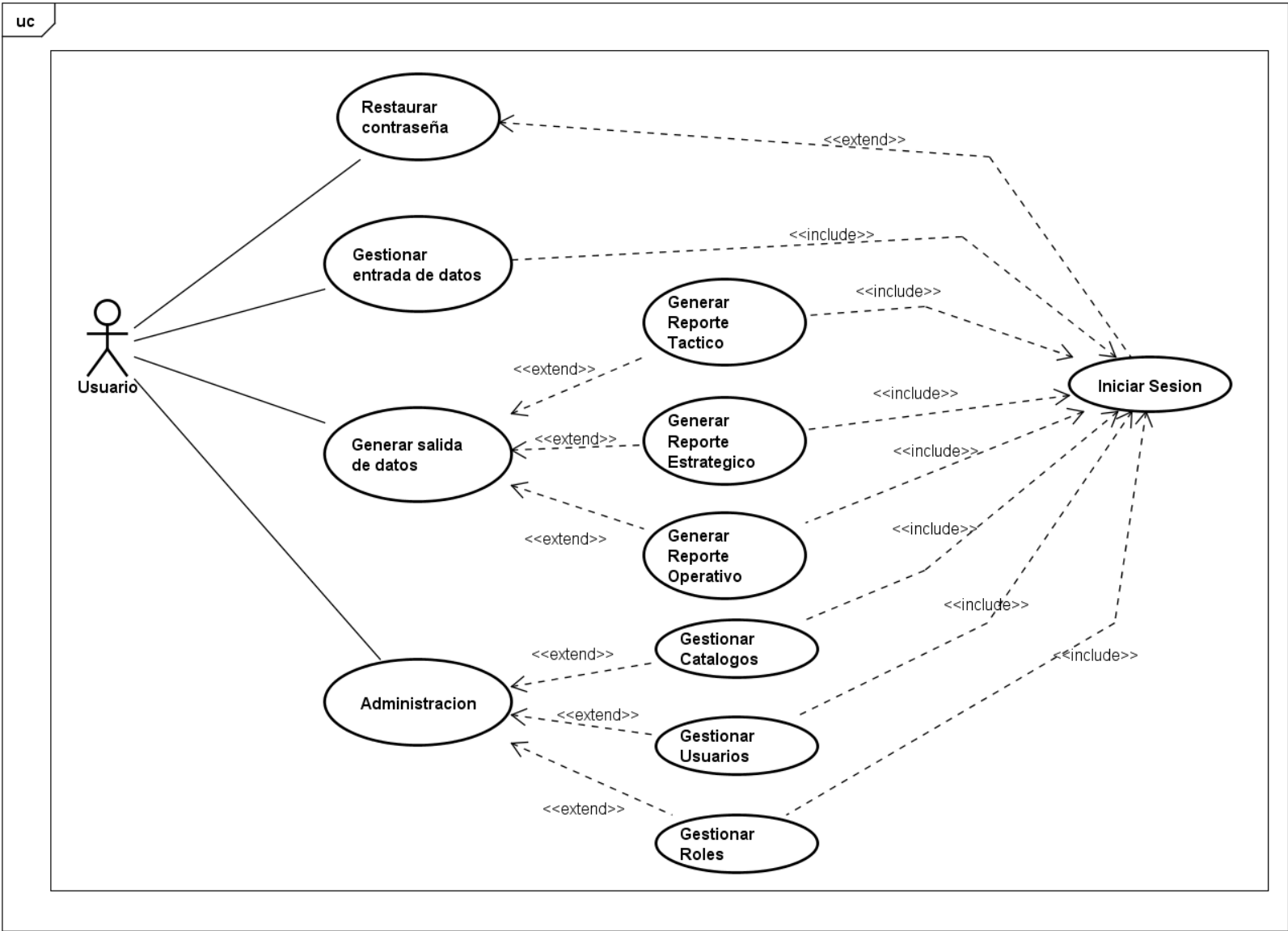


Figura 30. Diagrama de casos de uso del sistema.

4.6.2 Descripción de casos de uso

Para realizar la descripción de casos de uso se utilizará la nomenclatura de la tabla 60.

Nombre del caso de uso	Nombre del módulo al que hace referencia el caso de uso	
Creado por	Iniciales de las personas que participaron en la creación del caso de uso	
Revisión	Número de revisión del caso de uso	
Fecha de creación	Fecha de creación en formato día/mes/año	
Fecha de actualización	Fecha de actualización en formato día/mes/año	
Actores	Actor involucrado en el caso de uso	
Descripción	Descripción del caso de uso	
Precondiciones	Condiciones que debe cumplir antes de la ejecución del caso de uso	
Postcondiciones	Estado garantizado al finalizar la ejecución del caso de uso	
FLUJO NORMAL		
ACCIÓN DEL ACTOR		RESPUESTA DEL SISTEMA
Acción que realiza el actor del caso de uso en el sistema		Respuesta que genera el sistema de acuerdo a la acción realizada por el actor.
FLUJO ALTERNATIVO		
ACCIÓN DEL ACTOR		RESPUESTA DEL SISTEMA
Acción alternativa que realiza el actor del caso de uso en el sistema		Respuesta que genera el sistema de acuerdo a la acción alternativa realizada por el actor.
Puntos de Extensión	Casos de uso desde el que se puede acceder.	
Puntos de Inclusión	Casos de uso que deben haber sido ejecutados	
Prioridad	Prioridad que debe darse al caso de uso	
Frecuencia de Uso	Frecuencia de uso del caso de uso	

Tabla 60. Nomenclatura de descripción de casos de uso.

En la fila de creado por, de la nomenclatura de la tabla 60, se definirá un código formado con la primera inicial del nombre y del apellido de los integrantes del equipo, quedando de la siguiente manera: **GMMLCMMVSZ**

Dónde:

- **GM:** Gabriela Mejía
- **ML:** Marcela López
- **CM:** César Martínez
- **MV:** Mario Vides
- **SZ:** Samuel Zepeda

En el presente documento se incluyen 2 descripciones de flujos del sistema informático que son:

- Pacientes
- Gestación

Nombre del caso de uso	Gestionar pacientes	
Creado por	GMMLCMMVSZ	
Revisión	1	
Fecha de creación	31/Julio/2018	
Fecha de actualización	31/Julio/2018	
Actores	Usuario operativo	
Descripción	Usuario selecciona la opción gestionar pacientes, sistema muestra un listado de pacientes, el usuario puede seleccionar agregar un nuevo registro, editar uno existente o eliminar.	
Precondiciones	Usuario debe haber iniciado sesión y tener permisos para gestionar pacientes	
Postcondiciones	Ninguno	
FLUJO NORMAL		
ACCIÓN DEL ACTOR		RESPUESTA DEL SISTEMA
1. Usuario selecciona la opción para gestionar los pacientes.		2. Sistema muestra el listado de los pacientes.
FLUJO ALTERNATIVO 1		
ACCIÓN DEL ACTOR		RESPUESTA DEL SISTEMA
3. El usuario selecciona ver un registro existente.		4. Inicia caso de uso ver registro de paciente.
FLUJO ALTERNATIVO 2		
ACCIÓN DEL ACTOR		RESPUESTA DEL SISTEMA
3. El usuario selecciona agregar un nuevo paciente.		4. Sistema muestra el formulario para el ingreso de los datos del paciente.
5. El usuario ingresa los datos en los campos.		6. Sistema verifica los datos ingresados, los almacena y muestra un mensaje de éxito.
FLUJO ALTERNATIVO 2.1		
ACCIÓN DEL ACTOR		RESPUESTA DEL SISTEMA
5. El usuario cancela el registro de paciente		6. Se repite paso 2 del flujo normal
FLUJO ALTERNATIVO 2.2		
ACCIÓN DEL ACTOR		RESPUESTA DEL SISTEMA
5. El usuario ingresa datos no validos en los campos.		6. Sistema muestra mensaje de error y pide que se ingresen correctamente los datos.
7. Se repite paso 3 del flujo alternativo 1.		
Puntos de Extensión	Paso 4 puede extender a ver paciente.	
Puntos de Inclusión	Iniciar sesión.	
Prioridad	Alta.	
Frecuencia de Uso	Alta.	

Tabla 61. Gestionar pacientes.

Nombre del caso de uso	Ver paciente	
Creado por	GMMLCMMVSZ	
Revisión	1	
Fecha de creación	31/Julio/2018	
Fecha de actualización	31/Julio/2018	
Actores	Usuario operativo	
Descripción	Usuario selecciona a un paciente del caso de uso gestionar paciente y selecciona la opción ver registro.	
Precondiciones	Usuario debe haber iniciado sesión y tener permisos para ver paciente.	
Postcondiciones	El sistema deberá ingresar el registro en la bitácora de la base de datos, con la información relevante a la acción realizada en el paciente	

Tabla 62. Ver paciente. Parte 1 de 2.

FLUJO NORMAL	
ACCIÓN DEL ACTOR	RESPUESTA DEL SISTEMA
1. Usuario selecciona la opción para ver un registro de paciente.	2. Sistema muestra los datos del paciente seleccionado.
FLUJO ALTERNATIVO 1	
ACCIÓN DEL ACTOR	RESPUESTA DEL SISTEMA
3. El usuario selecciona editar registro.	4. Sistema muestra el formulario para la modificación de los datos de la paciente.
5. El usuario introduce campos.	6. Sistema verifica campos, los actualiza y muestra un mensaje de éxito.
FLUJO ALTERNATIVO 1.1	
ACCIÓN DEL ACTOR	RESPUESTA DEL SISTEMA
5. El usuario cancela la edición de paciente	6. Sistema se dirige al caso de uso gestionar pacientes.
FLUJO ALTERNATIVO 1.2	
ACCIÓN DEL ACTOR	RESPUESTA DEL SISTEMA
5. El usuario digita mal los campos.	6. Sistema muestra mensaje de error y pide que se ingresen correctamente los valores.
7. Se redirige a paso 5 del flujo alternativo 1.	
FLUJO ALTERNATIVO 2	
ACCIÓN DEL ACTOR	RESPUESTA DEL SISTEMA
3. El usuario selecciona habilitar registro.	4. Sistema muestra mensaje de confirmación de habilitación del registro de paciente
FLUJO ALTERNATIVO 2.1	
ACCIÓN DEL ACTOR	RESPUESTA DEL SISTEMA
3. Usuario selecciona cancelar la habilitación	4. Muestra un mensaje de que la operación se canceló y redirige a ver paciente
FLUJO ALTERNATIVO 3	
ACCIÓN DEL ACTOR	RESPUESTA DEL SISTEMA
3. El usuario selecciona deshabilitar registro.	4. Inicia caso de uso deshabilitar registro de paciente.
FLUJO ALTERNATIVO 3.1	
ACCIÓN DEL ACTOR	RESPUESTA DEL SISTEMA
3. Usuario selecciona cancelar la habilitación	4. Muestra un mensaje de que la operación se canceló y redirige a ver paciente
FLUJO ALTERNATIVO 4	
ACCIÓN DEL ACTOR	RESPUESTA DEL SISTEMA
3. El usuario selecciona eliminar un registro existente.	4. Sistema muestra mensaje de confirmación de eliminación del registro de paciente
5. Usuario confirma la eliminación	6. Elimina el paciente del sistema, muestra mensaje de éxito y redirige a gestionar pacientes
FLUJO ALTERNATIVO 4.1	
ACCIÓN DEL ACTOR	RESPUESTA DEL SISTEMA
5. Usuario selecciona cancelar eliminación	6. Muestra un mensaje de que la operación se canceló, y redirige a gestionar pacientes
Puntos de Extensión	Paso 2 puede extender a gestionar paciente.
Puntos de Inclusión	Iniciar sesión.
Prioridad	Alta.
Frecuencia de Uso	Alta.

Tabla 62. Ver paciente. Parte 2 de 2.

Nombre del caso de uso	Gestionar gestación	
Creado por	GMMLCMMVSZ	
Revisión	1	
Fecha de creación	31/Julio/2018	
Fecha de actualización	31/Julio/2018	
Actores	Usuario operativo	
Descripción	Usuario selecciona la opción gestionar gestaciones, sistema muestra un listado de gestaciones, el usuario puede seleccionar agregar un nuevo registro, editar uno existente o eliminar.	
Precondiciones	Usuario debe haber iniciado sesión y tener permisos para gestionar gestación	
Postcondiciones	Ninguno	
FLUJO NORMAL		
ACCIÓN DEL ACTOR		RESPUESTA DEL SISTEMA
1. Usuario selecciona la opción para gestionar la gestación.		2. Sistema muestra el listado de gestación.
FLUJO ALTERNATIVO 1		
ACCIÓN DEL ACTOR		RESPUESTA DEL SISTEMA
3. El usuario selecciona ver un registro existente.		4. Inicia caso de uso ver registro de gestación.
FLUJO ALTERNATIVO 2		
ACCIÓN DEL ACTOR		RESPUESTA DEL SISTEMA
3. El usuario selecciona agregar una nueva gestación.		4. Sistema muestra el formulario para el ingreso de los datos de la gestación.
5. El usuario ingresa los datos en los campos.		6. Sistema verifica los datos ingresados, los almacena y muestra un mensaje de éxito.
FLUJO ALTERNATIVO 2.1		
ACCIÓN DEL ACTOR		RESPUESTA DEL SISTEMA
5. El usuario cancela el registro de gestación		6. Se repite paso 2 del flujo normal
FLUJO ALTERNATIVO 2.2		
ACCIÓN DEL ACTOR		RESPUESTA DEL SISTEMA
5. El usuario ingresa datos no validos en los campos.		6. Sistema muestra mensaje de error y pide que se ingresen correctamente los datos.
7. Se repite paso 3 del flujo alternativo 1.		
Puntos de Extensión	Paso 2 puede extender a ver gestación.	
Puntos de Inclusión	Iniciar sesión.	
Prioridad	Alta.	
Frecuencia de Uso	Alta.	

Tabla 63. Gestionar gestación.

Nombre del caso de uso	Ver gestación	
Creado por	GMMLCMMVSZ	
Revisión	1	
Fecha de creación	31/Julio/2018	
Fecha de actualización	31/Julio/2018	
Actores	Usuario operativo	
Descripción	Usuario selecciona a un paciente del caso de uso gestionar gestación y selecciona la opción ver registro.	
Precondiciones	Usuario debe haber iniciado sesión y tener permisos para ver gestación.	
Postcondiciones	El sistema deberá ingresar el registro en la bitácora de la base de datos, con la información relevante a la acción realizada en la gestación	

Tabla 64. Ver gestación. Parte 1 de 2.

FLUJO NORMAL	
ACCIÓN DEL ACTOR	RESPUESTA DEL SISTEMA
1. Usuario selecciona la opción para ver un registro de gestación.	2. Sistema muestra el los datos de la gestación seleccionada.
FLUJO ALTERNATIVO 1	
ACCIÓN DEL ACTOR	RESPUESTA DEL SISTEMA
3. El usuario selecciona editar registro.	4. Sistema muestra el formulario para la modificación de los datos de la gestación.
5. El usuario introduce campos.	6. Sistema verifica campos, los actualiza y muestra un mensaje de éxito.
FLUJO ALTERNATIVO 1.1	
ACCIÓN DEL ACTOR	RESPUESTA DEL SISTEMA
5. El usuario cancela la edición de gestación	6. Sistema se dirige al caso de uso gestionar gestación.
FLUJO ALTERNATIVO 1.2	
ACCIÓN DEL ACTOR	RESPUESTA DEL SISTEMA
5. El usuario digita mal los campos.	6. Sistema muestra mensaje de error y pide que se ingresen correctamente los valores.
7. Se redirige a paso 5 del flujo alternativo 1.	
FLUJO ALTERNATIVO 2	
ACCIÓN DEL ACTOR	RESPUESTA DEL SISTEMA
3. El usuario selecciona habilitar registro.	4. Sistema muestra mensaje de confirmación de habilitación del registro de gestación
FLUJO ALTERNATIVO 2.1	
ACCIÓN DEL ACTOR	RESPUESTA DEL SISTEMA
3. Usuario selecciona cancelar la habilitación	4. Muestra un mensaje de que la operación se canceló y redirige a ver gestación
FLUJO ALTERNATIVO 3	
ACCIÓN DEL ACTOR	RESPUESTA DEL SISTEMA
3. El usuario selecciona deshabilitar registro.	4. Inicia caso de uso deshabilitar registro de gestación.
FLUJO ALTERNATIVO 3.1	
ACCIÓN DEL ACTOR	RESPUESTA DEL SISTEMA
3. Usuario selecciona cancelar la habilitación	4. Muestra un mensaje de que la operación se canceló y redirige a ver gestación
FLUJO ALTERNATIVO 4	
ACCIÓN DEL ACTOR	RESPUESTA DEL SISTEMA
3. El usuario selecciona eliminar un registro existente.	4. Sistema muestra mensaje de confirmación de eliminación del registro de gestación
5. Usuario confirma la eliminación	6. Elimina la gestación del sistema, muestra mensaje de éxito y redirige a gestionar gestación
FLUJO ALTERNATIVO 4.1	
ACCIÓN DEL ACTOR	RESPUESTA DEL SISTEMA
5. Usuario selecciona cancelar eliminación	6. Muestra un mensaje de que la operación se canceló, y redirige a gestionar gestación
Puntos de Extensión	Paso 2 puede extender a gestionar gestación.
Puntos de Inclusión	Iniciar sesión.
Prioridad	Alta.
Frecuencia de Uso	Alta.

Tabla 64. Ver gestación. Parte 2 de 2.

Nombre del caso de uso	Generar reporte de seguimiento de control prenatal
Creado por	GMMLCMMVSZ
Revisión	1
Fecha de creación	30/Julio/2018
Fecha de actualización	30/Julio/2018
Actores	Usuario operativo
Descripción	El usuario selecciona la opción para generar el reporte de seguimiento de control prenatal, seleccionando el número de registro de la paciente.
Precondiciones	Usuario debe haber iniciado sesión y tener los permisos para generar el reporte.
Postcondiciones	Ninguno.
FLUJO NORMAL	
ACCIÓN DEL ACTOR	RESPUESTA DEL SISTEMA
1. Usuario selecciona generar reporte de nacimientos prematuros.	2. Sistema muestra un cuadro de búsqueda para que ingrese el número de registro de la paciente.
3. El usuario digita el número de registro de la paciente.	4. Sistema genera el reporte de seguimiento de la paciente.
FLUJO ALTERNATIVO	
ACCIÓN DEL ACTOR	RESPUESTA DEL SISTEMA
3. El usuario digita mal el número de registro de la paciente	4. Sistema muestra mensaje que no se encontraron resultados y que filtre nuevamente el reporte.
5. Se redirige a paso 3 del flujo normal.	
Puntos de Extensión	Imprimir reporte.
Puntos de Inclusión	Iniciar Sesión.
Prioridad	Alta
Frecuencia de Uso	Alta

Tabla 65. Generar reporte de seguimiento de control prenatal.

4.6.3 Diagramas de secuencia

Para la representación gráfica de los diagramas de secuencia del sistema, se utilizará la nomenclatura descrita en la tabla 66.


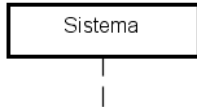

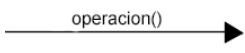
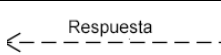
ELEMENTO	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
Actor		Actor que interactúa la operación sobre el sistema.
Interfaz del sistema		Interfaz del sistema informático sobre la que se efectuará la operación.
Entidad		Elemento de la base de datos sobre la que se efectuará la operación.
Operación		Indica el nombre de la operación que será ejecutada por un actor o bien por una interfaz del sistema
Respuesta del sistema		Indica respuesta del elemento sobre el que fue realizada una operación.

Tabla 66. Nomenclatura para los diagramas de secuencia.

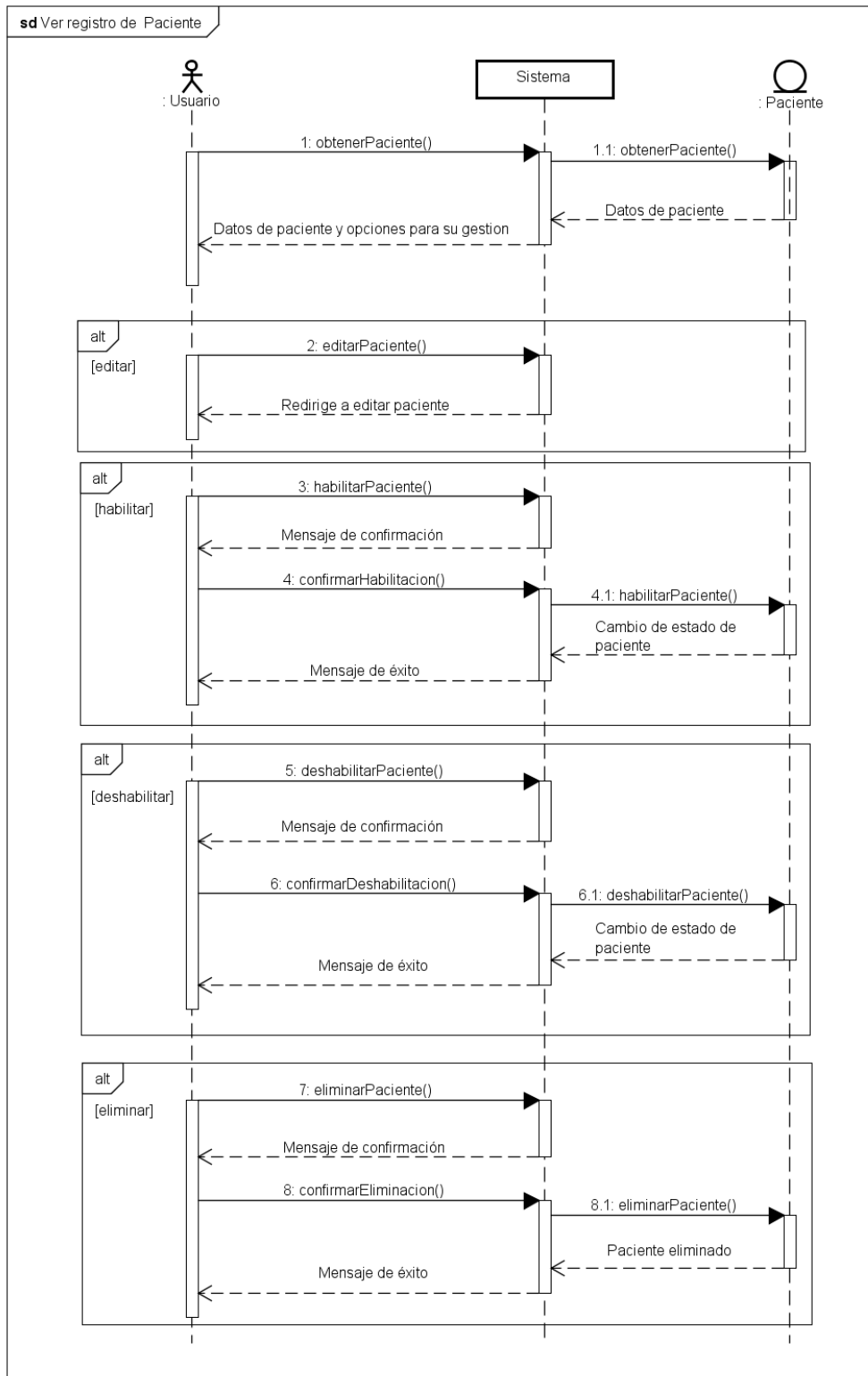


Figura 31. Diagrama de secuencia de ver registro de paciente.

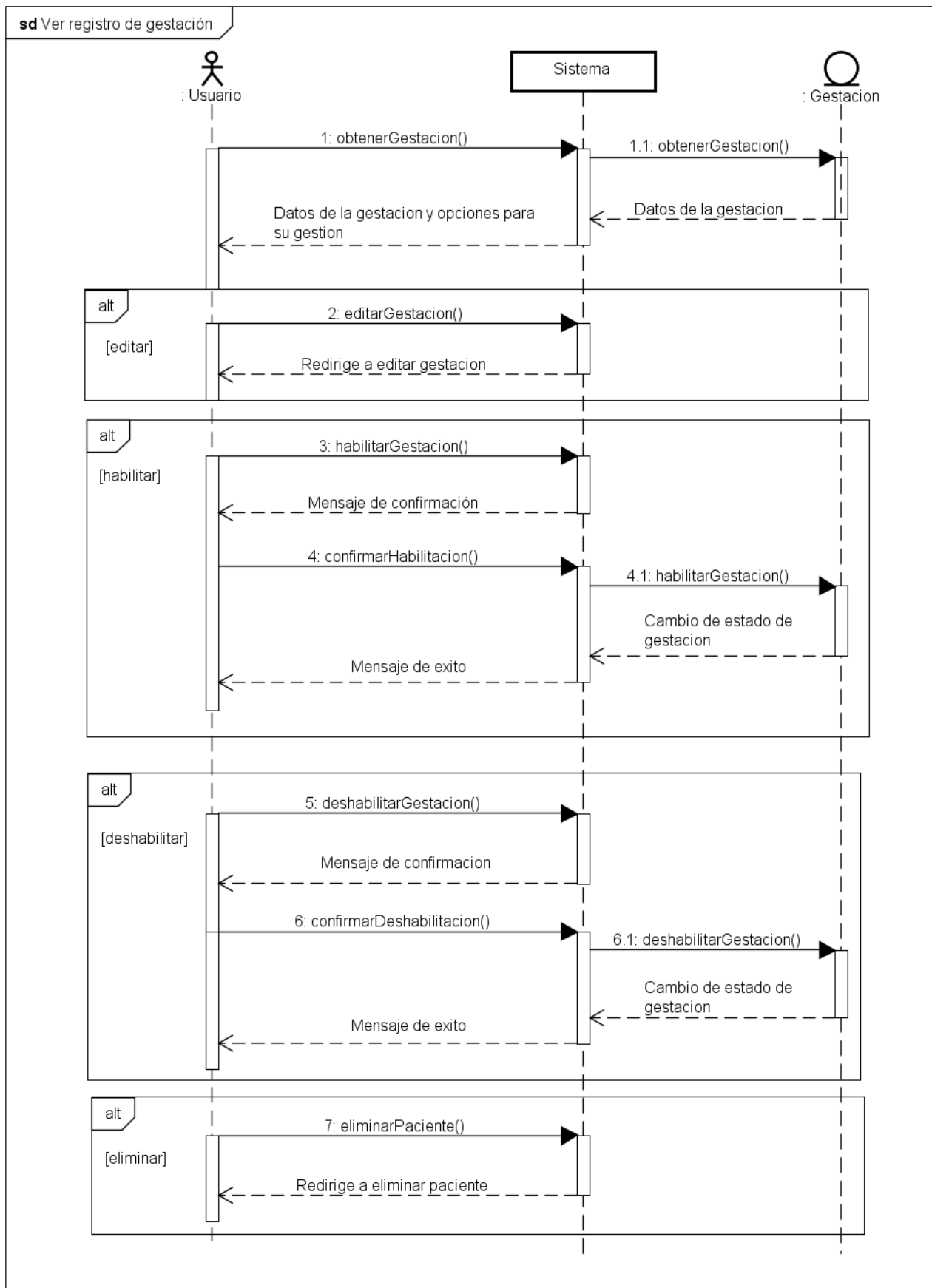


Figura 32. Diagrama de secuencia de ver registro de gestación

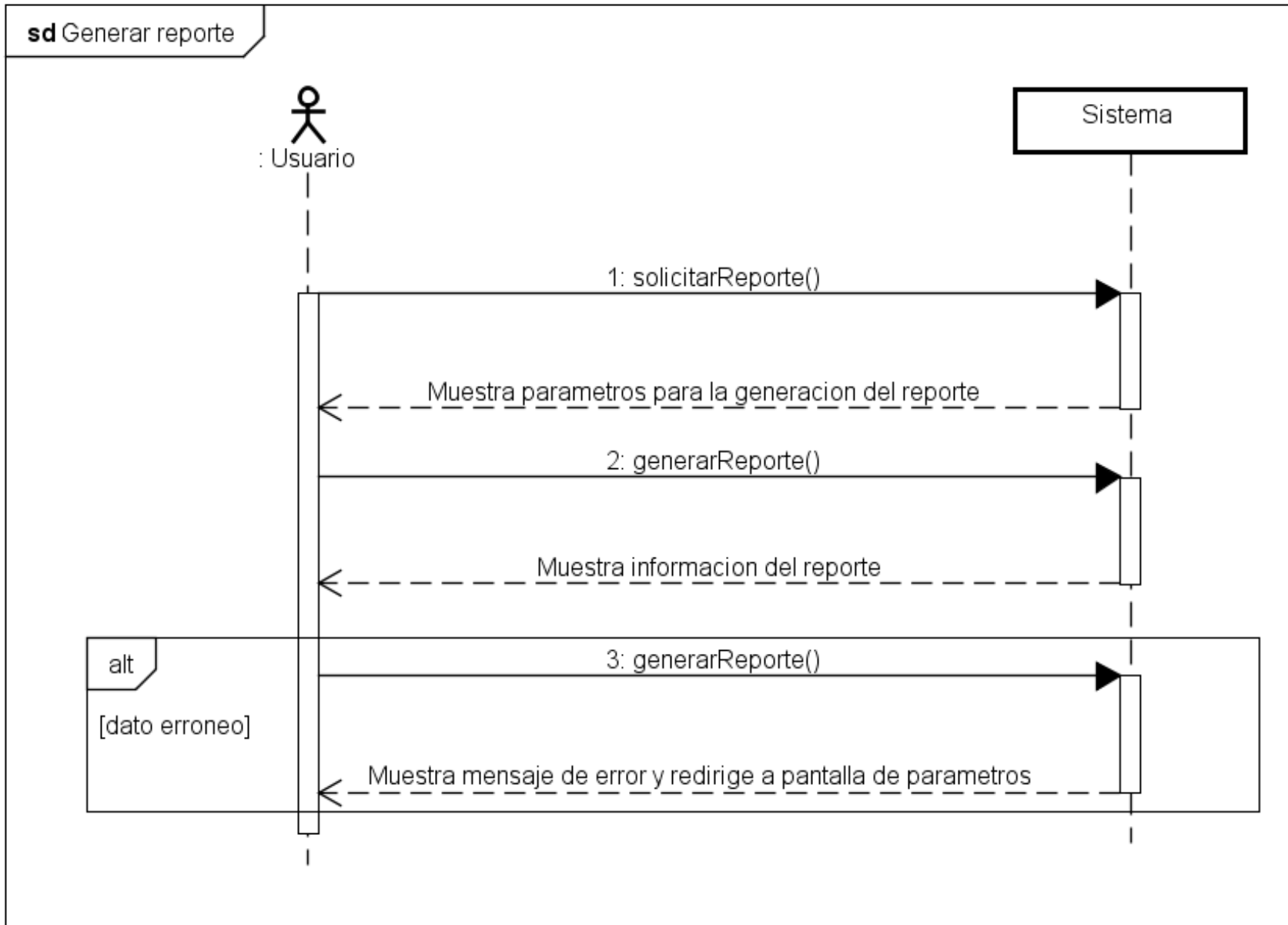


Figura 33. Diagrama de secuencia de generación de reporte

4.6.4 Diagrama de clases

Para el desarrollo del diagrama de clases se utilizará la notación descrita en la tabla 67.

ELEMENTO	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
Clase		Indica un objeto del que se desea almacenar los atributos y métodos que lo componen
Relación		Indica la conexión entre dos objetos.
Herencia		Indica que los objetos pueden tener atributos y comportamiento similar.
Clase asociación		Indica que la relación entre dos objetos puede tener sus propios atributos y que puede relacionarse con otros objetos.

Tabla 67. Notación para el diagrama de clases.

En la figura 34 se muestra el diagrama con las clases principales para la gestión de pacientes de obstetricia en unidades de atención médica pública del departamento de La Unión.

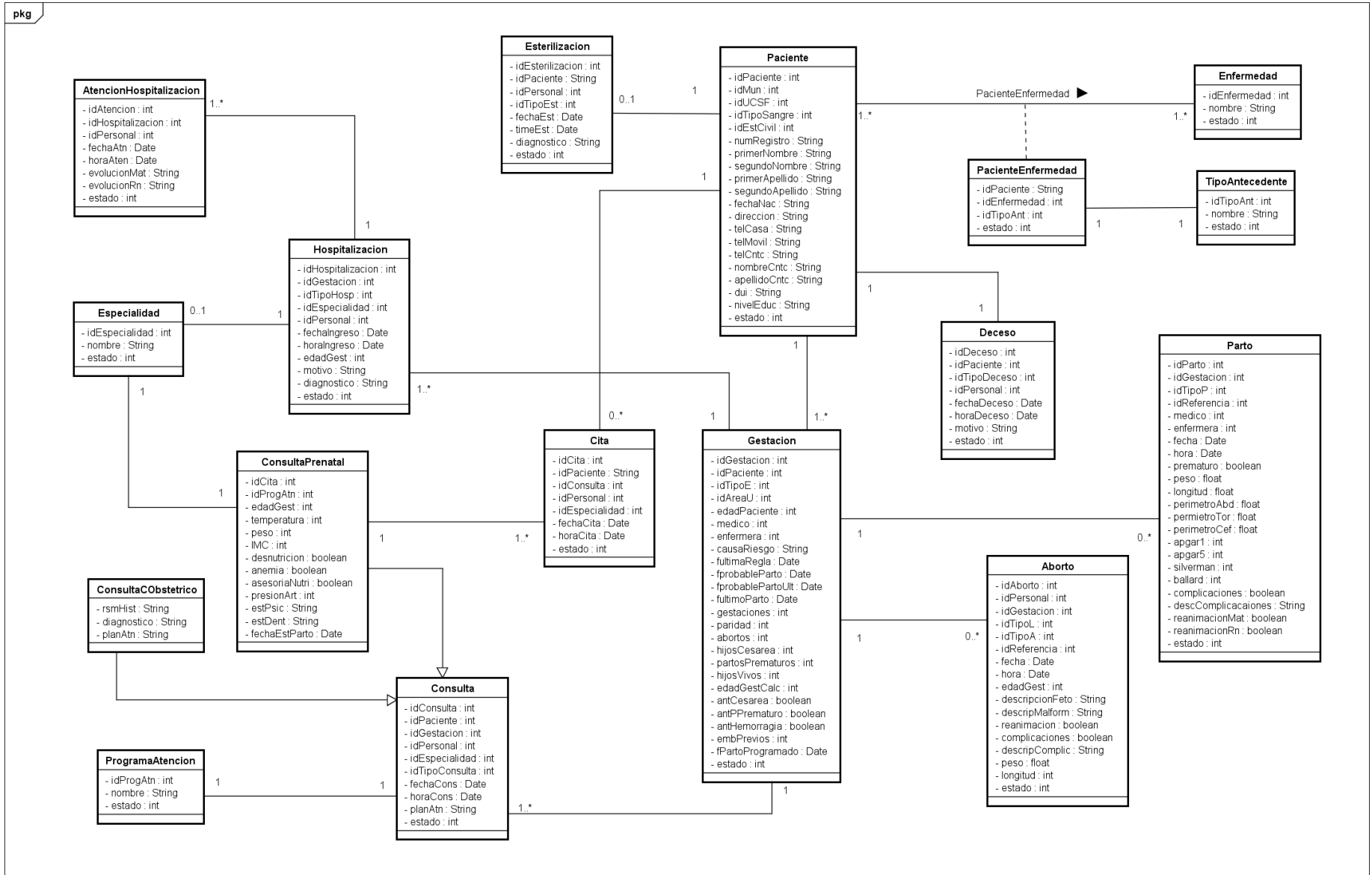


Figura 34. Diagrama con las clases principales del sistema informático.

4.7 DISEÑO DE BASE DE DATOS

4.7.1 Diccionario de datos

Un diccionario de datos es un conjunto de definiciones que contiene las características lógicas de los datos que se van a utilizar en el sistema informático, incluyendo nombre y descripción.

4.7.2 Estructura de tablas

La notación a utilizar para describir las tablas de la base de datos, se muestra en la tabla 68.

NOMBRE DE TABLA	Nombre de la tabla en formato tbl_xxx		LLAVE PRIMARIA		Nombre de la llave primaria de la tabla
DESCRIPCIÓN	Descripción del tipo de dato almacenar		LLAVE FORÁNEA		Listado de llaves foráneas de la tabla
CAMPO	TIPO DE DATO	LONGITUD	MANDATORIO	VALOR POR DEFECTO	RANGO DE VALORES
Nombre del campo	Tipo de dato a guardar	Longitud del campo	Indica si el valor del campo es obligatorio.	Valor que adquirirá por defecto en la base de datos	Intervalo de valores que puede tomar el campo
TOTAL DE LONGITUD	Sumatoria de las longitudes de los campos de una tabla				

Tabla 68. Notación a utilizar en la descripción de la estructura de las tablas.

A continuación, se muestra la estructura de las siguientes tablas del sistema informático:

- Gestación
- Paciente
- Usuario

NOMBRE DE TABLA	tbl_gestacion		LLAVE PRIMARIA		pk_id_gestacion
DESCRIPCIÓN	Contiene los datos de las gestaciones de las pacientes.		LLAVE FORÁNEA		fk_id_personal fk_id_paciente fk_id_area_u fk_id_met_pla fk_id_tipo_e fk_id_tipo_p
CAMPO	TIPO DE DATO	LONGITUD	MANDATORIO	VALOR POR DEFECTO	RANGO DE VALORES
pk_id_gestacion	Integer	10	x	N/A	N/A

Tabla 69. Estructura de tabla tbl_gestacion. Parte 1 de 3.

CAMPO	TIPO DE DATO	LONGITUD	MANDATORIO	VALOR POR DEFECTO	RANGO DE VALORES
fk_id_personal	Integer	10		N/A	N/A
fk_id_paciente	Integer	10	x	N/A	N/A
fk_id_area_u	Integer	10		N/A	N/A
fk_id_met_pla	Integer	10		N/A	N/A
fk_id_tipo_p	Integer	10		N/A	N/A
fk_id_tipo_e	Integer	10		N/A	N/A
medico	Integer	10	x	N/A	N/A
estado	Integer	1	x	1	0 = Inactivo 1 = Activo
enfermera	Integer	10	x	N/A	N/A
causa_riesgo	Varchar	500	x	N/A	N/A
fur	Date	20	x	N/A	N/A
fpp	Date	20	x	N/A	N/A
fppu	Date	20	x	N/A	N/A
fup	Date	20	x	N/A	N/A
gestaciones	Integer	10	x	N/A	Mayor a cero
edad_paciente	Integer	2	x	N/A	Mayor a cero
paridad	Integer	10	x	N/A	Mayor o igual a cero
abortos	Integer	10	x	N/A	Mayor o igual a cero
partos_prematuros	Integer	10	x	N/A	Mayor o igual a cero
hijos_vivos	Integer	10	x	N/A	Mayor o igual a cero
edad_gest_calc	Integer	10	x	N/A	Mayor o igual a cero
ant_cesarea	Boolean	1	x	0	0 = Falso 1= Verdadero
ant_pprematuro	Boolean	1	x	0	0 = Falso 1= Verdadero
ant_hemorragia	Boolean	1	x	0	0 = Falso 1= Verdadero
ant_tiroides	Boolean	1	x	0	0 = Falso 1= Verdadero
hijos_cesarea	Integer	10	x	N/A	Mayor o igual a cero
num_hijos_gestacion_actual	Integer	10	x	N/A	Mayor o igual a cero
amenorrea	Integer	10	x	N/A	Mayor o igual a cero

Tabla 69. Estructura de tabla tbl_gestacion. Parte 2 de 3.

CAMPO	TIPO DE DATO	LONGITUD	MANDATORIO	VALOR POR DEFECTO	RANGO DE VALORES
emb_previos	Integer	10	x	N/A	Mayor o igual a cero
edad_gestacional	Integer	10	x	N/A	Mayor o igual a cero
creado_por	Integer	10	x	N/A	N/A
actualizado_por	Integer	10	x	N/A	N/A
fecha_creacion	Date	20	x	N/A	N/A
fecha_actualizacion	Date	20	x	N/A	N/A
fecha_alta	Date	20		N/A	N/A
fecha_baja	Date	20		N/A	N/A
TOTAL DE LONGITUD		887			

Tabla 69. Estructura de tabla tbl_gestacion. Parte 3 de 3.

NOMBRE DE TABLA	tbl_paciente		LLAVE PRIMARIA		pk_id_paciente
DESCRIPCIÓN	Contiene los datos de las pacientes de la unidad de gineco obstetricia.		LLAVE FORÁNEA		fk_id_ucsf fk_id_mun fk_id_estado_civil fk_id_tipo_s
CAMPO	TIPO DE DATO	LONGITUD	MANDATORIO	VALOR POR DEFECTO	RANGO DE VALORES
pk_id_paciente	Integer	10	x	N/A	N/A
fk_id_ucsf	Integer	10	x	N/A	N/A
fk_id_mun	Integer	10	x	N/A	N/A
fk_id_estado_civil	Integer	10	x	N/A	N/A
fk_id_tipo_s	Integer	10	x	N/A	N/A
num_registro	Varchar	10	x	N/A	N/A
primer_nombre	Varchar	40	x	N/A	N/A
segundo_nombre	Varchar	40		N/A	N/A
primer_apellido	Varchar	40	x	N/A	N/A
segundo_apellido	Varchar	40		N/A	N/A
slug	Varchar	180	x	N/A	N/A
fecha_nac	Date	20	x	N/A	N/A
direccion	Varchar	80	x	N/A	N/A
tel_cas	Varchar	10		N/A	N/A
tel_movil	Varchar	10		N/A	N/A
nombre_cntc	Varchar	60		N/A	N/A
apellido_cntc	Varchar	60		N/A	N/A
tel_cntc	Varchar	10		N/A	N/A

Tabla 70. Estructura de tabla tbl_paciente. Parte 1 de 2.

CAMPO	TIPO DE DATO	LONGITUD	MANDATORIO	VALOR POR DEFECTO	RANGO DE VALORES
tipo_sangre	Integer	10	x	N/A	N/A
dui	Varchar	10		N/A	N/A
nivel_educ	Varchar	10	x	N/A	N/A
otro_ant_pers	Varchar	80		N/A	N/A
otro_ant_fam	Varchar	80		N/A	N/A
est_civil	Integer		x	N/A	N/A
correlativo	Integer	10	x	N/A	N/A
anio	Integer	4	x	N/A	N/A
estado	Integer	1	x	1	0 = Inactivo 1 = Activo
creado_por	Integer	10	x	N/A	N/A
actualizado_por	Integer	10	x	N/A	N/A
fecha_creacion	Date	20	x	N/A	N/A
fecha_actualizacion	Date	20	x	N/A	N/A
fecha_alta	Date	20		N/A	N/A
fecha_baja	Date	20		N/A	N/A
TOTAL DE LONGITUD		955			

Tabla 70. Estructura de tabla tbl_paciente. Parte 2 de 2.

NOMBRE TABLA	DE			LLAVE PRIMARIA	
	tbl_usuario				pk_id_usuario
DESCRIPCIÓN	Contiene los datos de los usuarios del sistema.		LLAVE FORÁNEA		
CAMPO	TIPO DE DATO	LONGITUD	MANDATORIO	VALOR POR DEFECTO	RANGO DE VALORES
pk_id_usuario	Integer	10	x	N/A	N/A
primer_nombre	Varchar	50	x	N/A	N/A
segundo_nombre	Varchar	50	x	N/A	N/A
primer_apellido	Varchar	50	x	N/A	N/A
segundo_apellido	Varchar	50	x	N/A	N/A
username	Varchar	20	x	N/A	N/A
email	Varchar	60	x	N/A	N/A
password	Varchar	16	x	N/A	N/A
estado	Integer	1	x	1	0 = Inactivo 1= Activo
contrasena_temp	Integer	1	x	1	0 = Inactivo 1= Activo
fecha_caducidad	Date	20	x	N/A	N/A

Tabla 71. Estructura de tabla tbl_usuario. Parte 1 de 2.

CAMPO	TIPO DE DATO	LONGITUD	MANDATORIO	VALOR POR DEFECTO	RANGO DE VALORES
fecha_ingreso	Date	20	x	N/A	N/A
fecha_baja	Date	20	x	N/A	N/A
creado_por	Integer	10	x	N/A	N/A
actualizado_por	Integer	10	x	N/A	N/A
fecha_creacion	Date	20	x	N/A	N/A
fecha_actualizacion	Date	20	x	N/A	N/A
fecha_alta	Date	20		N/A	N/A
fecha_baja	Date	20		N/A	N/A
session_id	Varchar	240		N/A	N/A
TOTAL DE LONGITUD		708			

Tabla 71. Estructura de tabla tbl_usuario. Parte 2 de 2.

4.7.3 Tablas adicionales

4.7.3.1 Bitácora del sistema informático

La bitácora del sistema informático permitirá registrar las acciones que los usuarios realicen en las tablas siguientes:

NOMBRE DE TABLA	NOMBRE DE TABLA BITÁCORA
tbl_paciente	tbl_paciente_bitacora
tbl_deceso	tbl_deceso_bitacora
tbl_paciente_enfermedad	tbl_paciente_enfermedad_bitacora
tbl_gestacion	tbl_gestacion_bitacora
tbl_aborto	tbl_aborto_bitacora
tbl_parto	tbl_parto_bitacora
tbl_consulta	tbl_consulta_bitacora
tbl_cita	tbl_cita_bitacora
tbl_hospitalizacion	tbl_hospitalizacion_bitacora
tbl_atencion_hospitalizacion	tbl_atencion_hospitalizacion_bitacora

Tabla 72. Tablas de bitácora del sistema informático.

Cada tabla de bitácora contendrá la siguiente estructura:

NOMBRE TABLA	DE	tbl_origen_bitacora		LLAVE PRIMARIA	pk_id_tabla
DESCRIPCIÓN	Contiene la bitácora de acciones de una tabla de la base de datos.		LLAVE FORÁNEA		
CAMPO	TIPO DE DATO	LONGITUD	MANDATORIO	VALOR POR DEFECTO	RANGO DE VALORES
pk_id_tabla	Integer	10	x	N/A	N/A
id_tbl_origen	Integer	10	x	N/A	N/A
campos_tbl_origen	N/A	n	x	N/A	N/A
accion	Varchar	10	x	N/A	<ul style="list-style-type: none"> • Creado • Editado • Habilitado • Deshabilitado • Eliminado
usuario_accion	Varchar	16	x	N/A	N/A
ip_accion	Varchar	15	x	N/A	N/A
es_actual	Integer	1	x	1	0 = No 1 = Si
fecha_accion	Date	20	x	N/A	N/A
TOTAL DE LONGITUD		82			

Tabla 73. Estructura de tablas bitácora del sistema informático.

Donde:

- tbl_origen se refiere a los campos que poseen la tabla a la que se le registra bitacora.
- n se refiere a la longitud de los campos de la tabla origen.

4.7.3.2 Histórico de tablas

Las tablas históricas servirán para almacenar los registros de las tablas que tengan más de cinco años de antigüedad. Las tablas con históricos serán:

NOMBRE DE TABLA	NOMBRE DE TABLA HISTÓRICA
tbl_paciente	tbl_paciente_hist
tbl_deceso	tbl_deceso_hist
tbl_paciente_enfermedad	tbl_paciente_enfermedad_hist
tbl_gestacion	tbl_gestacion_hist
tbl_aborto	tbl_aborto_hist
tbl_parto	tbl_parto_hist
tbl_consulta	tbl_consulta_hist
tbl_cita	tbl_cita_hist
tbl_hospitalizacion	tbl_hospitalizacion_hist
tbl_atencion_hospitalizacion	tbl_atencion_hospitalizacion_hist

Tabla 74. Tablas históricas del sistema informático.

Las tablas históricas tendrán la misma estructura que las tablas originales mencionadas en la tabla 91.

4.7.3.3 Elementos eliminados

Para llevar el historial de los registros que sufrieron eliminación física del sistema informático, se crearan las tablas de la base de datos que se muestran en la tabla 75.

Para realizar la eliminación física de un registro se debe cumplir con los requisitos siguientes:

- Los registros deberán estar previamente en estado inactivo.
- Solamente el usuario administrador podrá realizar esta acción.
- Deberá contar con autorización escrita por parte del director del hospital para eliminar los registros.

NOMBRE DE TABLA	NOMBRE DE TABLA DE REGISTROS ELIMINADOS
tbl_paciente	tbl_paciente_elim
tbl_deceso	tbl_deceso_elim
tbl_paciente_enfermedad	tbl_paciente_enfermedad_elim
tbl_gestacion	tbl_gestacion_elim
tbl_aborto	tbl_aborto_elim
tbl_parto	tbl_parto_elim
tbl_consulta	tbl_consulta_elim
tbl_cita	tbl_cita_elim
tbl_hospitalizacion	tbl_hospitalizacion_elim
tbl_atencion_hospitalizacion	tbl_atencion_hospitalizacion_elim

Tabla 75. Tablas de registros eliminados del sistema informático.

Cada tabla de registros eliminados contendrá la siguiente estructura:

NOMBRE DE TABLA	tbl_origen_bitacora		LLAVE PRIMARIA		pk_id_tabla
DESCRIPCIÓN	Contiene los datos de eliminación de un registro de una tabla de la base de datos.		LLAVE FORÁNEA		
CAMPO	TIPO DE DATO	LONGITUD	MANDATORIO	VALOR POR DEFECTO	RANGO DE VALORES
pk_id_tabla	Integer	10	x	N/A	N/A
id_tbl_origen	Integer	10	x	N/A	N/A
campos_tbl_origen	N/A	n	x	N/A	N/A
usuario_accion	Varchar	16	x	N/A	N/A
usuario_autoriza	Varchar	16	x	N/A	N/A
ip_accion	Varchar	15	x	N/A	N/A
fecha_accion	Date	20	x	N/A	N/A
TOTAL DE LONGITUD		87			

Tabla 76. Estructura de tablas bitácora del sistema informático.

Donde:

- tbl_origen se refiere a los campos que poseen la tabla a la que se le registra la eliminación.
- n se refiere a la longitud de los campos de la tabla origen.

4.7.4 Modelo físico

El diseño físico de la base de datos parte del diseño lógico y se adapta al sistema gestor de base de datos que será utilizado por la computadora. En la tabla 77 se muestra la notación para su representación gráfica.

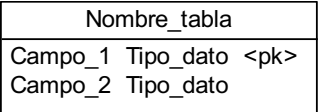
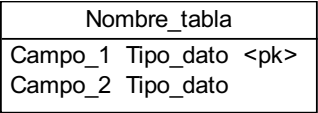
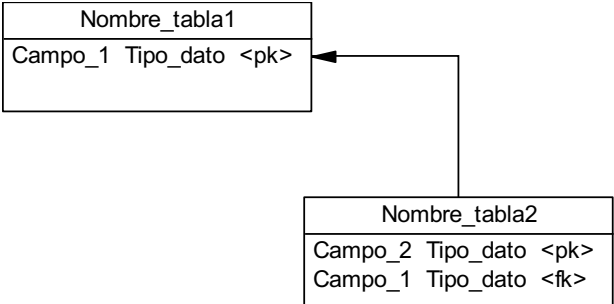

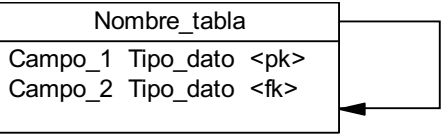
ELEMENTO	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
Tabla		Permite organizar y almacenar datos de cualquier cosa u objeto que existe en la realidad, en ella se especifican los campos con su tipo de dato y las claves: primaria y foránea de cada una de las tablas
Clave primaria (pk)		Campo identificador único de cada fila o registro de una tabla
Clave foránea (fk)		Identifica un campo en una tabla (tabla hija) que hace referencia a un campo en otra tabla (tabla padre)
Relación		Asociación entre tablas. Línea con punta de flecha dirigida hacia la tabla padre
Relación recursiva		Indica una relación donde la misma tabla participa más de una vez en la relación con distintos papeles

Tabla 77. Notación para el modelo físico de base de datos.

En la figura 35 se muestra el modelo físico de base de datos con las tablas principales del sistema informático para la gestión de pacientes de obstetricia en unidades de atención médica pública del departamento de La Unión.

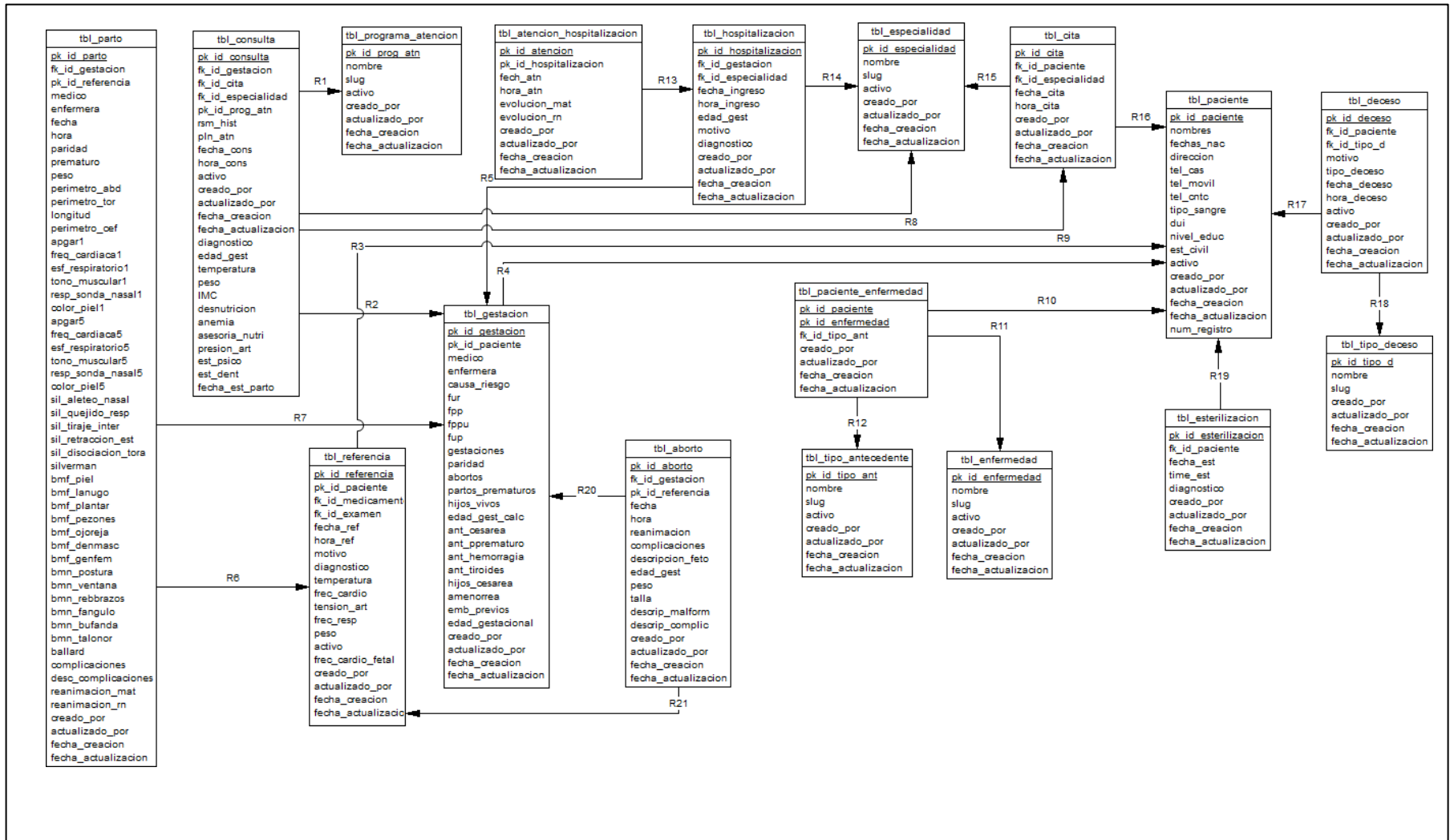


Figura 35. Modelo físico de base de datos con las tablas principales del sistema informático.

4.8 DISEÑO DE PRUEBAS

4.8.1 Ingreso de datos

Las pruebas diseñadas a continuación serán utilizadas para verificar que las entradas o capturas de datos, sean las que han sido solicitadas por los usuarios de negocio, de acuerdo a los requerimientos informáticos, definiendo así un caso de prueba con datos malos y con datos buenos.

Por lo que en la tabla 78 se define la nomenclatura a utilizar.

PANTALLA DEL SISTEMA: Nombre de la pantalla			
OBJETIVO: Objetivo de la prueba			
CAMPO DE ENTRADA	TIPO	CAMPOS VÁLIDOS	CAMPOS NO VÁLIDOS
Nombre del campo de entrada 1	Tipo de dato del campo	Campo aceptado	Campo rechazado por el sistema informático
CASO DE PRUEBA CON DATOS MALOS			
CAMPO DE ENTRADA	VALOR	RESULTADO	
Nombre del campo 1	Valor que será ingresado	Resultado esperado de la prueba	
Nombre del campo 2	Valor que será ingresado		
CASO DE PRUEBA CON DATOS BUENOS			
CAMPO DE ENTRADA	VALOR	RESULTADO	
Nombre del campo 1	Valor que será ingresado	Resultado esperado de la prueba	
Nombre del campo 2	Valor que será ingresado		

Tabla 78. Nomenclatura para pruebas de ingreso de datos.

A continuación, se muestran algunas consideraciones:

1. Verificación de fechas introducidas cumpliendo el siguiente estándar: dd-mm-aaaa siendo los dos primeros caracteres el día del mes en número que va desde 01 a 31, los caracteres cuatro y cinco corresponden al mes en formato numérico que van desde 01 al 12, los caracteres siete al diez corresponden al año.
2. Verificar que la fecha inicio sea menor que la fecha fin.
3. Todos los campos requeridos deben ser completados.

El diseño de pruebas de ingreso de datos de pacientes se detalla en la tabla 79.

PANTALLA DEL SISTEMA: Registro de pacientes			
OBJETIVO: Verificar que se almacena la información del paciente			
CAMPO DE ENTRADA	TIPO	CAMPOS VÁLIDOS	CAMPOS NO VÁLIDOS
Número de registro de paciente	Caracteres	Números y guion	Vacío Caracteres especiales
Nombre	Caracteres	Letras	Vacío Números Caracteres especiales
Apellido	Caracteres	Letras	Vacío Números Caracteres especiales
UCSF	Selección	Nombre de una UCSF	Vacío
Fecha de nacimiento	Fecha	Fecha menor a la fecha actual Fecha con formato dd-mm-aaaa	Fecha mayor a la fecha actual Fecha con formato diferente de dd-mm-aaaa
Dirección	Caracteres	Letras y números	Vacío
Municipio	Selección	Nombre de un municipio	Vacío
Teléfono casa	Caracteres	Números y guion Formato con 9999-9999	Vacío Caracteres especiales
Teléfono móvil	Caracteres	Números y guion Formato con 9999-9999	Vacío Caracteres especiales
Número de contacto	Caracteres	Números y guion Formato con 9999-9999	Vacío Caracteres especiales
DUI	Caracteres	Números y guion	Vacío Caracteres especiales
Estado civil	Selección	Nombre de un estado civil	Vacío
Nivel educativo	Caracteres	Letras	Vacío Caracteres especiales
Tipo de sangre	Selección	Nombre de un tipo de sangre	Vacío
Quirúrgicos	Botón de opción	Si/No	Vacío
Tipo de cirugía	Caracteres	Letras	Vacío Números Caracteres especiales
Tuberculosis	Botón de opción	Si/No	Vacío
Preeclamsia	Botón de opción	Si/No	Vacío
Hipertensión	Botón de opción	Si/No	Vacío
Cirugía genito-unitaria	Botón de opción	Si/No	Vacío
Infertilidad previa	Botón de opción	Si/No	Vacío
Cardiopatía	Botón de opción	Si/No	Vacío
Nefropatía	Botón de opción	Si/No	Vacío
Violencia	Botón de opción	Si/No	Vacío

Tabla 79. Prueba a registro de pacientes. Parte 1 de 4.

CAMPO DE ENTRADA	TIPO	CAMPOS VÁLIDOS	CAMPOS NO VÁLIDOS
VIH	Botón de opción	Si/No	Vacío
Diabetes	Botón de opción	Si/No	Vacío
Tipo de diabetes	Selección	Nombre de tipo de diabetes	Vacío
Otros	Caracteres	Letras	
Antecedente de tuberculosis	Botón de opción	Si/No	Vacío
Antecedente de diabetes	Botón de opción	Si/No	Vacío
Antecedente de hipertensión	Botón de opción	Si/No	Vacío
Antecedente de preeclamsia	Botón de opción	Si/No	Vacío
Antecedente de eclampsia	Botón de opción	Si/No	Vacío
Antecedente de VIH	Botón de opción	Si/No	Vacío
Otro	Caracteres	Letras	Vacío Números
CASO DE PRUEBA CON DATOS MALOS			
CAMPO DE ENTRADA	VALOR	RESULTADO	
Número de registro de paciente	Vacío Caracteres especiales: - ,+,*,/,@,#,\$,\,% , _ , ,,=,&	<ul style="list-style-type: none"> • Guarda satisfactoriamente: No • Mensaje de retorno: <ul style="list-style-type: none"> ○ Digite un número de registro existente ○ Seleccione una fecha menor al día de ahora ○ Ingrese un valor para nombre valido ○ Ingrese un valor para apellido valido ○ Seleccione una UCSF ○ Seleccione fecha validad de nacimiento ○ Ingrese un valor para la dirección valida ○ Ingrese un valor de teléfono de casa valido ○ Ingrese un valor de teléfono móvil valido ○ Ingrese un valor de número de contacto valido ○ Ingrese un valor valido para el nivel educativo ○ Selección un tipo de sangre 	
Nombre	Vacío Caracteres especiales: - ,+,*,/,@,#,\$,\,% , _ , ,,=,&		
Apellido	Vacío Caracteres especiales: - ,+,*,/,@,#,\$,\,% , _ , ,,=,&		
UCSF	Vacío		
Fecha de nacimiento	Vacío Fecha con formato diferente dd-mm-aaaa		
Dirección	Vacío Caracteres especiales: - ,+,*,/,@,#,\$,\,% , _ , ,,=,&		
Municipio	Vacío		
Teléfono casa	Vacío Formato diferente de 9999-9999		

Tabla 79. Prueba a registro de pacientes. Parte 2 de 4.

CASO DE PRUEBA CON DATOS MALOS		
CAMPO DE ENTRADA	VALOR	RESULTADO
Teléfono móvil	Números y guion Formato con 9999-9999	<ul style="list-style-type: none"> • Guarda satisfactoriamente: No • Mensaje de retorno: <ul style="list-style-type: none"> ○ Digite un número de registro existente ○ Seleccione una fecha menor al día de ahora ○ Ingrese un valor para nombre valido ○ Ingrese un valor para apellido valido ○ Seleccione una UCSF ○ Seleccione fecha validad de nacimiento ○ Ingrese un valor para la dirección valida ○ Ingrese un valor de teléfono de casa valido ○ Ingrese un valor de teléfono móvil valido ○ Ingrese un valor de número de contacto valido ○ Ingrese un valor valido para el nivel educativo ○ Seleccione un tipo de sangre
Número de contacto	Números y guion Formato con 9999-9999	
DUI	Números y guion Formato diferente 9999999-9	
Estado civil	Vacío	
Nivel educativo	Vacío	
Tipo de sangre	Vacío	
Quirúrgicos	Vacío	
Tipo de cirugía	Vacío	
Tuberculosis	Vacío	
Preeclamsia	Vacío	
Hipertensión	Vacío	
Cirugía genito-unitaria	Vacío	
Infertilidad previa	Vacío	
Cardiopatía	Vacío	
Nefropatía	Vacío	
Violencia	Vacío	
VIH	Vacío	
Diabetes	Vacío	
Tipo de diabetes	Vacío	
Otros	<ul style="list-style-type: none"> • Vacío • Números 	
Antecedente de tuberculosis	Vacío	
Antecedente de diabetes	Vacío	
Antecedente de hipertensión	Vacío	
Antecedente de preeclamsia	Vacío	
Antecedente de eclampsia	Vacío	
Antecedente de VIH	Vacío	
Otro	Números	
CASO DE PRUEBA CON DATOS BUENOS		
CAMPO DE ENTRADA	VALOR	RESULTADO
Número de registro de paciente	123123-1	<ul style="list-style-type: none"> • Guarda satisfactoriamente: Si • Mensaje de retorno: Paciente guardado con éxito
Nombre	Marta	
Apellido	Pérez	
UCSF	UCSF lislique lu	
Fecha de nacimiento	01-08-1990	
Dirección	Calle principal casa 1	
Municipio	La Unión	

Tabla 79. Prueba a registro de pacientes. Parte 3 de 4.

CASO DE PRUEBA CON DATOS BUENOS		
CAMPO DE ENTRADA	VALOR	RESULTADO
Teléfono casa	2228-2112	<ul style="list-style-type: none"> • Guarda satisfactoriamente: Si • Mensaje de retorno: Paciente guardado con éxito
Teléfono móvil	7231-8571	
Número de contacto	2077-9999	
DUI	04875342-9	
Estado civil	Casado	
Nivel educativo	Bachillerato	
Tipo de sangre	O negativo	
Quirúrgicos	Si	
Tipo de cirugía	Apendicitis	
Tuberculosis	Si	
Preeclamsia	No	
Hipertensión	Si	
Cirugía genito-unitaria	No	
Infertilidad previa	Si	
Cardiopatía	No	
Nefropatía	Si	
Violencia	No	
VIH	Si	
Diabetes	No	
Tipo de diabetes	Si	
Otros	Otro	
Antecedente de tuberculosis	Si	
Antecedente de diabetes	No	
Antecedente de hipertensión	Si	
Antecedente de preeclamsia	No	
Antecedente de eclampsia	Si	
Antecedente de VIH	No	
Otro	Otro	

Tabla 79. Prueba a registro de pacientes. Parte 4 de 4.

4.8.2 Reportes

Las pruebas diseñadas en este apartado tienen como propósito, verificar que los reportes generen la información que fue solicitada por los usuarios de negocios en los requerimientos informáticos del presente documento, por lo que es necesario definir la nomenclatura, ver tabla 80.

Para verificar que los reportes que genere el sistema informático cumplan con lo solicitado por los usuarios de negocio en los requerimientos informáticos, por lo que es necesario:

- Verificar si los reportes proporcionan la información solicitada, según la descripción realizada en los requerimientos informáticos.
- Verificar el cumplimiento de filtros mediante los cuales se requiere que se generen los reportes.
- Verificar que el sistema informático permita generar las exportaciones de los reportes en los formatos solicitados.

REPORTES ESTRATÉGICOS, TÁCTICOS Y OPERATIVOS	
OBJETIVO	Verificar que el reporte cumpla con los requerimientos establecidos.
PRUEBA	RESULTADOS ESPERADOS
Verificar que el reporte genere la información siguiente	Reporte con los campos descritos en los requerimientos informáticos.
Verificar que el reporte sea generado mediante los filtros de	Campos de pantalla de parámetros para generar reporte
Verificar que el reporte cumpla con las acciones de	Exportar
Verificar que el reporte sea exportado a los formatos de	PDF EXCEL

Tabla 80. Diseño de pruebas para reportes

4.8.3 Backup y restauración de datos

El diseño de backup y restauración es realizado con el objetivo de verificar que los respaldos y restauraciones que se realicen a la base de datos funcionen correctamente luego de llevar a cabo el procedimiento, para la realización de las pruebas se utilizara el equipo 1 detallado en los requerimientos de desarrollo (ver tabla 35).

En la tabla 81 se ha diseñado una serie de pasos a seguir para garantizar que los datos almacenados de un formulario de entrada conserven su integridad al realizar un respaldo y una restauración.

PASOS	DESCRIPCIÓN
Registrar una nueva paciente	<p>Completar el formulario con los datos siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Número de registro: 7439-17 • Nombre: María Pérez • Fecha de nacimiento: 02/08/1990 • UCSF que pertenece: Intipuca • Dirección: Barrio las flores, calle la leona • Municipio: Intipuca • Teléfono casa: 77857798 • Teléfono móvil: 77857798 • Número de contacto: 22512000 • DUI: 04995212-1 • Estado civil: Soltera • Nivel educativo: Bachiller • Tipo de sangre: A+ • Tuberculosis: No • Diabetes: No • Tipo de diabetes: • Hipertensión: Si • Preeclampsia: No • Eclampsia: No • Otra condición médica grave: • Descripción otra condición médica grave personal: • Existencia de cirugía genito-urinaria: No • Infertilidad previa: Si • Cardiopatía: No

Tabla 81. Diseño de pruebas de backups y restauración. Parte 1 de 2.

PASOS	DESCRIPCIÓN
Registrar una nueva paciente	<ul style="list-style-type: none"> • Nefropatía: No • Violencia: No • VIH: No • Antecedente de tuberculosis en familia: No • Antecedente de diabetes en familia: Si • Antecedente de hipertensión en familia: Si • Antecedente de preeclampsia en familia: No • Antecedente de eclampsia en familia: No • Antecedente de VIH en familia: No • Antecedente otra condición médica grave en familia: Ninguna • Descripción otra condición médica grave en familia:
Realizar el respaldo	<ul style="list-style-type: none"> • Ingresar a la consola del servidor como el usuario administrador de la base de datos • Ejecutar el comando que genera el archivo de respaldo. • Guardar el archivo generado en la carpeta destinada para los backups.
Eliminar base de datos	Se deben ejecutar los comandos necesarios para eliminar la base de datos del sistema.
Crear la base de datos	<ul style="list-style-type: none"> • Se debe crear la base de datos con el nombre según el formato especificado. • Ejecutar comandos para crear los registros iniciales del sistema.
Realizar la restauración de base de datos	<ul style="list-style-type: none"> • Ingresar a la consola del servidor como el usuario administrador de la base de datos • Ejecutar el comando que restaura la base de datos indicando la ruta donde está almacenado el archivo de respaldo más reciente.
Verificar la existencia de los datos de prueba ingresados	<ul style="list-style-type: none"> • Ingresar al sistema y consultar que los datos ingresados en el formulario de registro de pacientes se restauraron correctamente.

Tabla 81. Diseño de pruebas de backups y restauración. Parte 2 de 2.

En caso de que falle en alguno de los pasos mencionados en la tabla 81, se considerará como prueba fallida.

4.9 DISEÑO DE DOCUMENTACIÓN

El diseño de la documentación del sistema informático tiene como objetivo definir el contenido de los manuales de: instalación/desinstalación, usuario y técnico. Además como parte de la documentación se considera el presente documento, así como la etapa de construcción, pruebas y el plan de implementación, lo cual será de apoyo para los usuarios de negocio y usuarios técnicos una vez finalizado el proyecto.

4.9.1 Manual de usuario

El manual de usuario está dirigido a los usuarios de negocio, los cuales utilizarán el sistema informático como una herramienta de apoyo para realizar sus funciones. A continuación, en la tabla 82 se muestra el contenido del manual de usuario.

CONTENIDO	DESCRIPCIÓN
Portada	Está conformada por el logo de El Salvador y del Ministerio de Salud, el nombre de la institución, título del manual, nombre y nemónico del sistema y fecha.
Introducción	Descripción del contenido del manual de usuario.
Objetivos	Incluye los objetivos del manual de usuario.
Espacio de trabajo y elementos gráficos	Descripción de la estructura de la interfaz gráfica del sistema.
Manejo de sesión	Contiene la descripción de los pasos a seguir para iniciar y cerrar sesión en el sistema.
Opciones de menú	Presenta los pasos para utilizar todas las pantallas y el ingreso de datos en las pantallas de captura de datos.
Administración de usuarios y roles	Descripción de la administración de los usuarios incluyendo la asignación de roles y permisos.
Catálogos	Contiene los pasos necesarios para la administración de los catálogos que utilizará el sistema para su funcionamiento.
Carga de datos	Explica el método para carga de datos al sistema por medio de hojas de cálculo de Excel.
Reportes	Describe los pasos necesarios para la generación de reportes.
Ejemplo práctico	Incluye desde la creación de registros hasta la generación de reportes.

Tabla 82. Contenido del manual de usuario.

4.9.2 Manual técnico

El manual técnico está dirigido a los usuarios técnicos con el fin de servir de apoyo cuando sea necesario el mantenimiento al sistema informático. La tabla 83, muestra el contenido del manual técnico.

CONTENIDO	DESCRIPCIÓN
Introducción	Descripción del contenido del manual técnico.
Objetivos	Incluye los objetivos del manual técnico.
Requisitos de hardware y software	Presenta los requisitos de hardware y software necesarios para el funcionamiento del sistema informático.
Estándares	Explica los diferentes estándares adoptados durante la construcción del sistema informático.
Diseño de arquitectura	Muestra gráficamente la arquitectura de red y de software del sistema informático.
Diseño de interfaces de usuario	Presenta las el diseño de las interfaces de usuario.
Diseño de módulos del sistema	Contiene el modelado del sistema informático por medio de casos de uso y el diagrama de clases.
Diseño de base de datos	Contiene la estructura de tablas y el modelo físico de la base de datos.
Construcción de pantallas	Incluye código de la construcción de pantallas del sistema informático.
Validaciones	Describe las validaciones realizadas en el cliente y en el servidor.
Gestión de acceso	Muestra la construcción de la seguridad que incluye el sistema informático.

Tabla 83. Contenido del manual técnico

4.9.3 Manual de instalación y desinstalación

El manual de instalación y desinstalación está dirigido a los usuarios técnicos con el fin de proporcionarles el soporte necesario para instalar o desinstalar el sistema informático. La tabla 84, muestra el contenido del manual de instalación y desinstalación.

CONTENIDO	DESCRIPCIÓN
Portada	Está conformada por el logo de El Salvador y del Ministerio de Salud, el nombre de la institución, título del manual, nombre y nemónico del sistema y fecha.
Introducción	Descripción del contenido del manual de instalación y desinstalación.
Objetivos	Incluye los objetivos del manual de instalación y desinstalación.
Requisitos mínimos de hardware y software	Contiene las características mínimas que el servidor y las estaciones de trabajo deben poseer a nivel de hardware y software para la correcta instalación del sistema
Instalación del sistema informático	Presentará una secuencia de pasos necesarios y configuraciones para la correcta instalación del sistema informático en el servidor de producción.
Desinstalación del sistema informático	Mostrará una secuencia de pasos necesarios para la correcta desinstalación del sistema informático en el servidor de producción.

Tabla 84. Contenido del manual de instalación y desinstalación.

4.10 DISEÑO DE PLAN DE IMPLEMENTACIÓN

El plan de implementación tiene como objetivo realizar la planeación, organización y control de las actividades, tiempo, costo, recurso humano y material, necesario para llevar a cabo la implementación del sistema informático.

A continuación, en la tabla 85, se muestra el contenido del plan de implementación del sistema informático.

CONTENIDO	DESCRIPCIÓN
Portada	Está conformada por el logo de El Salvador y del Ministerio de Salud, el nombre de la institución, título del manual, nombre y nemónico del sistema y fecha.
Introducción	Descripción del contenido del plan de implementación.
Objetivos	Incluye los objetivos del plan de implementación.
ORGANIZACION	
Definición de estructura organizativa	Especificará la estructura organizativa que se tendrá para llevar a cabo la implementación del sistema informático.
Definición de perfiles del recurso humano	Presentará una lista de características por cada perfil de recurso humano que se requiera durante la implementación.
INSTALACIÓN	
Hardware y software	Especificará los aspectos bajo los cuales se debe probar el hardware y software según los requerimientos de producción establecidos
Obtención de licencia del sistema informático	Mostrará los pasos necesarios para la obtención de la licencia del sistema informático.
Instalación del sistema informático	Describirá los pasos para la instalación del sistema apoyándose en el manual de instalación.

Tabla 85. Contenido del plan de implementación. Parte 1 de 2.

CONTENIDO	DESCRIPCIÓN
PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO	
Pruebas de instalación del sistema informático	Definirá las pruebas de funcionamiento que se deberán realizar una vez el sistema haya sido instalado correctamente, con el objetivo de verificar si las estaciones clientes tienen conectividad con el servidor y si existe recepción y envío de datos entre cliente y servidor.
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PLAN DE IMPLEMENTACIÓN	
Cronograma de actividades del plan de implementación	Mostrará las actividades, recursos materiales, personal responsable, temas a impartir, entregables y tiempo requerido para cada una de las actividades que se involucrarán durante la implementación del sistema informático.
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PLAN DE CAPACITACIÓN	
Cronograma de actividades del plan de capacitación	Mostrará las actividades, recursos materiales, personal responsable, temas a impartir, entregables y tiempo requerido para cada una de las actividades que se involucrarán durante la capacitación del uso del sistema informático.
PUESTA EN MARCHA	
Forma de operación del sistema	Indicará la forma en que se realizará la puesta en marcha del sistema informático.
CONTROL	
Avance de actividades	Se diseñará un formulario que permita llevar el control del avance registrado en cada actividad.
Control de pruebas	Mostrará un formulario que permita controlar los resultados de las diferentes pruebas realizadas durante la implementación del sistema informático
Control de gastos	Formulario que llevará el control de los diferentes gastos en los que se incurrirá al momento de realizar las diferentes actividades contempladas en la implantación del sistema

Tabla 85. Contenido del plan de implementación. Parte 2 de 2.

5. CONSTRUCCIÓN

5.1 HERRAMIENTAS PARA CONSTRUCCIÓN

A continuación, en la tabla 86 se muestran las herramientas utilizadas durante la etapa de construcción del sistema informático.

Elemento	Versión
Sistema operativo	<ul style="list-style-type: none">• Debian 8.9
Navegador web	<ul style="list-style-type: none">• Chrome 72.0.3626.81• Firefox 64.0.2
Servidor web	<ul style="list-style-type: none">• Apache 2.4
Sistema gestor de base de datos	<ul style="list-style-type: none">• PostgreSQL 9.4
Administrador de base de datos	<ul style="list-style-type: none">• pgAdmin III v1.22.2
Lenguaje de programación	<ul style="list-style-type: none">• PHP 5.6• Javascript 9.0• JQuery 3.1.1• Bootstrap 4.0
Framework	<ul style="list-style-type: none">• Laravel 5.4• Vue 2.0
Editor de código	<ul style="list-style-type: none">• Visual Studio Code 1.21• Notepad++ 7.5.8
Herramienta ofimática	<ul style="list-style-type: none">• Microsoft Office 2016

Tabla 86. Herramientas utilizadas durante la construcción.

5.2 CONSTRUCCIÓN DE LA BASE DE DATOS

Los elementos de la base de datos del Sistema Informático para la gestión de pacientes de obstetricia en unidades de atención médica pública del departamento de La Unión son los siguientes: tablas, atributos, llaves primarias, llaves foráneas y funciones que se utilizan para manejo de información. Para crear la base de datos del sistema informático se realizaron los pasos que se muestran a continuación:

1. Obtener el modelo físico del sistema.
2. Crear la base de datos en Postgres con la siguiente sentencia:

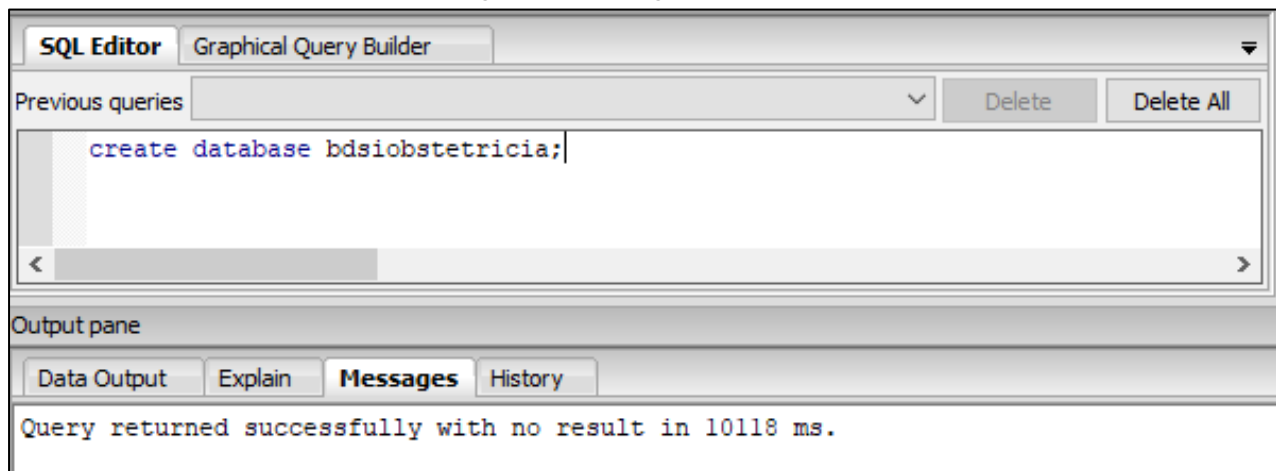


Figura 36. Comando de creación de la base de datos.

3. A partir del modelo físico, crear las migraciones de las tablas dentro del framework de construcción. En la figura 37 se presenta un ejemplo del código de migración para la construcción de la tabla de paciente.

```

<?php
use Illuminate\Support\Facades\Schema;
use Illuminate\Database\Schema\Blueprint;
use Illuminate\Database\Migrations\Migration;

class CreatePacientesTable extends Migration
{
    /**
     * Inicialización de la función
     */
    /**
     * Nombre de función: up
     * Objetivo: Crear la tabla tbl_paciente en la base de datos
     * Fecha de creación: 09/09/2018
     * Autor: GMLCMMVSZ
     */
    public function up()
    {
        Schema::create('tbl_paciente', function (Blueprint $table) {
            $table->increments('id');
            $table->integer('fk_id_ucsf')->unsigned();
            $table->foreign('fk_id_ucsf')->references('id')->on('tbl_ucsf')->onDelete('cascade');
            $table->integer('fk_id_mun')->unsigned();
            $table->foreign('fk_id_mun')->references('id')->on('tbl_municipio')->onDelete('cascade');
            $table->integer('fk_id_estado_civil')->unsigned();
            $table->foreign('fk_id_estado_civil')->references('id')->on('tbl_estado_civil')->onDelete('cascade');
            $table->integer('fk_id_tipo_s')->nullable()->unsigned();
            $table->foreign('fk_id_tipo_s')->references('id')->on('tbl_tipo_sangre')->onDelete('cascade');
            $table->string('num_registro',10)->unique();
            $table->integer('correlativo');
            $table->integer('anio');
            $table->string('primer_nombre',40);
            $table->string('segundo_nombre',40)->nullable();
            $table->string('primer_apellido',40);
            $table->string('segundo_apellido',40)->nullable();
            $table->date('fecha_nac');
            $table->string('direccion',80);
            $table->string('tel_cas',10)->nullable();
            $table->string('tel_movil',10)->nullable();
            $table->string('nombre_cntc',60)->nullable();
            $table->string('apellido_cntc',60)->nullable();
            $table->string('tel_cntc',10)->nullable();
            $table->string('dui',10)->unique()->nullable();
            $table->string('nivel_educ',30);
            $table->string('otro_ant_pers',80)->nullable();
            $table->string('otro_ant_fam',80)->nullable();
            $table->string('slug')->unique();
            $table->integer('creado_por');
            $table->smallInteger('estado')->default(1);
            $table->integer('actualizado_por')->nullable();
            $table->timestamp('fecha_alta')->nullable();
            $table->timestamp('fecha_baja')->nullable();
            $table->timestamp('fecha_creacion')->nullable();
            $table->timestamp('fecha_actualizacion')->nullable();
        });
    }
}
    /**
     * Fin de la función
     */

    /**
     * Inicialización de la función
     */
    /**

```

Figura 37. Construcción de la tabla paciente. Parte 1 de 2.

```

Nombre de función: down
Objetivo: Eliminar la tabla tbl_paciente en la base de datos
Fecha de creación: 09/09/2018
Autor: GMLLCMMVSZ
*/
public function down()
{
  Schema::table('tbl_paciente',function (Blueprint $table){
    $table->dropForeign('tbl_paciente_fk_id_ucsf_foreign');
    $table->dropForeign('tbl_paciente_fk_id_mun_foreign');
    $table->dropForeign('tbl_paciente_fk_id_estado_civil_foreign');
    $table->dropForeign('tbl_paciente_fk_id_tipo_s_foreign');
  });
  Schema::dropIfExists('tbl_paciente');
}
/**** Fin de la función ****/
}

```

Figura 37. Construcción de la tabla paciente. Parte 2 de 2.

En la tabla 87 se listan las tablas utilizadas en la creación del sistema informático

ESQUEMA	NOMBRE
public	tbl_aborto
	tbl_area_unidad
	tbl_atencion_hospitalizacion
	tbl_bitacora_log
	tbl_cirugia
	tbl_cita
	tbl_consulta
	tbl_deceso
	tbl_departamento
	tbl_egreso
	tbl_enfermedad
	tbl_especialidad
	tbl_examen
	tbl_examen_atencion
	tbl_examen_consulta
	tbl_examen_referencia
	tbl_gestacion
	tbl_hospital
	tbl_hospitalizacion
	tbl_medicamento
	tbl_medicamento_atencion
	tbl_medicamento_consulta
	tbl_medicamento_referencia
	tbl_metodo_planificacion
	tbl_micred_mun
	tbl_microred
	tbl_municipio
	tbl_paciente
	tbl_paciente_enfermedad
	tbl_parto
tbl_permiso	
tbl_personal	

Tabla 87. Tablas de la base de datos utilizados en la construcción del sistema informático. Parte 1 de 3.

ESQUEMA	NOMBRE
public	tbl_sistema_referencia tbl_tipo_aborto tbl_tipo_antecedente tbl_tipo_consulta tbl_tipo_deceso tbl_tipo_egreso tbl_tipo_embarazo tbl_tipo_esterilizacion tbl_tipo_hospital tbl_tipo_legrado tbl_tipo_medicamento tbl_tipo_metodo_planificacion tbl_tipo_parto tbl_tipo_sangre tbl_tipo_vacuna tbl_ucsf tbl_unidad_medida tbl_usuario tbl_usuario_rol tbl_vacuna tbl_vacuna_gestacion
bitacora	tbl_aborto_bitacora tbl_atencion_hospitalizacion_bitacora tbl_cirugia_bitacora tbl_cita_bitacora tbl_consulta_bitacora tbl_deceso_bitacora tbl_egreso_bitacora tbl_enfermedad_bitacora tbl_esterilizacion_bitacora tbl_examen_bitacora tbl_gestacion_bitacora tbl_hospitalizacion_bitacora tbl_metodo_planificacion_bitacora tbl_paciente_bitacora tbl_paciente_enfermedad_bitacora tbl_parto_bitacora tbl_referencia_bitacora tbl_rol_bitacora tbl_usuario_bitacora tbl_vacuna_bitacora
eliminado	tbl_aborto_eliminado_eliminado tbl_atencion_hospitalizacion_eliminado tbl_cirugia_eliminado tbl_cita_eliminado tbl_consulta_eliminado tbl_deceso_eliminado tbl_egreso_eliminado tbl_esterilizacion_eliminado

Tabla 87. Tablas de la base de datos utilizados en la construcción del sistema informático. Parte 2 de 3.

ESQUEMA	NOMBRE
eliminado	tbl_gestacion_eliminado tbl_hospitalizacion_eliminado tbl_metodo_planificacion_eliminado tbl_paciente_eliminado tbl_paciente_enfermedad_eliminado tbl_parto_eliminado tbl_referencia_eliminado tbl_rol_eliminado
historico	tbl_usuario_eliminado tbl_vacuna_gestacion_eliminado tbl_aborto_historico tbl_atencion_hospitalizacion_historico tbl_cirugia_historico tbl_consulta_historico tbl_deceso_historico tbl_egreso_historico tbl_esterilizacion_historico tbl_gestacion_historico tbl_hospitalizacion_historico tbl_metodo_planificacion_historico tbl_paciente_enfermedad_historico tbl_paciente_historico tbl_parto_historico tbl_usuario_historico tbl_vacuna_gestacion_historico

Tabla 87. Tablas de la base de datos utilizados en la construcción del sistema informático. Parte 3 de 3.

Crear las vistas que serán utilizadas para la generación de reportes del sistema informático. Un ejemplo de la construcción de vistas se muestra en la figura 38 adonde se crea la vista view_atencionPaciente que permite obtener el reporte de atenciones brindadas a pacientes en estado de gestación.

```

/**** Inicio de la función ****/
/*
Nombre view_atencionPaciente
Objetivo: Obtener reporte de las atenciones que se le brindaron a la paciente.
Fecha de creación: 10/12/2018
Autor: GMLLCMMVSZ*/
create or replace view view_atencionPaciente as
select consulta.*, h.id dep
from (select d.num_registro, coalesce(d.primer_nombre, '')||' '||coalesce(d.segundo_nombre, '')||' '||
coalesce(d.primer_apellido, '')||' '||coalesce(d.segundo_apellido, '') nombre, (a.fecha_atn - d.fecha_nac)/365 edad,
e.fur edad_gest, a.fecha_atn, a.hora_atn, b.nombre medico, a.evolucion_mat,
a.evolucion_rn, d.fk_id_ucsf ucsf, d.fk_id_mun mun
from tbl_atencion_hospitalizacion a
join tbl_personal b on a.fk_id_personal = b.id
join tbl_hospitalizacion c on a.fk_id_hospitalizacion = c.id
join tbl_paciente d on c.fk_id_paciente_id = d.id
left join tbl_gestacion e on e.fk_id_paciente = d.id
where
c.fk_id_paciente_type = 'App\Model\Paciente'
and d.estado <> 0
and c.estado <> 0
and a.estado <> 0
) consulta
join tbl_municipio g on g.id = consulta.mun
join tbl_departamento h on g.fk_id_dep = h.id
/**** Fin de la función ****/

```

Figura 38. Construcción de función view_atencionPaciente.

En la tabla 88 se listan las vistas que son utilizadas en la construcción del sistema informático, y cuales tablas son utilizadas en la creación de las mismas.

NOMBRE	TABLAS RELACIONADAS
view_accionUsuarioAll	tbl_bitacora_log tbl_usuario
view_atencionConsulta	tbl_consulta tbl_medicamento_consulta tbl_medicamento tbl_paciente tbl_personal tbl_municipio tbl_cita
view_atencionPaciente	tbl_atencion_hospitalizacion tbl_personal tbl_hospitalizacion tbl_paciente tbl_gestacion tbl_municipio
view_atencionHospital	tbl_paciente tbl_hospitalizacion tbl_personal tbl_municipio tbl_departamento
view_atendioPaciente	tbl_gestacion tbl_consulta tbl_especialidad tbl_aborto tbl_tipo_aborto tbl_deceso tbl_parto tbl_tipo_parto tbl_referencia tbl_metodo_planificacion tbl_tipo_metodo_planificacion tbl_esterilizacion tbl_hospitalizacion tbl_egreso tbl_tipo_egreso tbl_atencion_hospitalizacion tbl_personal tbl_puesto tbl_area_unidad tbl_paciente
view_causaEgreso	tbl_egreso tbl_hospitalizacion tbl_paciente tbl_ucsf tbl_municipio tbl_departamento tbl_tipo_egreso tbl_parto tbl_gestacion

Tabla 88. Vistas de la base de datos utilizados en la construcción del sistema informático. Parte 1 de 5.

NOMBRE	TABLAS RELACIONADAS
view_causaRiesgo	tbl_paciente tbl_gestacion tbl_ucsf tbl_municipio tbl_departamento
view_decesoMaternoInfantil	tbl_paciente tbl_deceso tbl_ucsf
view_egresoFinGestacion	tbl_paciente tbl_gestacion tbl_parto tbl_tipo_parto tbl_aborto tbl_tipo_aborto tbl_ucsf tbl_municipio tbl_departamento
view_egresoNacido	tbl_egreso tbl_hospitalizacion tbl_tipo_egreso tbl_personal tbl_referencia tbl_sistema_referencia tbl_parto tbl_gestacion tbl_paciente tbl_ucsf tbl_municipio
view_estadoGestacion	tbl_gestacion tbl_paciente tbl_ucsf tbl_municipio tbl_departamento tbl_parto tbl_aborto
view_examenVacuna	tbl_examen_consulta tbl_examen tbl_personal tbl_consulta tbl_examen_atencion tbl_atencion_hospitalizacion tbl_hospitalizacion tbl_examen_referencia tbl_referencia tbl_vacuna_gestacion tbl_vacuna tbl_gestacion
view_finEdadFertil	tbl_paciente tbl_ucsf tbl_municipio tbl_departamento

Tabla 88. Vistas de la base de datos utilizados en la construcción del sistema informático. Parte 2 de 5.

NOMBRE	TABLAS RELACIONADAS
view_fechaParto	tbl_gestacion tbl_paciente tbl_tipo_embarazo tbl_tipo_parto tbl_municipio tbl_departamento
view_historicoEsterilizacion	tbl_paciente tbl_esterilizacion tbl_tipo_esterilizacion tbl_municipio tbl_departamento
view_historicoParto	tbl_paciente tbl_gestacion tbl_parto tbl_personal tbl_tipo_parto tbl_municipio tbl_departamento
view_imc	tbl_paciente tbl_ucsf tbl_municipio tbl_consulta tbl_departamento
view_inasistenciaCita	tbl_paciente tbl_cita tbl_municipio tbl_departamento
view_medicamentoPaciente	tbl_medicamento_atencion tbl_medicamento tbl_personal tbl_atencion_hospitalizacion tbl_hospitalizacion tbl_unidad_medida tbl_medicamento_consulta tbl_consulta tbl_medicamento_referencia tbl_referencia
view_metodoPlanificacion	tbl_paciente tbl_metodo_planificacion tbl_tipo_metodo_planificacion tbl_ucsf tbl_municipio tbl_departamento
view_pacienteAdolescente	tbl_paciente tbl_ucsf tbl_municipio tbl_departamento

Tabla 88. Vistas de la base de datos utilizados en la construcción del sistema informático. Parte 3 de 5.

NOMBRE	TABLAS RELACIONADAS
view_pacienteIngresada	tbl_paciente tbl_ucsf tbl_municipio tbl_departamento
view_pacienteUcsf	tbl_paciente tbl_ucsf tbl_municipio tbl_departamento
view_prescripcionMedicamento	tbl_medicamento_atencion tbl_medicamento_consulta tbl_medicamento_referencia tbl_medicamento tbl_tipo_medicamento
view_proximaCita	tbl_paciente tbl_cita tbl_especialidad tbl_tipo_consulta tbl_personal
view_recienNacido	tbl_paciente tbl_gestacion tbl_parto tbl_municipio tbl_departamento
view_referenciaMedica	tbl_referencia tbl_paciente tbl_gestacion tbl_sistema_referencia tbl_ucsf tbl_hospital tbl_municipio tbl_departamento
view_riesgos	tbl_paciente tbl_consulta tbl_gestacion tbl_tipo_embarazo
view_seguimientoPartos	tbl_gestacion tbl_paciente tbl_tipo_parto
view_seguimientoPrenatal	tbl_cita tbl_paciente tbl_especialidad tbl_gestacion tbl_tipo_parto tbl_especialidad tbl_hospitalizacion
view_vihPositivo	tbl_paciente tbl_paciente_enfermedad tbl_enfermedad tbl_municipio tbl_ucsf tbl_departamento

Tabla 88. Vistas de la base de datos utilizados en la construcción del sistema informático. Parte 4 de 5.

NOMBRE	TABLAS RELACIONADAS
view_sufrieronAborto	tbl_paciente tbl_gestacion tbl_aborto tbl_personal tbl_tipo_legrado tbl_tipo_aborto tbl_municipio tbl_departamento tbl_personal tbl_ucsf

Tabla 88. Vistas de la base de datos utilizados en la construcción del sistema informático. Parte 5 de 5.

- Una vez se han creado las migraciones, mediante la consola del sistema se ingresa el comando siguiente:

```
Gabriela Mejia@GMEJIA MINGW64 /c:/xampp/htdocs/SIOBSTETRICIA (gaby)
$ php artisan migrate --seed
Migrating: 2018_09_11_210128_create_metodo_planificacions_table
Migrated: 2018_09_11_210128_create_metodo_planificacions_table
Migrating: 2018_09_11_215618_create_personals_table
Migrated: 2018_09_11_215618_create_personals_table
Migrating: 2018_09_11_215845_create_hospitalizacions_table
Migrated: 2018_09_11_215845_create_hospitalizacions_table
Migrating: 2018_09_12_075301_create_egresos_table
Migrated: 2018_09_12_075301_create_egresos_table
Migrating: 2018_09_13_191212_create_tipo_medicamentos_table
Migrated: 2018_09_13_191212_create_tipo_medicamentos_table
Migrating: 2018_09_13_191249_create_tipo_abortos_table
Migrated: 2018_09_13_191249_create_tipo_abortos_table
Migrating: 2018_09_13_191436_create_medicamentos_table
Migrated: 2018_09_13_191436_create_medicamentos_table
Migrating: 2018_09_13_193827_create_referencias_table
Migrated: 2018_09_13_193827_create_referencias_table
```

Figura 39. Comando para la creación de las tablas, relaciones, llaves y funciones de la base de datos.

5.3 CONSTRUCCIÓN DE PANTALLAS DEL SISTEMA INFORMÁTICO

5.3.1 Construcción de pantalla de inicio de sesión

Logo: pnt_inicioSesion

Hospital Nacional de La Unión
Unidad de Ginecobstetricia
SIOBSTETRICIA

GOBIERNO DE EL SALVADOR

Fecha: 10-02-2019 8:16pm
Usuario: No ha iniciado sesión

Acceso de usuario

Iniciar Sesión

Usuario

Contraseña

[¿Olvidaste tu contraseña?](#)

CANCELAR ENTRAR

Todos los derechos reservados - EISI FIA UES

Figura 40. Pantalla de inicio de sesión.

Código:

```
/***/ Inicio de la función *****/  
/*  
Nombre de función: login  
Objetivo: Autentica al usuario en el sistema y realiza el inicio de sesión  
Fecha de creación: 20/08/2018  
Autor: GMLLCMMVSZ  
*/  
public function login(Request $request) {  
    $this->validateLogin($request);  
    if ($this->hasTooManyLoginAttempts($request)) { //Bloquea la conexión al sistema si ha tenido demasiados intentos  
de inicio de sesión  
        $this->fireLockoutEvent($request);  
        return $this->sendLockoutResponse($request);  
    }  
    if ($this->attemptLogin($request)) {  
        return $this->sendLoginResponse($request);  
    }  
    $this->incrementLoginAttempts($request); //Incrementa el número de intentos para el inicio de sesión  
    return $this->sendFailedLoginResponse($request);  
}  
/***/ Fin de la función *****/
```

Figura 41. Construcción de pantalla de inicio de sesión. Parte 1 de 2.

```

{{ csrf_field() }}
<div class="form-group{{ $errors->has('username') ? ' has-error' : " }}">
  <label for="username" class="col-md-4 control-label">Usuario</label>
  <div class="col-md-6">
    <input id="username" type="text" class="form-control" name="username" value="{{ old('username') }}" required
autofocus autocomplete="off">
    @if ($errors->has('username'))
      <span class="help-block">
        <strong>{{ $errors->first('username') }}</strong>
      </span>
    @endif
  </div>
</div>
<div class="form-group{{ $errors->has('password') ? ' has-error' : " }}">
  <label for="password" class="col-md-4 control-label">Contraseña</label>
  <div class="col-md-6">
    <input id="password" type="password" class="form-control" name="password" minlength="8" required
autocomplete="off">
    @if ($errors->has('password'))
      <span class="help-block">
        <strong>{{ $errors->first('password') }}</strong>
      </span>
    @endif
  </div>
</div>
<div class="form-group">
  <div class="col-md-6 col-md-offset-4">
    <a class="btn btn-link" href="/restaurar-contrasena">
      ¿Olvidaste tu contraseña?
    </a>
  </div>
</div>
<div class="form-group text-center">
  <div class="col-md-6 col-md-offset-6">
    <a href="/" class="btn btn-default">
      CANCELAR
    </a>
    <button type="submit" class="btn btn-primary">
      ENTRAR
    </button>
  </div>
</div>
</form>
<!--Fin de la función -->

```

Figura 41. Construcción de pantalla de inicio de sesión. Parte 2 de 2.

5.3.2 Construcción de pantalla de menú

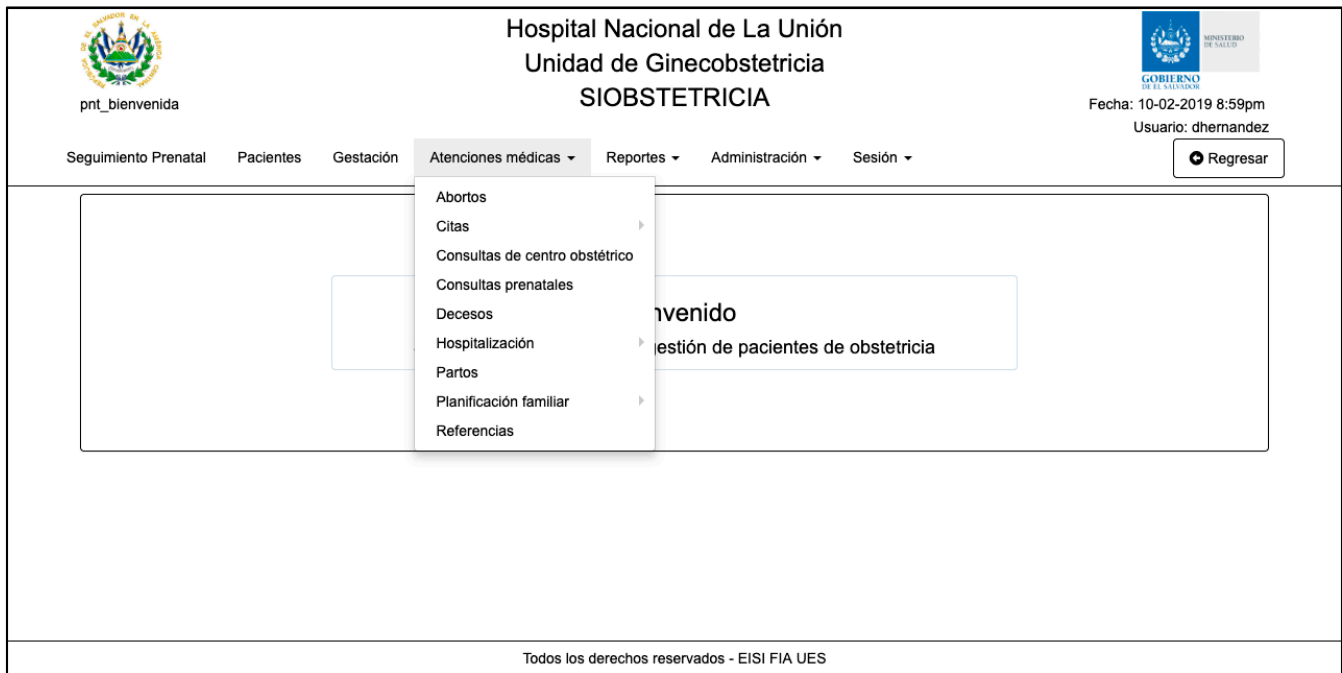


Figura 42. Pantalla de menú del sistema informático.

Codigo:

```

<!--Inicio de la función -->
<!--
Nombre de función: menu
Objetivo: Mostrar el menú del sistema informatico
Fecha de creación: 06/10/2018
Autor: GMLLCMMVSZ -->
<ul class="nav navbar-nav">
<li><a href="/seguimiento-prenatal">Seguimiento Prenatal</a></li>
<li><a href="/pacientes">Pacientes</a></li>
<li><a href="/gestaciones">Gestación</a></li>
<li class="dropdown">
<a href="#" class="dropdown-toggle" data-toggle="dropdown" role="button" aria-expanded="false">
Atenciones médicas <span class="caret"></span>
</a>
<ul class="dropdown-menu multi-level" role="menu" aria-labelledby="dropdownMenu">
<li><a href="/abortos">Abortos</a></li>
<li class="dropdown-submenu">
<a tabindex="-1" >Citas</a>
<ul class="dropdown-menu">
<li><a href="/citas?tipo=hoy">Citas del día</a></li>
<li><a href="/citas?tipo=historico">Mantenimiento de Citas</a></li>
</ul>
</li>
<li><a href="/consulta-externa">Consultas de centro obstétrico</a></li>
<li><a href="/consulta-medica">Consultas prenatales</a></li>
<li><a href="/decesos">Decesos</a></li>
<li class="dropdown-submenu">
<a tabindex="-1" href="#">Hospitalización</a>
<ul class="dropdown-menu">
<li><a href="/hospitalizaciones">Ingresos</a></li>
<li><a href="/egresos">Egresos</a></li>
</ul>
</li>
</ul>

```

Figura 43. Construcción de la pantalla de menú del sistema informático. Parte 1 de 2.

```

</li>
<li><a href="/partos">Partos</a></li>
<li class="dropdown-submenu">
  <a tabindex="-1" href="#">Planificación familiar</a>
  <ul class="dropdown-menu">
    <li><a href="/metodo-planificacion">Colocación de métodos de planificación familiar</a></li>
    <li><a href="/esterilizaciones">Esterilizaciones</a></li>
  </ul>
</li>
<li><a href="/referencias">Referencias</a></li>
</ul>
</li>
<li>
  <a href="#" class="dropdown-toggle" -toggle="dropdown" role="button" aria-expanded="false">
    Reportes <span class="caret"></span>
  </a>
  <ul class="dropdown-menu" role="menu">
    <li><a href="/reportes-operativos">Reportes Operativos</a></li>
    <li><a href="/reportes-tacticos">Reportes Tácticos</a></li>
    <li><a href="/reportes-estrategicos">Reportes Estratégicos</a></li>
  </ul>
</li>
<li>
  <a href="#" class="dropdown-toggle" data-toggle="dropdown"
    role="button"
    aria-expanded="false">
    Administración <span class="caret"></span>
  </a>
  <ul class="dropdown-menu" role="menu">
    <li><a href="/administracion/usuarios">Usuarios</a></li>
    <li><a href="/administracion/roles">Roles</a></li>
    <li><a href="/administracion/permisos">Permisos</a></li>
    <li><a href="/administracion/catalogos">Catálogos</a></li>
    <li><a href="/administracion/acciones-de-usuario">Reporte de acciones de usuario</a></li>
  </ul>
</li>
<li class="dropdown">
  <a href="#" class="dropdown-toggle"
    data-toggle="dropdown"
    role="button"
    aria-expanded="false">
    Sesión <span class="caret"></span>
  </a>
  <ul class="dropdown-menu" role="menu">
    <li><a href="{{ route('usuarios.show', Auth::user()->username) }}">Perfil de usuario</a></li>
    <li><a href="{{ route('logout') }}"
      onclick="event.preventDefault();
      document.getElementById('logout-form').submit();">
      Cerrar Sesión
    </a>
    <form id="logout-form" action="{{ route('logout') }}" method="POST" style="display: none;">
      {{ csrf_field() }}
    </form>
  </li>
</ul>
</li>
</ul>
<ul class="nav navbar-nav navbar-right">
  <li><a href="{{ url()->previous() }}" class="navbar-right"><i class="fas fa-arrow-alt-circle-left"></i> &nbsp; 
  Regresar</a></li>
</ul>
<!--Fin de la función -->

```

Figura 43. Construcción de la pantalla de menú del sistema informático. Parte 2 de 2.

5.3.3 Construcción de pantalla de captura de datos

Para la creación de pantallas de captura de datos, se presentan los controladores encargados de realizar las funciones de creación, actualización, consulta, entre otros. Por convención, el framework de desarrollo, Laravel versión 5.4, es quien asigna el nombre de las funciones y describen la acción que se está realizando como puede ser la adición de un nuevo registro, su edición, consulta o bien eliminación del mismo.

PACIENTE

Hospital Nacional de La Unión
Unidad de Ginec Obstetricia
SIOBSTETRICIA

Fecha: 10-02-2019 8:44pm
Usuario: kennruiz

Seguimiento Prenatal Pacientes Gestación Atenciones médicas Reportes Administración Sesión

Vista rápida de pacientes

Mostrar 10 registros Buscar:

N° de registro	Primer Nombre	Segundo Nombre	Primer Apellido	Segundo Apellido	Teléfono fijo	Teléfono celular	Estado	F. de alta	F. actualiz.	F. de baja	
121123-18	Ana	Maria	Garcia		2322-2022	7698-9292	Activo	08-02-2019			
123123-18	Maria	Fernanda	Perez	Castillo	2222-2222	7898-9292	Activo	08-02-2019			
223123-18	Julia	Roberta	Guzman	Fuentes	2322-2022	7698-9292	Deceso	08-02-2019	09-02-2019		
812345-19	Juana	Maria	Chavez	Garcia	2222-2222	7777-7777	Activo	09-02-2019	09-02-2019		
866902-18	Karla	Patricia	Ramos	Palacios	2322-2022	7698-9292	Activo	08-02-2019			

Mostrando registros del 1 al 5 de un total de 5 registros

Anterior 1 Siguiente

Todos los derechos reservados - EISI FIA UES

Figura 44. Pantalla de visualización de pacientes.

Código:

```
//PANTALLA DE VISTA RAPIDA DE PACIENTES (pnt_pacientes)
/**** Inicio de la función ****/
/*
Nombre de función: index
Objetivo: obtiene la lista de pacientes ingresados en el sistema y
renderiza el archivo de pantalla de vista rapida de pacientes
Fecha de creación: 20/08/2018
Autor: GMMLCMMVSZ
*/
public function index()
{
    $nemonico = 'pnt_pacientes';
    $pacientes = Paciente::get();

    //Renderiza la pantalla de vista rapida de pacientes
    return view('pacientes.pacientes_index', compact('pacientes','nemonico'));
}
/**** Fin de la función ****/
```


Figura 45. Construcción de pantalla de visualización de pacientes. Parte 1 de 2.

```

<!--Inicio de la función -->
<!--
Nombre de función: index
Objetivo: Mostrar pantalla de visualización de pacientes
Fecha de creación: 06/10/2018
Autor: GMLLCMMVSZ -->
<div class="panel-body">
<div class="table-responsive">
<table class="table table-bordered table-custom-size tabla_index">
<thead>
<tr>
<th class="ajustar_a_contenido">{!! config('siobstetricia.paciente-numero-registro') !!} </th>
<th class="">{!! config('siobstetricia.paciente-primer-nombre') !!}</th>
<th class="">{!! config('siobstetricia.paciente-segundo-nombre') !!}</th>
<th class="">{!! config('siobstetricia.paciente-primer-apellido') !!}</th>
<th class="">{!! config('siobstetricia.paciente-segundo-apellido') !!}</th>
<th class="ajustar_a_contenido">Teléfono<br>fijo</th>
<th class="ajustar_a_contenido">Teléfono<br>celular</th>
<th>{!! config('siobstetricia.title-column-estado') !!}</th>
<th>{!! config('siobstetricia.title-column-fecha-alta') !!}</th>
<th>{!! config('siobstetricia.title-column-fecha-ultima-actualizacion') !!}</th>
<th>{!! config('siobstetricia.title-column-fecha-baja') !!}</th>
<th class="text-center actions one-action">
<a href="{{ route('pacientes.create') }}" class="btn btn-primary btn-sm show-add-btn"
title="{{config('siobstetricia.title-agregar')}}"> <i class="fas fa-plus-circle"></i></a></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
@foreach ($pacientes as $index => $paciente)
<tr>
<td class="text-right ajustar_a_contenido">{!! $paciente->num_registro !!}</td>
<td class="">{!! $paciente->primer_nombre !!}</td>
<td class="">{!! $paciente->segundo_nombre !!}</td>
<td class="">{!! $paciente->primer_apellido !!}</td>
<td class="">{!! $paciente->segundo_apellido !!}</td>
<td class="ajustar_a_contenido">{!! $paciente->tel_cas !!} </td>
<td class="ajustar_a_contenido">{!! $paciente->tel_movil !!}</td>
<td class="ajustar_a_contenido">
@if($paciente->estado==1)
{!! config('siobstetricia.label-activo') !!}
@else
{!! config('siobstetricia.label-inactivo') !!}
@endif
</td>
<td class="column_fecha">{!! formatoFecha($paciente->fecha_creacion) !!}</td>
<td class="column_fecha">{!! formatoFecha($paciente->fecha_actualizacion) !!}</td>
<td class="column_fecha">
@if($paciente->fecha_baja)
{!! formatoFecha($paciente->fecha_baja) !!}
@endif
</td>
<td class="text-center actions">
<a class="btn btn-primary btn-sm show-add-btn" href="{{ route('pacientes.show',$paciente->slug) }}"
title="{{config('siobstetricia.title-ver')}}"> &nbsp;<i class="fas fa-eye fa-1x"></i>&nbsp;</a>
</td>
</tr>
@endforeach
</tbody>
</table>
</div>
</div>
<!--Fin de la función -->


```

Figura 45. Construcción de pantalla de visualización de pacientes. Parte 2 de 2.



pnt_paciente

Hospital Nacional de La Unión
Unidad de Ginec Obstetricia
SIOBSTETRICIA



MINISTERIO DE SALUD
GOBIERNO DE EL SALVADOR

Fecha: 10-02-2019 8:45pm
Usuario: kennruiz

Seguimiento Prenatal Pacientes Gestión Atenciones médicas Reportes Administración Sesión
Regresar

Mantenimiento de paciente

N° de registro:
 -

Primer nombre: **Segundo nombre:**

Primer apellido: **Segundo apellido:**

Edad: **Fecha de nacimiento:** **Tipo de Sangre:**

Departamento: **Municipio:** **UCSF:**

Dirección:

Teléfono casa: **Teléfono móvil:**

Número de contacto: **Nombre de contacto:**

DUI: **Estado civil:** **Nivel educativo:**

Todos los derechos reservados - EISI FIA UES

Figura 46. Pantalla de mantenimiento de paciente.

Código:

```

//PANTALLA DE MANTENIMIENTO DE PACIENTE (pnt_paciente)
/**** Inicio de la función ****/
/*
Nombre de función: show
Objetivo: obtiene de la base de datos los datos del paciente seleccionado, y
los muestra en pantalla, junto a los datos asociados del paciente:
departamento, ucsf, municipio, estado civil, tipo de sangre, enfermedades y
renderiza el archivo de pantalla de mantenimiento de paciente
Fecha de creación: 20/08/2018
Autor: GMMLCMMVSZ
*/
public function show($slug)
{
// carga datos de pacientes de la base de datos
$paciente = Paciente::where('slug', $slug)->first();

if(!$paciente) {
flash('Error: No existe esta paciente', 'danger')->important();
return redirect()->route('pacientes.index');
}
}

```

Figura 47. Construcción de pantalla de mantenimiento de paciente. Parte 1 de 8.

```

    $antFam = DB::table('tbl_paciente_enfermedad')
        ->join('tbl_tipo_antecedente','tbl_paciente_enfermedad.fk_id_tipo_ant','tbl_tipo_antecedente.id')
        ->join('tbl_enfermedad','tbl_paciente_enfermedad.fk_id_enfermedad','tbl_enfermedad.id')
        ->select('tbl_tipo_antecedente.nombre as antecedente','tbl_enfermedad.nombre as enfermedad')
        ->where('tbl_paciente_enfermedad.fk_id_paciente',$paciente->id)
        ->where('tbl_tipo_antecedente.slug','familiar')
        ->get();

    $nemonic = 'pnt_paciente';
    // renderiza el archivo de mantenimiento de paciente
    return view('pacientes.pacientes_show',compact('paciente', 'nemonic', 'antPers', 'antFam'));
}
/**** Fin de la función ****/

<!--Inicio de la función -->
<!--Nombre de función: show
Objetivo: Mostrar la pantalla de mantenimiento de paciente
Fecha de creación: 06/10/2018
Autor: GMMLCMMVSZ -->
<div class="panel panel-default">
    <div class="panel-heading font-bold flex">
        {{config('siobstetricia.title-panel-index-catalogo')}} paciente
        <div class="mleft-auto actions" style="margin-left: auto;">
            @if ($paciente->tieneGestacion())
                <a {{ $paciente->estado == 1 ? " : 'disabled' }}
                    href="{{ $paciente->estado == 1 ? "/gestaciones/".$paciente->obtenerUltimaGestacionActiva()->slug : '#' }}"
                    class="btn btn-primary btn-sm show-add-btn" title="{{ $paciente->estado == 1 ? 'Ver gestación' : 'Paciente
desactivada' }}">
                    <i class="fas fa-heartbeat fa-1x"></i></a>
            @else
                <a {{ $paciente->estado == 1 ? " : 'disabled' }}
                    href="{{ $paciente->estado == 1 ? route("gestaciones.create", ["paciente" => $paciente->num_registro]) : '#' }}"
                    class="btn btn-primary btn-sm show-add-btn"
                    title="{{ $paciente->estado == 1 ? 'Crear gestación' : 'No se puede registrar una gestación a una paciente
desactivada' }}">
                    <i class="fas fa-heartbeat fa-1x"></i></a>
            @endif
            <a class="btn btn-success btn-sm"
                {{ $paciente->estado == 1 ? " : 'disabled' }}
                href="{{ $paciente->estado == 1 ? route("pacientes.edit",$paciente->slug) : '#' }}"
                title="{{ $paciente->estado == 1 ? config('siobstetricia.title-editar') : config('siobstetricia.title-no-editable') }}"><i
class="fas fa-pen fa-1x"></i></a>
            @if($paciente->estado == 1 || $paciente->estado == 0)
                <a class="btn btn-warning btn-sm"
                    @if($paciente->estado==0)
                        title="{{config('siobstetricia.title-activar')}}"
                    @else
                        title="{{config('siobstetricia.title-desactivar')}}"
                    @endif
                    onclick="habilitarRegistro('{{ $paciente->slug }}','{{ $paciente->num_registro }}','/pacientes/', 'paciente','{{ $paciente-
>estado}}')">
                    &nbsp;&nbsp;&nbsp;<i class="fas fa-power-off"></i>&nbsp;&nbsp;&nbsp;
                </a>
            @else
                <a class="btn btn-warning btn-sm" disabled
                    @if($paciente->estado==2)
                        title="No puede deshabilitar o habilitar el registro porque la paciente ha fallecido"
                    @elseif($paciente->estado == 3)
                        title="No puede deshabilitar o habilitar el registro porque la paciente ha sido esterilizada"
                    @else
                        title="No puede deshabilitar o habilitar el registro porque la paciente ha superado el limite de edad fértil"
                    @endif
                    &nbsp;&nbsp;&nbsp;<i class="fas fa-power-off"></i>&nbsp;&nbsp;&nbsp;

```

Figura 47. Construcción de pantalla de mantenimiento de paciente. Parte 2 de 8.

```

@endif
<a data-toggle="modal" data-target="#modalDeleteAuth"
class="btn btn-danger btn-sm eliminar"
title="{{config('siobstetricia.title-eliminar')}}"
onclick="configurarAuthEliminar('{{ $paciente->id }}','paciente      {{$paciente->nombre_completo}}','/pacientes/',
'Paciente')">
    <i class="fas fa-trash-alt"></i></a>
</div>
</div>
<div class="panel-body">
<div class="row">
<div class="col-md-4">
<div class="form-group">
<label for="registro">N° de registro:</label>
<div class="row">
<div class="col-md-8" style="padding-right: 0;">
<input type="number" class="form-control only_numbers"
name="registro" placeholder="999999" max="999999" min="1"
step="1" value="{{ substr($paciente->num_registro, 0, -3) }}" v-model="registro" readonly>
</div>
<div class="col-md-4 input-group custom-input-group" style="padding-left: 0.5em;">
<span class="input-group-addon"></span>
<input type="number" class="form-control" name="anio"
placeholder="99" maxlength="2" value="{{ substr($paciente->num_registro, -2) }}" readonly>
</div>
</div>
</div>
</div>
</div>
<div class="row">
<div class="col-md-8">
<div class="row">
<div class="col-md-6">
<div class="form-group">
<label for="nombre" class="pull-left">Primer nombre:</label>
<input id="nombrePaciente" type="text" class="form-control" readonly
title="Primer nombre del paciente" value="{{ $paciente->primer_nombre }}">
</div>
</div>
<div class="col-md-6">
<div class="form-group">
<label for="apellido" class="pull-left">Segundo nombre:</label>
&nbsp;
<i class="fas fa-info-circle fa-1x text-primary" data-toggle="tooltip" data-placement="right" title="Segundo
nombre u otros." placement="top"></i>
<input id="sNombrePaciente" type="text" class="form-control"
readonly title="Segundo nombre del paciente" value="{{ $paciente->segundo_nombre }}">
</div>
</div>
</div>
<div class="row">
<div class="col-md-8">
<div class="row">
<div class="col-md-6">
<div class="form-group">
<label for="nombre" class="pull-left">Primer apellido:</label>
<input id="apellidoPaciente" type="text" class="form-control"
readonly title="Primer apellido del paciente" value="{{ $paciente->primer_apellido }}">
</div>
</div>
<div class="col-md-6">
<div class="form-group">
<label for="apellido" class="pull-left">Segundo apellido:</label>

```

Figura 47. Construcción de pantalla de mantenimiento de paciente. Parte 3 de 8.

```

&nbsp;
    <i class="fas fa-info-circle fa-1x text-primary" data-toggle="tooltip" data-placement="right" title="Segundo
apellido, apellido de casada u otros." placement="top"></i>
    <input id="sApellidoPaciente" type="text" class="form-control" readonly
        title="Segundo apellido del paciente" value="{{\$paciente->segundo_apellido}}">
    </div>
</div>
</div>
</div>
</div>
</div>
<div class="row">
<div class="col-md-4">
    <div class="form-group">
        <label for="edad" class="pull-left">Edad:</label>
        <input id="edad" type="text"
            class="form-control" readonly title="Edad del paciente" value="{{\$paciente->getEdadAttribute()}}">
    </div>
</div>
<div class="col-md-4">
    <div class="form-group">
        <label for="nacimiento" class="pull-left">Fecha de nacimiento:</label>&nbsp;
        <i class="fas fa-info-circle fa-1x text-primary" data-toggle="tooltip" data-placement="right" title="{{
config('siobstetricia-mv.ayuda-fecha-nac') }}" placement="top"></i>
        <input id="fecha_nac" type="text" class="form-control"
            readonly title="Fecha de nacimiento del paciente" value="{{\Carbon\Carbon::parse(\$paciente->fecha_nac)-
>format('d-m-Y')}}">
    </div>
</div>
<div class="col-md-4">
    @if (\$paciente->tipoSangre)
    <div class="form-group">
        <label for="tsangre" class="pull-left">Tipo de Sangre:</label>
        <input id="tipoSangre" type="text" class="form-control" readonly
            title="Tipo de sangre del paciente" value="{{\$paciente->tipoSangre->nombre}}">
    </div>
    @endif
</div>
</div>
</div>
<div class="row">
<div class="col-md-4">
    <div class="form-group">
        <label for="departamento" class="pull-left">Departamento:</label>
        <input id="departamento"
            type="text"
            class="form-control"
            readonly
            title="Departamento de residencia del paciente"
            value="{{\$paciente->municipio->departamento->nombre}}">
    </div>
</div>
<div class="col-md-4">
    <div class="form-group">
        <label for="municipio" class="pull-left">Municipio:</label>
        <input id="municipio"
            type="text"
            class="form-control"
            readonly
            title="Municipio de residencia del paciente"
            value="{{\$paciente->municipio->nombre}}">
    </div>
</div>
<div class="col-md-4">
    <div class="form-group">
        <label for="ucsf" class="pull-left">UCSF:</label>

```

Figura 47. Construcción de pantalla de mantenimiento de paciente. Parte 4 de 8.

```

<input id="ucsf"
  type="text"
  class="form-control"
  readonly
  title="UCSF que pertenece la paciente"
  value="{{ $paciente->ucsf->nombre }}">
</div>
</div>
</div>
<div class="row">
<div class="col-md-10">
<div class="form-group">
<label for="direccion" class="pull-left">Dirección:</label>
<input id="direccion"
  type="text"
  class="form-control"
  readonly
  title="Dirección de residencia de la paciente"
  value="{{ $paciente->direccion }}">
</div>
</div>
</div>
<div class="row">
<div class="col-md-4">
<div class="form-group">
<label for="telcasa" class="pull-left">Teléfono casa:</label>
<input id="tel_cas"
  type="text"
  class="form-control"
  readonly
  title="Teléfono de casa de la paciente"
  value="{{ $paciente->tel_cas }}">
</div>
</div>
</div>
<div class="col-md-4">
<div class="form-group">
<label for="cel" class="pull-left">Teléfono móvil:</label>
<input id="tel_movil"
  type="text"
  class="form-control"
  readonly
  title="Teléfono móvil de la paciente"
  value="{{ $paciente->tel_movil }}">
</div>
</div>
</div>
</div>
<div class="row">
<div class="col-md-4">
<div class="form-group">
<label for="telcontact" class="pull-left">Número de contacto:</label>
@if ($paciente->tel_cntc)
<input id="tel_cntc"
  type="text"
  class="form-control"
  readonly
  title="Teléfono de contacto de la paciente"
  value="{{ $paciente->tel_cntc }}">
@else
<input id="tel_cntc"
  type="text"
  class="form-control"
  readonly
  title="Teléfono de contacto de la paciente"

```

Figura 47. Construcción de pantalla de mantenimiento de paciente. Parte 5 de 8.

```

        value="No registrado">
    @endif
</div>
</div>
<div class="col-md-6">
<div class="form-group">
<label for="telcontact" class="pull-left">Nombre de contacto:</label>
    @if ($paciente->nombre_cntc)
    <input id="nomcontact"
        type="text"
        class="form-control"
        readonly
        title="Nombre de contacto de la paciente"
        value="{{ $paciente->nombre_cntc }} {{ $paciente->apellido_cntc }}">
    @else
    <input id="nomcontact"
        type="text"
        class="form-control"
        readonly
        title="Nombre de contacto de la paciente"
        value="No registrado">
    @endif
</div>
</div>
</div>
<div class="row">
<div class="col-md-4">
<div class="form-group">
<label for="dui" class="pull-left">DUI:</label>
    @if ($paciente->dui)
    <input id="dui"
        type="text"
        class="form-control"
        readonly
        title="Documento único de identidad de la paciente"
        value="{{ $paciente->dui }}">
    @else
    <input id="dui"
        type="text"
        class="form-control"
        readonly
        title="Documento único de identidad de la paciente"
        value="No registrado">
    @endif
    &nbsp;
</div>
</div>
<div class="col-md-4">
<div class="form-group">
<label for="dui" class="pull-left">Estado civil:</label>
    <input id="estadoCivil"
        type="text"
        class="form-control"
        readonly
        title="Estado civil de la paciente"
    </div>
</div>
<div class="col-md-4">
<div class="form-group">
<label for="neducativo" class="pull-left">Nivel educativo:</label>
    <input id="nivel_educ"
        type="text"
        class="form-control"

```

Figura 47. Construcción de pantalla de mantenimiento de paciente. Parte 6 de 8.


```

        readonly
        title="Nivel educativo de la paciente" value="{{ $paciente->nivel_educ }}">
    </div>
</div>
</div>
</div>
@if($paciente->cirugias->count() > 0)
<div class="row">
    <div class="col-md-3">
        <div class="form-group">
            <label for="aquirurgicos" class="pull-left">Antecedentes quirúrgicos</label>
        </div>
    </div>
    <div class="col-md-7">
        <ul>
            @foreach($paciente->cirugias as $cir)
                <li>{{ $cir->nombre }}</li>
            @endforeach
        </ul>
    </div>
</div>
</div>
@endif
@if($antPers->count() > 0 || $paciente->otro_ant_pers || $antFam->count() > 0 || $paciente->otro_ant_fam)
<div class="row">
    @if($antPers->count() > 0 || $paciente->otro_ant_pers)
    <div class="col-md-6">
        <label for="antPers">Condiciones médicas graves personales</label>
        <div>
            <ul>
                value="{{ $paciente->estadoCivil->nombre }}">
                @foreach($antPers as $antp)
                    <li>{{ $antp->enfermedad }}</li>
                @endforeach
            </ul>
        </div>
    </div>
    @endif
    @if($antFam->count() > 0 || $paciente->otro_ant_fam)
    <div class="col-md-6">
        <label for="antFami">Condiciones médicas graves familiares</label>
        <div>
            <ul>
                @foreach($antFam as $antf)
                    <li>{{ $antf->enfermedad }}</li>
                @endforeach
            </ul>
        </div>
    </div>
    @endif
</div>
<div class="row">
    @if ($paciente->otro_ant_pers)
    <div class="col-md-6">
        <label for="otros">Otro antecedente personal:</label>&nbsp;
        <i class="fas fa-info-circle fa-1x text-primary" data-toggle="tooltip" data-placement="right" title="{{
config('siobstetricia-mv.ayuda-ant-personal') }}" placement="top"></i>
        <input id="otro_ant_pers"
            type="text"
            class="form-control"
            readonly
            title="Otro antecedente personal del paciente"
            value="{{ $paciente->otro_ant_pers }}">
    </div>
    @endif
</div>

```

Figura 47. Construcción de pantalla de mantenimiento de paciente. Parte 7 de 8.

```

@if ($paciente->otro_ant_fam)
<div class="col-md-6">
<label for="otros">Otro antecedente familiar:</label>
&nbsp;
<i class="fas fa-info-circle fa-1x text-primary" data-toggle="tooltip" data-placement="right" title="{{
config('siobstetricia-mv.ayuda-ant-familiar') }}" placement="top"></i>
<input id="otro_ant_fam"
type="text"
class="form-control"
readonly
title="Otro antecedente familiar del paciente"
value="{{ $paciente->otro_ant_fam }}">
</div>
@endif
</div>
</div>
<!--Fin de la función -->

```

Figura 47. Construcción de pantalla de mantenimiento de paciente. Parte 8 de 8.

The screenshot shows the 'Registrar paciente' form in the SI OBSTETRICIA system. The header includes the Hospital Nacional de La Unión logo and the text 'Hospital Nacional de La Unión, Unidad de Ginecobstetricia, SI OBSTETRICIA'. The user is logged in as 'kennruiz' on '10-02-2019 8:45pm'. The form contains the following fields and sections:

- Registration Number:** A text input field followed by a dropdown menu currently set to '19'.
- Names:** 'Primer nombre' and 'Segundo nombre' text input fields.
- Surnames:** 'Primer apellido' and 'Segundo apellido / Apellido de casada' text input fields.
- Location:** 'Departamento', 'Municipio', and 'UCSF' dropdown menus.
- Address and Birth:** 'Dirección' text input field and 'Fecha de nacimiento' date input field.
- Contact Information:** 'Teléfono casa', 'Teléfono móvil', 'Número de teléfono de contacto', 'Nombres de contacto', and 'Apellidos de contacto' text input fields.
- Personal Details:** 'DUI', 'Estado civil' dropdown menu, and 'Nivel educativo' text input field.
- Blood Type:** 'Tipo de Sangre' dropdown menu.
- Medical History:** 'Antecedentes quirúrgicos' with radio buttons for 'Si' and 'No', and 'Nombre de cirugía' text input field.
- Medical Conditions:** Two sections for 'Condiciones médicas graves personales' and 'Condiciones médicas graves familiares', each with a dropdown menu and an 'Otro antecedente' text input field.

At the bottom right, there are 'CANCELAR' and 'GUARDAR' buttons. The footer text reads 'Todos los derechos reservados - EISI FIA UES'.

Figura 48. Pantalla de creación de paciente.

Código:

```
//PANTALLA DE CREACION DE PACIENTE (cpt_pacientes)
/**** Inicio de la función ****/
/*
Nombre de función: create
Objetivo: obtiene los datos para llenar las listas de seleccion y
renderiza el archivo de pantalla de creación de paciente
Fecha de creación: 20/08/2018
Autor: GMLCMMVSZ
*/
public function create()
{
$departamentos = Departamento::where('estado',1)->get();
$ucsfs = Ucsf::where('estado',1)->get();
$municipios = Municipio::where('estado',1)->get();
$eciviles = EstadoCivil::where('estado',1)->get();
$tsangres = TipoSangre::where('estado',1)->get();

$enfermedades_fam = Enfermedad::where('estado',1)
->where('tipo_antecedente','familiar')
->get();

$enfermedades_pers = Enfermedad::where('estado',1)
->where('tipo_antecedente','personal')
->get();

$fecha = Carbon::now();

$nemonic = 'cpt_pacientes';

//Renderiza la pantalla de creación de paciente
return view('pacientes.pacientes_create',
compact('nemonic', 'ucsfs', 'municipios', 'eciviles', 'tsangres', 'enfermedades_fam',
'enfermedades_pers', 'departamentos', 'fecha'));
}
/**** Fin de la función ****/

//ADICION DE REGISTRO
/**** Inicio de la función ****/
/*
Nombre de función: store
Objetivo: guardar los datos de un paciente y
los datos asociados con el paciente: Enfermedad, Cirugias, UCSF, Municipio, Estado civil.
Fecha de creación: 20/08/2018
Autor: GMLCMMVSZ
*/
public function store(Request $request)
{
$this->validate($request, [
'registro' => 'required|max:6',
'anio' => 'required|max:2',
'primer_nombre' => 'required|max:40',
'segundo_nombre' => 'max:40',
'primer_apellido' => 'required|max:40',
'segundo_apellido' => 'max:40',
'ucsf' => 'required',
'nacimiento' => 'required|before:tomorrow',
'direccion' => 'required|max:80',
'municipio' => 'required',
'telcasa' => 'max:10',
'cel' => 'max:10',
'telcontact' => 'max:10',
'nomcontact' => 'max:60',
'apeccontact' => 'max:60',
```

Figura 49. Construcción de pantalla de creación de paciente. Parte 1 de 3.

```

'dui' => 'max:10|unique:tbl_paciente|nullable',
'estCivil' => 'required',
'neducativo' => 'required|max:30'
]);

$customMessages = [
'before' => 'La fecha debe ser igual o menor a la fecha de ahora.'
];

$num_registro = $request->registro.'-'. $request->anio;

$existe = Paciente::where('num_registro',$num_registro)->exists();
if($existe) {
    flash('La paciente con registro '.$request->num_registro.' ya existe', 'danger')->important();
    return back()->withInput();
}
$f_nacimiento = Carbon::parse($request->nacimiento);
$nombre_completo = $request->primer_nombre.' '.$request->segundo_nombre.'
                '.$request->primer_apellido.' '.$request->segundo_apellido;
$slug = str_slug($nombre_completo);
$num_registro = $request->registro.'-'. $request->anio;
$paciente = new Paciente;
$paciente->num_registro = $num_registro;
$paciente->correlativo = $request->registro;
$paciente->anio = $request->anio;
$paciente->primer_nombre = $request->primer_nombre;
$paciente->segundo_nombre = $request->segundo_nombre;
$paciente->primer_apellido = $request->primer_apellido;
$paciente->segundo_apellido = $request->segundo_apellido;
$paciente->fecha_nac = $f_nacimiento;
$paciente->direccion = $request->direccion;
$paciente->tel_cas = $request->telcasa;
$paciente->tel_movil = $request->cel;
$paciente->tel_cntc = $request->telcontact;
$paciente->nombre_cntc = $request->nomcontact;
$paciente->apellido_cntc = $request->apecontact;
$paciente->dui = $request->dui;
$paciente->nivel_educ = $request->neducativo;
$paciente->otro_ant_pers = $request->otroAntPers;
$paciente->otro_ant_fam = $request->otroAntFam;
$paciente->slug = $slug;
$paciente->creado_por = Auth::user()->id;
$paciente->fecha_creacion = Carbon::now();

//DATOS DE PACIENTES ASOCIADOS CON TABLA UCSF, MUNICIPIO, ESTADO CIVIL, TIPO DE SANGRE
$ucsf = Ucsf::find($request->ucsf);
$paciente->ucsf()->associate($ucsf);
$municipio = Municipio::find($request->municipio);
$paciente->municipio()->associate($municipio);
$estCivil = EstadoCivil::find($request->estCivil);
$paciente->estadoCivil()->associate($estCivil);
$tsangre = TipoSangre::find($request->tsangre);
$paciente->tipoSangre()->associate($tsangre);
$paciente->save();
//Registrar bitacora de paciente
PacienteBitacora::crearBitacora($paciente, "Creado");
$cirugias = $request->cirugia;
if($cirugias) {
    foreach ($cirugias as $cir) {
        $slug = str_slug($cir.'-'. $request->registro.'-'. $request->anio);
        $cirugia = new Cirugia;
        $cirugia->nombre = $cir;
        $cirugia->slug = str_slug($slug);
        $cirugia->creado_por = Auth::user()->id;
    }
}

```

Figura 49. Construcción de pantalla de creación de paciente. Parte 2 de 3.

```

    $cirugia->fecha_creacion = Carbon::now();
    $cirugia->fk_id_paciente = $paciente->id;
    $cirugia->save();
    //Registrar bitacora de relacion paciente y cirugia
    CirugiaBitacora::crearBitacora($cirugia,'Creado');
}
}
$enfPersonales = $request->enfPersonales;
$antePers = TipoAntecedente::where('slug','personal')->first();
if($enfPersonales){
    foreach ($enfPersonales as $ant) {
        $enf = Enfermedad::where('slug',$ant)->first();
        DB::table('tbl_paciente_enfermedad')->insert([
            'fk_id_paciente' => $paciente->id,
            'fk_id_enfermedad' => $enf->id,
            'fk_id_tipo_ant' => $antePers->id,
            'creado_por' => Auth::user()->id,
            'fecha_creacion' => Carbon::now()
        ]);
        //Registrar bitacora de relacion paciente y enfermedad
        DB::connection('pgsql-bitacora')->table('tbl_paciente_enfermedad_bitacora')->insert([
            'fk_id_paciente' => $paciente->id,
            'fk_id_enfermedad' => $enf->id,
            'fk_id_tipo_ant' => $antePers->id,
            'accion' => 'Creado',
            'esActual' => 1,
            'usuario_accion' => Auth::user()->username,
            'ip_accion' => \Request::ip(),
            'fecha_accion' => Carbon::now()
        ]);
    }
}
$enfFamiliares = $request->enfFamiliares;
$anteFam = TipoAntecedente::where('slug','familiar')->first();
if($enfFamiliares) {
    foreach ($enfFamiliares as $ant) {
        $enf = Enfermedad::where('slug',$ant)->first();
        DB::table('tbl_paciente_enfermedad')->insert([
            'fk_id_paciente' => $paciente->id,
            'fk_id_enfermedad' => $enf->id,
            'fk_id_tipo_ant' => $anteFam->id,
            'creado_por' => Auth::user()->id,
            'fecha_creacion' => Carbon::now()
        ]);
        //Registrar bitacora de relacion paciente y enfermedad
        DB::connection('pgsql-bitacora')->table('tbl_paciente_enfermedad_bitacora')->insert([
            'fk_id_paciente' => $paciente->id,
            'fk_id_enfermedad' => $enf->id,
            'fk_id_tipo_ant' => $anteFam->id,
            'accion' => 'Creado',
            'esActual' => 1,
            'usuario_accion' => Auth::user()->username,
            'ip_accion' => \Request::ip(),
            'fecha_accion' => Carbon::now()
        ]);
    }
}

flash('Paciente '.$request->nombre.' '.$request->apellido.' registrada correctamente', 'success')->important();

//Retorna al usuario a la pantalla de vista rapida de pacientes mediante un redireccionamiento.
return redirect()->route('pacientes.index');
}
/**** Fin de la función ****/

```

Figura 49. Construcción de pantalla de creación de paciente. Parte 3 de 3.



cpt_paciente

Hospital Nacional de La Unión Unidad de Ginecología y Obstetricia SIOBSTETRICIA



Fecha: 10-02-2019 8:45pm
Usuario: kennruiz

Seguimiento Prenatal Pacientes Gestación Atenciones médicas Reportes Administración Sesión

Regresar

Editar paciente *Campos requeridos

N° de registro: *
 -

Primer nombre: * **Segundo nombre:**

Primer apellido: * **Segundo apellido / Apellido de casada:**

Departamento: * **Municipio:** * **UCSF:** *

Dirección: * **Fecha de nacimiento:** *

Teléfono casa: **Teléfono móvil:** *

Número de teléfono de contacto: **Nombres de contacto:** **Apellidos de contacto:**

DUI: **Estado civil:** * **Nivel educativo:** *

Tipo de Sangre:

Antecedentes quirúrgicos: Si No **Nombre de cirugía:**

Valores actuales:

Nombre	Acción
No hay cirugías registradas para este paciente	

Condiciones médicas graves personales:

Editar **+**

Valores actuales:

Nombre	Acción
No hay antecedentes personales registrados para este paciente	

Otro antecedente personal:

Condiciones médicas graves familiares:

Editar **+**

Valores actuales:

Nombre	Acción
No hay antecedentes familiares registrados para este paciente	

Otro antecedente familiar:

CANCELAR ACTUALIZAR

Todos los derechos reservados - EISI FIA UES

Figura 50. Pantalla de edición de paciente.

Código:

```
//PANTALLA DE EDICION DE PACIENTE (cpt_paciente)
/**** Inicio de la función ****/
/*
Nombre de función: edit
Objetivo: Carga los datos del paciente de la base de datos y
renderiza el archivo de pantalla de edicion de paciente.
Fecha de creación: 20/08/2018
Autor: GMMLCMMVSZ
*/
public function edit($slug)
{
// Carga datos de paciente de la base de datos
$paciente = Paciente::where('slug', $slug)->first();

if(!$paciente) {
    flash('Error: No existe esta paciente', 'danger')->important();
    return redirect()->route('pacientes.index');
}

// Carga datos asociados con el paciente
$departamentos = Departamento::where('estado',1)->get();
$municipio_paciente = Municipio::where('id',$paciente->municipio->id)->first();
//dd($municipio_paciente);
$ucsfs = Ucsf::where('estado',1)->get();
$municipios = Municipio::where('estado',1)->get();
$eciviles = EstadoCivil::where('estado',1)->get();
$tsangres = TipoSangre::where('estado',1)->get();

$antPers = DB::table('tbl_paciente_enfermedad')
->join('tbl_tipo_antecedente','tbl_paciente_enfermedad.fk_id_tipo_ant','tbl_tipo_antecedente.id')
->join('tbl_enfermedad','tbl_paciente_enfermedad.fk_id_enfermedad','tbl_enfermedad.id')
->select('tbl_tipo_antecedente.nombre as antecedente','tbl_enfermedad.nombre as enfermedad')
->where('tbl_paciente_enfermedad.fk_id_paciente',$paciente->id)
->where('tbl_tipo_antecedente.slug','personal')
->get();

$antFam = DB::table('tbl_paciente_enfermedad')
->join('tbl_tipo_antecedente','tbl_paciente_enfermedad.fk_id_tipo_ant','tbl_tipo_antecedente.id')
->join('tbl_enfermedad','tbl_paciente_enfermedad.fk_id_enfermedad','tbl_enfermedad.id')
->select('tbl_tipo_antecedente.nombre as antecedente','tbl_enfermedad.nombre as enfermedad')
->where('tbl_paciente_enfermedad.fk_id_paciente',$paciente->id)
->where('tbl_tipo_antecedente.slug','familiar')
->get();

$enfermedades_fam = Enfermedad::where('estado',1)
->where('tipo_antecedente','familiar')
->get();
$enfermedades_pers = Enfermedad::where('estado',1)
->where('tipo_antecedente','personal')
->get();

$fecha = Carbon::now();
$nemonic = 'cpt_paciente';

// renderiza el archivo de edicion de paciente
return view('pacientes.pacientes_edit',compact('paciente','cirugias','nemonic', 'antPers', 'antFam', 'municipios', 'ucsfs',
'eciviles', 'tsangres', 'enfermedades_fam', 'enfermedades_pers', 'municipio_paciente','departamentos', 'fecha'));
}
/**** Fin de la función ****/
```

Figura 51. Construcción de pantalla de edición de paciente. Parte 1 de 3.

```

// EDICION DE PACIENTE
/**** Inicio de la función ****/
/*
Nombre de función: update
Objetivo:  actualiza los datos de un paciente y
           los datos asociados del paciente: Enfermedad, Cirugias, UCSF, Municipio, Estado civil.
Fecha de creación: 20/08/2018
Autor: GMMLCMMVSZ
*/
public function update(Request $request, $slug)
{
    $this->validate(request(), [
        'registro' => 'required|max:6',
        'anio' => 'required|max:2',
        'primer_nombre' => 'required|max:40',
        'segundo_nombre' => 'max:40',
        'primer_apellido' => 'required|max:40',
        'segundo_apellido' => 'max:40',
        'ucsf' => 'required',
        'nacimiento' => 'required|before:tomorrow',
        'direccion' => 'required|max:80',
        'municipio' => 'required',
        'telcasa' => 'max:10',
        'cel' => 'max:10',
        'telcontact' => 'max:10',
        'nomcontact' => 'max:60',
        'apecontact' => 'max:60',
        'dui' => 'max:10',
        'estCivil' => 'required',
        'neducativo' => 'required|max:30'
    ]);
    $customMessages = [
        'before' => 'La fecha debe ser igual o menor a la fecha de ahora.'
    ];
    //Obtener paciente
    $paciente = Paciente::where('slug', $slug)->first();
    $id_paciente = $paciente->id;
    //Verificar si hay otro paciente con ese mismo numero de registro
    $existe = Paciente::where('num_registro', $request->registro) ->where('id', '!=', $id_paciente)-> exists();
    if($existe) {
        flash('La paciente con registro '.$request->registro.' ya existe', 'danger')->important();
        return back()->withInput();
    }
    $f_nacimiento = Carbon::parse($request->nacimiento);
    $nombre_completo = $request->primer_nombre.' '.$request->segundo_nombre.' '.$request->primer_apellido.'
'.$request->segundo_apellido;
    $newslug = str_slug($nombre_completo);

    //Verificar si hay otro paciente con ese mismo numero de registro
    $num_registro = $request->registro.'-'.$request->anio;
    $paciente->num_registro = $num_registro;
    $paciente->correlativo = $request->registro;
    $paciente->anio = $request->anio;
    $paciente->primer_nombre = $request->primer_nombre;
    $paciente->segundo_nombre = $request->segundo_nombre;
    $paciente->primer_apellido = $request->primer_apellido;
    $paciente->segundo_apellido = $request->segundo_apellido;
    $paciente->fecha_nac = $f_nacimiento;
    $paciente->direccion = $request->direccion;
    $paciente->tel_cas = $request->telcasa;
    $paciente->tel_movil = $request->cel;
    $paciente->tel_cntc = $request->telcontact;
    $paciente->nombre_cntc = $request->nomcontact;

```

Figura 51. Construcción de pantalla de edición de paciente. Parte 2 de 3.


```

$paciente->apellido_cntc = $request->apecontact;
$paciente->dui = $request->dui;
$paciente->nivel_educ = $request->neducativo;
$paciente->otro_ant_pers = $request->otroAntPers;
$paciente->otro_ant_fam = $request->otroAntFam;
$paciente->slug = $newslug;
$paciente->actualizado_por = Auth::user()->id;
$paciente->fecha_actualizacion = Carbon::now();

//DATOS ASOCIADOS CON OTRAS TABLAS: UCSF, MUNICIPIO, ESTADO CIVIL, TIPO DE SANGRE
$ucsf = Ucsf::find($request->ucsf);
$paciente->ucsf()->associate($ucsf);
$municipio = Municipio::find($request->municipio);
$paciente->municipio()->associate($municipio);
$estCivil = EstadoCivil::find($request->estCivil);
$paciente->estadoCivil()->associate($estCivil);
$tsangre = TipoSangre::find($request->tsangre);
$paciente->tipoSangre()->associate($tsangre);
$paciente->save();

//Registrar bitacora de paciente
PacienteBitacora::crearBitacora($paciente, "Editado");
flash('Paciente '.$request->nombre.' '.$request->apellido.' actualizada correctamente', 'success')->important();
return redirect()->route('pacientes.index');
}
/**** Fin de la función ****/

```

Figura 51. Construcción de pantalla de edición de paciente. Parte 3 de 3.

The screenshot shows the 'Hospital Nacional de La Unión' interface. A modal window is displayed for authorizing the deletion of a patient record for 'Karla Patricia Ramos Palacios'. The modal contains two input fields: 'Usuario' and 'Contraseña', along with 'Cancelar' and 'Autorizar' buttons. In the background, the patient's details form is visible, including fields for 'N° de registro' (866902), 'Primer nombre' (Karla), 'Segundo nombre' (Patricia), 'Primer apellido' (Ramos), 'Segundo apellido' (Palacios), 'Edad' (31), 'Fecha de nacimiento' (06-02-1988), 'Tipo de Sangre' (O RH +), 'Departamento' (Morazán), 'Municipio' (Jocoro), and 'UCSF' (Peñon).

Figura 52. Pantalla de autorización para eliminar paciente.

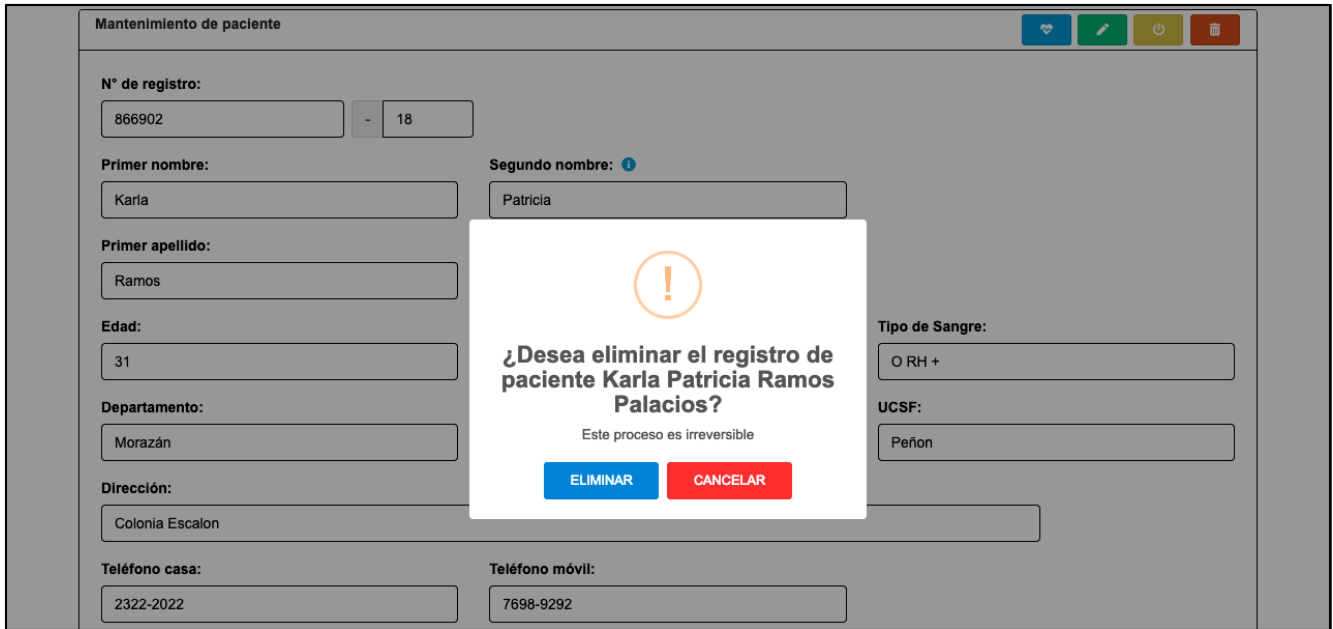


Figura 53. Pantalla confirmación de eliminación de paciente.

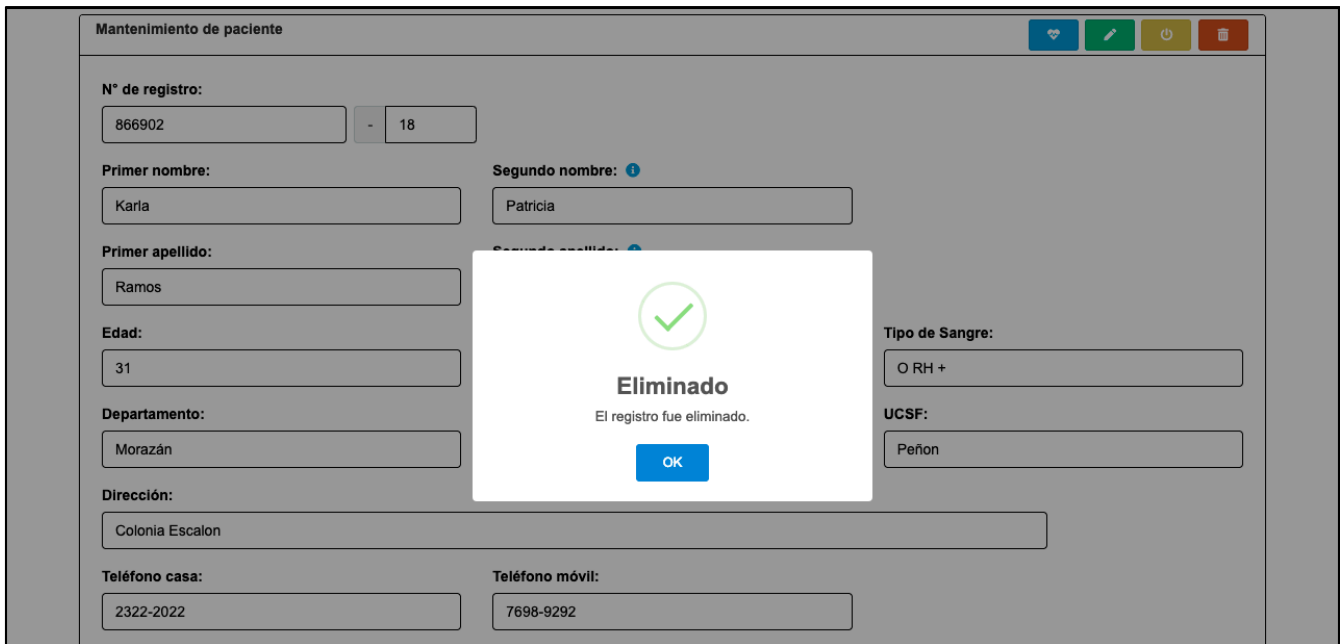


Figura 54. Pantalla de eliminación exitosa de paciente.

Código:

```
// ELIMINACION DE PACIENTE
/**** Inicio de la función ****/
/*
Nombre de función: destroy
Objetivo: elimina los datos de un paciente y los almacena en las tablas de pacientes eliminados.
Fecha de creación: 20/08/2018
Autor: GMLLCMMVSZ
*/
public function destroy($paciente, $id){
```

Figura 55. Construcción de pantalla de eliminación de paciente. Parte 1 de 3.

```

$paciente = Paciente::findOrFail($paciente);
if($paciente) {
    try {
        $accionGuardado = PacienteEliminado::crearEliminado($paciente,$id);
        $accionBitacora = PacienteBitacora::crearBitacora($paciente,'Eliminado');
        $idPaciente = $paciente->id;
        $cirugias = Cirugia::where('fk_id_paciente', $idPaciente)->get();
        if($cirugias) {
            foreach ($cirugias as $cir) {
                //Registrar bitacora de relacion paciente y cirugias
                CirugiaBitacora::crearBitacora($cir,'Eliminado');
                //Registrar cirugia de paciente eliminada
                CirugiaEliminado::crearEliminado($cir,$id);
                $cir->delete();
            }
        }
        $pac_enf_exist = DB::table('tbl_paciente_enfermedad')
            ->where('tbl_paciente_enfermedad.fk_id_paciente',$idPaciente)
            ->get();
        DB::connection('pgsql-bitacora')->table('tbl_paciente_enfermedad_bitacora')
            ->where('fk_id_paciente',$idPaciente)
            ->update(['esActual' => 0]);
        foreach ($pac_enf_exist as $record) {
            //Registrar bitacora de relacion paciente y enfermedades
            DB::connection('pgsql-bitacora')->table('tbl_paciente_enfermedad_bitacora')->insert([
                'fk_id_paciente' => $record->fk_id_paciente,
                'fk_id_enfermedad' => $record->fk_id_enfermedad,
                'fk_id_tipo_ant' => $record->fk_id_tipo_ant,
                'accion' => 'Eliminado',
                'esActual' => 1,
                'usuario_accion' => Auth::user()->username,
                'ip_accion' => \Request::ip(),
                'fecha_accion' => Carbon::now()
            ]);
            //Registrar antecedente personal de paciente eliminado
            DB::connection('pgsql-eliminado')->table('tbl_paciente_enfermedad_eliminado')->insert([
                'fk_id_paciente' => $record->fk_id_paciente,
                'fk_id_enfermedad' => $record->fk_id_enfermedad,
                'fk_id_tipo_ant' => $record->fk_id_tipo_ant,
                'estado' => $record->estado,
                'usuario_autoriza' => $id,
                'usuario_accion' => Auth::user()->username,
                'ip_accion' => \Request::ip(),
                'fecha_accion' => Carbon::now()
            ]);
        }
        DB::table('tbl_paciente_enfermedad')
            ->where('tbl_paciente_enfermedad.fk_id_paciente',$idPaciente)
            ->delete();
        $paciente->delete();
        return response()->json([
            'eliminado' => true
        ]);
    }
}
catch (\Illuminate\Database\QueryException $e) {
    PacienteBitacora::rollbackBitacora($paciente);
    $cirugias = Cirugia::where('fk_id_paciente', $idPaciente)->get();
    if($cirugias) {
        foreach ($cirugias as $cir) {
            CirugiaBitacora::rollbackBitacora($cir,'Eliminado');
        }
    }
}

```

Figura 55. Construcción de pantalla de eliminación de paciente. Parte 2 de 3.

```

switch ($e->getCode()){
    case "23503":
        $respuesta = [
            'eliminado' => false,
            'mensaje' => 'No se puede eliminar debido a que hay datos asociados con este registro.'
        ];
        break;

    default:
        $respuesta = [
            'eliminado' => false,
            'mensaje' => 'No se puede eliminar el registro.'
        ];
    }
    return response()->json($respuesta,409);
}
} else {
    return response()->json([
        'eliminado' => false
    ]);
}
}
}
/**** Fin de la función ****/

```

Figura 55. Construcción de pantalla de eliminación de paciente. Parte 3 de 3.

5.3.4 Construcción de captura de parámetros

prn_sufriAborto

Hospital Nacional de La Unión
Unidad de Ginecobstetricia
SIOBSTETRICIA

GOBIERNO DE EL SALVADOR
MINISTERIO DE SALUD

Fecha: 10-02-2019 9:25pm
Usuario: dherandez

Seguimiento Prenatal Pacientes Gestación Atenciones médicas Reportes Administración Sesión

Regresar

Pacientes que sufrieron abortos * Campos requeridos

Fecha de inicio: * Fecha de fin: * Edad inicio: * Edad fin: *

Departamento: * Municipio: *

Unidad Comunitaria de Salud Familiar (UCSF): *

CANCELAR GENERAR

Todos los derechos reservados - EISI FIA UES

Figura 56. Pantalla de captura de parámetros de reporte de pacientes que sufrieron abortos.

Código:

```
/*
Nombre de función: prmSufriAborto
Objetivo: mostrar la pantalla de captura de parámetros para reporte de paciente que sufrieron abortos
Fecha de creación: 14/10/2018
Autor: GMMLCMMVSZ
*/
public function prmSufriAborto(){
    $nemonico = "prm_sufriAborto";
    $url = "/reportes-operativos/sufrieron-aborto/preview";
    $title = "Pacientes que sufrieron abortos";
    $departamentos = Departamento::departamentoAvailable()->get();
    $municipios = $this->list_municipio;
    $ucsfs = $this->list_ucsf;
    return view('prmReportes.prm_fechaUcsfEdad',compact('nemonico','departamentos','municipios','ucsfs','title','url'));
}

```

```

        <div id="errorDateFin" class="has-error">
            @if ($errors->has('fecha_fin'))
            <span class="help-block">
                <strong >{{ $errors->first('fecha_fin') }}</strong>
            </span>
            @endif
        </div>
    </div>
</div>
<div class="{{ $errors->has('edadInicio') ? ' has-error' : '' }}" col-md-3 ">
    <label for="edadInicio">
        {{ config('siobstetricia-gm.edad-inicio')}} <span class='required'>*</span>
    </label>
    <input id="edadInicio"
        class="form-control only_numbers"
        type="number"
        min="8"
        max="50"
        placeholder="0"
        oninvalid="setCustomValidity('La edad de inicio es obligatoria');"
        oninput="setCustomValidity('');"
        value="{{ old('edadInicio') }}"
        name="edadInicio"
        required>
    @if ($errors->has('edadInicio'))
    <span class="help-block">
        <strong>{{ $errors->first('edadInicio') }}</strong>
    </span>
    @endif
</div>
<div class="{{ $errors->has('edadFin') ? ' has-error' : '' }}" col-md-3 ">
    <label for="edadFin">
        {{ config('siobstetricia-gm.edad-fin')}} <span class='required'>*</span>
    </label>
    <input id="edadFin"
        class="form-control only_numbers"
        type="number"
        min="8" max="99"
        placeholder="0"
        oninvalid="setCustomValidity('La edad de fin es obligatoria');"
        oninput="setCustomValidity('');"
        value="{{ old('edadFin') }}"
        name="edadFin"
        required>
    </select>
    @if ($errors->has('edadFin'))
    <span class="help-block">
        <strong>{{ $errors->first('edadFin') }}</strong>
    </span>
    @endif
</div>
</div>
<div class="form-group">
    <div class="{{ $errors->has('departamento') ? ' has-error' : '' }}" col-md-6 ">
        <label for="departamento">
            {{ config('siobstetricia-gm.departamento')}} <span class='required'>*</span>
        </label>
        <select id="departamento"
            class="form-control"
            title="El departamento es un campo obligatorio"
            name="departamento" oninvalid="this.setCustomValidity('Seleccione un departamento')"
            onchange="this.setCustomValidity(')"
            required>
            @foreach($departamentos as $dep)
                <option value="{{ $dep->id }}" >{{ $dep->nombre}}</option>
            @endforeach
        </select>
    </div>
</div>

```

Figura 57. Construcción de pantalla de captura de parámetros de reporte de pacientes que sufrieron abortos. Parte 2 de 3.

```

        <option value="" disabled selected></option>
    @endforeach
</select>
@if ($errors->has('departamento'))
    <span class="help-block">
        <strong>{{ $errors->first('departamento') }}</strong>
    </span>
@endif
</div>
<div class="{{ $errors->has('municipio') ? ' has-error' : '' }}" col-md-6">
    <label for="municipio">
        {{ config('siobstetricia-gm.municipio')}} <span class='required'>*</span>
    </label>
    <select id="municipio" class="form-control" title="El municipio es un campo obligatorio"
        name="municipio" oninvalid="this.setCustomValidity('Seleccione un municipio')"
        onchange="this.setCustomValidity('')" required>
        <option value="" disabled selected></option>
    </select>
    @if ($errors->has('municipio'))
        <span class="help-block">
            <strong>{{ $errors->first('municipio') }}</strong>
        </span>
    @endif
</div>
</div>
<div class="form-group">
    <div class="{{ $errors->has('ucsf') ? ' has-error' : '' }}" col-md-12 ">
        <label for="ucsf">
            {{ config('siobstetricia-gm.ucsf')}} <span class='required'>*</span>
        </label>
        <select id="ucsf"
            class="form-control"
            title="La UCSF es un campo obligatorio"
            name="ucsf"
            oninvalid="this.setCustomValidity('Seleccione una UCSF')"
            onchange="this.setCustomValidity('')"
            required>
            <option value="" disabled selected></option>
        </select>
        @if ($errors->has('ucsf'))
            <span class="help-block">
                <strong>{{ $errors->first('ucsf') }}</strong>
            </span>
        @endif
    </div>
</div>
</div>
<div class="form-group">
    <div class="col-md-5 col-md-offset-7 text-right">
        <a href="{{ back()->getTargetUrl() }}" class="btn btn-default">{{ config('siobstetricia.btn-cancelar') }}</a>
        <button type="submit" class="btn btn-primary">{{ config('siobstetricia.btn-generar') }}</button>
    </div>
</div>
</form>
<!--Fin de la función -->

```

Figura 57. Construcción de pantalla de captura de parámetros de reporte de pacientes que sufrieron abortos. Parte 3 de 3.

5.3.5 Construcción de salidas

Reportes operativos

- Atenciones a pacientes en estado de gestación.
- Atenciones en centro obstétrico.
- Atenciones en hospitalización.
- Cumplimiento de exámenes y vacunas
- Datos generales de paciente.
- Egreso de recién nacido.
- Inasistencia a citas calendarizadas.
- Histórico de partos.
- Pacientes atendidas en consulta externa.
- Pacientes con atenciones especiales o de emergencia.
- Pacientes de medicina interna u otras especialidades.
- Pacientes próximas a dar a luz
- Pacientes que sufrieron abortos.
- Partos prematuros.
- Personal que atendió a paciente.
- Posibles fechas de parto.
- Prescripción de medicamentos por paciente.
- Próximas citas.
- Recién nacidos.
- Referencia médica.
- Riesgos de desnutrición de paciente.
- Riesgos odontológicos de paciente.
- Riesgos psicológicos de paciente.
- Seguimiento de control prenatal.

Todos los derechos reservados - EISI FIA UES

Figura 58. Pantalla de reportes operativos.

Código:

```

/*
Nombre de función: operativos
Objetivo: mostrar el listado de reportes operativos
Fecha de creación: 14/10/2018
Autor: GMMLCMMVSZ
*/
public function operativos() {
    $nemonico = 'pnt_reportesOperativos';
    return view('reportes.operativos', compact('nemonico'));
}

```

Figura 59. Construcción de pantalla de reportes operativos.

Vista previa de reporte

Reporte de pacientes que sufrieron abortos
Desde: 28-01-2019 Hasta: 10-02-2019

Mostrar registros

Buscar:

Nº de registro	Paciente	Edad	UCSF	Tipo de legrado	Tipo de aborto	Fecha de aborto
123123-18	Maria Fernanda Perez Castillo	19	Jocoro	Legrado obstétrico	Aborto séptico	10-02-2019

Mostrando registros del 1 al 1 de un total de 1 registros

Anterior **1** Siguiente

Todos los derechos reservados - EISI FIA UES

Figura 60. Pantalla de vista previa del reporte de pacientes que sufrieron aborto.

Código:

```
/* Nombre de función: RepSufriAbortoPreview
Objetivo: mostrar la pantalla de vista previa del reporte de pacientes que sufrieron aborto
Fecha de creación: 14/10/2018
Autor: GMLCMMVSZ*/
public function RepSufriAbortoPreview(Request $request){
    $nemonico = "rpt_sufriAborto";
    validatorFechaUCSFEdad($request->all()->validate());
    $fi = formatoFecha($request->get('fecha_inicio'));
    $ff = formatoFecha($request->get('fecha_fin'));
    $ahora = formatoFecha(Carbon::now());
    $title = "SufrieronAborto";
    $nombreReporte = "Reporte de pacientes que sufrieron abortos";
    $ucsf = $request->get('ucsf');
    $edadMin = $request->get('edadInicio');
    $edadMax = $request->get('edadFin');
    $query = DB::select("select * from fnc_sufrieronAborto(to_date('".$fi."', 'dd/mm/yyyy'),to_date('".$ff."', 'dd/mm/yyyy'),".$ucsf.", ".$edadMin.", ".$edadMax."");
    $reportes = collect($query);
    $totalRegistros = $reportes->count();
    if($reportes->isEmpty()){
        flash("No se encontraron registros para generar el reporte con los parametros seleccionados",'danger')->important();
        return back()->withInput();
    }
    \JavaScript::put([
        'title_file' => $title."_SIOBSTETRICIA_".$fi."_".$ff,
        'name_report' => 'Reporte de pacientes que sufrieron abortos',
        'desde_hasta' => "Desde: ".$fi." Hasta: ".$ff
    ]);
    ReporteBitacora::crearBitacora($titleArchivo, $nombreReporte, $nemonico,"Generado", "Operativo");
    return
    view('prvReportes.sufrieronAborto',compact('nemonico','fi','ff','reportes','ahora','title','titleArchivo','nombreReporte','totalRegistros','ucsf','edadMin','edadMax'));
}
```

Figura 61. Construcción de reporte de pacientes que sufrieron aborto.

5.4 CONSTRUCCIÓN DE VALIDACIONES

5.4.1 Construcción de validaciones en cliente

Las validaciones efectuadas en el cliente son aplicadas a los datos ingresados por los usuarios en las entradas de texto para garantizar su integridad al ser almacenada y validez de la información que se genera mediante el sistema informático.

Validación numérica

Validación utilizada para que los datos ingresados sean solamente de tipo numérico.

```
/**
 * EVITA QUE EN LOS INPUT NUMBER INGRESEN OTROS CARACTERES
 * QUE NO SEAN NUMEROS ENTEROS
 */
$(".only_numbers").keypress(function (evt) {
    if (evt.which != 8 && evt.which != 0 && evt.which < 48 || evt.which > 57)
    {
        evt.preventDefault();
    }
});
```

Figura 62. Construcción de validación numérica en el cliente.

Validación de correo electrónico

Validación utilizada para que el correo electrónico tenga la estructura correcta.

```
<input id="email" type="email" class="form-control" name="email">
```

Figura 63. Construcción de validación de correo electrónico en el cliente.

Validación de contraseña

Validación utilizada para que la contraseña tenga la longitud mínima de ocho caracteres y que no contengan caracteres especiales no admitidos.

```
<input id="password" type="password" class="form-control" name="password"
pattern="[0-9a-zA-Z#$@_./!-]{8,24}" oninvalid="this.setCustomValidity('Contraseña debe tener entre 8 y 24 caracteres
válidos.')" oninput="this.setCustomValidity('')" minlength="8" maxlength="24" required >
```

Figura 64. Construcción de validación de contraseña en el cliente.

Validación de longitud de cadenas de caracteres

Validación utilizada para delimitar la longitud de texto ingresada en áreas de texto.

```
<textarea maxlength="400" minlength="4" required></textarea>
```

Figura 65. Construcción de validación de longitud texto en área de texto en el cliente.

Validación utilizada para delimitar la longitud de la cadena de texto ingresada en los campos de texto y para que no contenga caracteres no admitidos.

```
<input type="text" pattern="[a-zA-ZñÑ\s]{4,120}" maxlength="120" minlength="4" required>
```

Figura 66. Construcción de validación de longitud de cadena de texto en el cliente.

Validación utilizada para delimitar la longitud de texto ingresada en los campos numéricos.

```
<input type="number" placeholder="123-123" pattern="[a-zA-ZñÑ\s]{4,120}" maxlength="120" minlength="4" required>
```

Figura 67. Construcción de validación de longitud de caracteres numéricos en el cliente.

Validación de teléfono

Validación utilizada para verificar que el teléfono tenga la estructura y longitud correcta.

```
<input type="text" placeholder="Número de teléfono" data-mask="0000-0000" pattern="^\d{4}-{0,1}\d{4}$"
maxlength="9" oninvalid="this.setCustomValidity('Ingrese un teléfono válido. Ej: 7777-7777')" required>
```

Figura 68. Construcción de validación de teléfono en el cliente.

Validaciones de fecha

Validación utilizada para verificar que la fecha fin sea mayor que fecha inicio y que la fecha inicio no sea mayor a la fecha actual que se está generando el reporte.

```
function validatorFechas($data)
{
    return Validator::make($data, [
        'fecha_inicio' => 'required|date|before_or_equal:' . \Carbon\Carbon::today()->format('d-m-Y'),
        'fecha_fin' => 'required|date|after_or_equal:fecha_inicio|before_or_equal:' . \Carbon\Carbon::today()->format('d-m-
Y')
    ]);
}
```

Figura 69. Construcción de validación de fechas de inicio y fin.

Validación utilizada para verificar que la fecha inicio sea menor o igual que la fecha fin.

```
$("#fecha_inicio").change(function(){
  fechalInicio = $(this).val();
  $("#fecha_fin").datepicker('setStartDate', fechalInicio);
  var ffnow = compareTwoDate(fechalInicio,fechaActualSinTime());
  if(ffnow){
    $("#errorDateInicio").empty();
  }else{
    var texto ='<span class="help-block"><strong>Fecha de inicio no puede ser mayor que la fecha
actual</strong></span>';
    $("#errorDateInicio").empty();
    $("#errorDateInicio").append(texto);
  }
});
```

Figura 70. Construcción de validación de fecha inicio en el cliente.

Validación utilizada para verificar que la fecha fin sea mayor o igual que la fecha inicio.

```
$("#fecha_fin").change(function(){
  var fiff = compareTwoDate($("#fecha_inicio").val(),$(this).val());
  var ffnow = compareTwoDate($(this).val(),fechaActualSinTime());
  if (fiff){
    if(ffnow){
      $("#errorDateFin").empty();
    }else{
      var texto ='<span class="help-block"><strong>Fecha de fin no puede ser mayor que la fecha
actual</strong></span>';
      $("#errorDateFin").empty();
      $("#errorDateFin").append(texto);
    }
  }else{
    var texto ='<span class="help-block"><strong>Fecha de fin no puede ser menor que fecha de inicio</strong></span>';
    $("#errorDateFin").empty();
    $("#errorDateFin").append(texto);
  }
});
```

Figura 71. Construcción de validación de fecha fin en el cliente.

Validación para eliminar registro.

Validación utilizada para verificar la eliminación exitosa de un registro.

```
window.eliminarRegistro = funcion eliminarRegistro(slug,nombre,urlID, tipo){
  var slug = slug;
  var csrf = $("meta[name='csrf-token']").attr('content');
  const headers = {
    'X-CSRF-Token': csrf
  };

  window.swal({
    title: '¿Desea eliminar el registro de '+tipo+' '+nombre+'?',
    text: "Este proceso es irreversible",
    type: 'warning',
    showCancelButton: true,
    confirmButtonColor: '#3085d6',
    reverseButtons: false,
    cancelButtonColor: '#d33',
    cancelButtonText: 'CANCELAR',
    confirmButtonText: 'ELIMINAR'
  }).then((result) => {
    if (result.value) {
      axios.delete(urlID+slug,{tipo:slug},headers).then(response => {
        if(response.data.eliminado){
          swal({
            title: 'Eliminado',
            text: 'El registro fue eliminado.',

```

Figura 72. Construcción de validación para eliminar registro en el cliente. Parte 1 de 2.

```

        type: 'success',
        onClose: () => {
            window.location.href = urlID;
        }
    });
} else {
    swal(
        'Error',
        'El registro no pudo ser eliminado.',
        'error'
    )
}
}).catch(function (error) {
    swal({
        title: 'Advertencia',
        text: error.response.data.mensaje,
        type: 'warning'
    })
})
}
});
};

```

Figura 72. Construcción de validación para eliminar registro en el cliente. Parte 2 de 2.

5.4.2 Construcción de validaciones en el servidor

La arquitectura del sistema informático es una arquitectura de tres capas, es por ello que las validaciones realizadas en el servidor son las validaciones que se realizan tanto en la capa de negocio como en la capa de datos. Entre las validaciones de servidor que fueron creadas son los siguientes:

Validación de roles de acceso de usuario

Validación utilizada para verificar que el usuario tenga acceso a la opción del menú solicitada de acuerdo a su rol asignado dentro del sistema informático.

```

/**** Inicio de la función ****/
/*
Nombre de función: __construct
Objetivo: denegar acceso a usuarios que no tengan permisos para ver estas funciones o a los que no han iniciado
sesión previamente.
Fecha de creación: 04/09/2018
Autor: GMLLCMMVSZ
*/
public function __construct() {
    $this->middleware(['auth']);
    $this->middleware("validarPermisos:ver-rol")->only('index');
    $this->middleware("validarPermisos:ver-rol")->only('show');
    $this->middleware("validarPermisos:crear-rol")->only('create');
    $this->middleware("validarPermisos:crear-rol")->only('store');
    $this->middleware("validarPermisos:editar-rol")->only('edit');
    $this->middleware("validarPermisos:editar-rol")->only('update');
    $this->middleware("validarPermisos:eliminar-rol")->only('destroy');
    $this->middleware("validarPermisos:habilitar-rol")->only('status');
}
/**** Fin de la función ****/

```

Figura 73. Construcción de validación de roles de acceso de usuario en el servidor.

Validación de nombres.

Validación utilizada para que los campos en los que se ingresa un nombre, se ingrese información válida y estos cumplan con los estándares definidos.

```
/* Contiene las reglas de validación que se aplican en la petición (request).

*/
public function rules() {
    return 'nombre' => [
        'required',
        'regex:/^[a-zA-ZáéíóúÁÉÍÓÚñÑ\s0-9#$$%*!?!><_+^()]*[a-zA-ZáéíóúÁÉÍÓÚñÑ,##$%*!?!><+^\\-()][a-zA-ZñÑáéíóúÁÉÍÓÚ\s0-9.,##$%*!?!><_+^\\-\\V]{2,120}+$/',
        'max:120',
        'min:3'],
    ];}
/**
 * Mensajes de error para la reglas de validación.
 */
public function messages()
{
    return [
        'nombre.regex' => 'El nombre puede contener numeros acompañados de un minimo de 4 caracteres y un maximo de 120',
        'nombre.min' => 'Debe tener un minimo de 3 caracteres',
        'nombre.max' => 'Debe tener un maximo de 120 caracteres',
    ];}; }
/**
 * Mensajes de error para la reglas de validación.
 */
public function messages()
{
    return [
        'nombre.regex' => 'El nombre puede contener numeros acompañados de un minimo de 4 caracteres y un maximo de 120',
        'nombre.min' => 'Debe tener un minimo de 3 caracteres',
        'nombre.max' => 'Debe tener un maximo de 120 caracteres', ];}
}
```

Figura 74. Construcción de validación de nombres en el servidor.

Validación de para eliminar registro.

Validación utilizada para verificar que el registro a eliminar no tenga otros registros asociados a este y que la eliminación se realice con éxito en base de datos.

Ejemplo de validación de eliminación de registro de cita.

```
/***** Inicio de la función ****/
/*
Nombre de función: destroy
Objetivo: eliminar los datos de una cita con sus relaciones y guardarlos en las tablas de eliminados correspondientes.
Fecha de creación: 10/10/2018
Autor: GMMLCMMVSZ
*/
public function destroy(Cita $cita, $id)
{
    try {
        $cita->eliminarCita($id);
        return response()->json([
            'eliminado' => true
        ]);
    }
    catch (\Illuminate\Database\QueryException $e) {
        CitaBitacora::rollbackBitacora($cita);
        switch ($e->getCode()){
            case "23503":

```

Figura 75. Construcción de validación de eliminación de registro en el servidor. Parte 1 de 2.

```

        $respuesta = [
            'eliminado' => false,
            'mensaje' => 'No se puede eliminar el registro debido a que hay otros elementos asociados a este.'
        ];
        break;
    default:
        $respuesta = [
            'eliminado' => false,
            'mensaje' => 'No se puedo eliminar el registro.'
        ];
    }
    return response()->json($respuesta,409);
}
}
/**** Fin de la función ****/

```

Figura 75. Construcción de validación de eliminación de registro en el servidor. Parte 2 de 2.

Validación de existencia de registro en la base de datos

Validación utilizada para verificar que los datos nuevos no hayan sido registrados previamente en la base de datos para evitar duplicidad de datos.

```

public static function exists($name, $tipo){
    $medicamento = new static;
    $slug = $name.'-'.$tipo;
    $medicamento = $medicamento->where('slug',str_slug($slug))->first();

    if($medicamento != null){
        return true;
    }
    return false;
}

```

Figura 76. Construcción de validación de registro en la base de datos en el servidor.

5.5 CONSTRUCCIÓN DE SEGURIDAD

El propósito de la construcción de seguridad es proteger los datos almacenados y la información generada por el sistema informático. La seguridad del sistema informático está compuesta por los apartados descritos en los siguientes apartados.

5.5.1 Gestión de acceso

Para el acceso al sistema, cada usuario contará con su usuario y su contraseña, el usuario tiene una estructura definida por las reglas establecidas en el apartado de estándares del presente documento.

El código utilizado para la creación de usuarios del sistema se muestra a continuación:

```

/**** Inicio de la función ****/
/*
Nombre de función: store
Objetivo: guardar los datos de un usuario y las relaciones en las tablas correspondientes.
Fecha de creación: 03/09/2018
Autor: GMLLCMMVSZ
*/
public function store(Request $request)
{
    $this->validate($request, [
        'primerNombre' => 'required|max:50',
        'primerApellido' => 'required|max:50',
        'segundoNombre' => 'max:50',
    ]);
}

```

Figura 77. Construcción de creación de usuarios. Parte 1 de 2.

```

        'segundoApellido' => 'max:50',
        'username' => 'required|max:120',
        'email' => 'required|email',
        'password' => 'required'
    ];
    $user = new User;
    $user->primer_nombre = $request->primerNombre;
    $user->segundo_nombre = $request->segundoNombre;
    $user->primer_apellido = $request->primerApellido;
    $user->segundo_apellido = $request->segundoApellido;
    $user->username = $request->username;
    $user->email = $request->email;
    $user->password = $request->password;
    $user->fecha_caducidad = Carbon::now()->addDays(30);
    $user->slug = str_slug($request->username);
    $user->contrasena_temp = 1;
    $user->creado_por = Auth::user()->id;
    $user->fecha_ingreso = Carbon::now();
    $user->fecha_creacion = Carbon::now();
    $user->save();
    $roles = $request->roles;
    foreach ($roles as $rol) {
        $role_r = Role::findOrFail($rol);
        $user->assignRole($role_r);
    }
    UsuarioBitacora::crearBitacora($user, "Creado");
    flash('Usuario creado correctamente', 'success')->important();
    return redirect()->route('usuarios.index');
}
/**** Fin de la función ****/

```

Figura 77. Construcción de creación de usuarios. Parte 2 de 2.

Luego de que el usuario ha sido creado, para que pueda iniciar sesión es necesario que cambie la contraseña temporal asignada por el administrador por la contraseña personal que será utilizada para inicio de sesión posteriormente, de lo contrario el usuario no podrá entrar al sistema informático.

Para verificar que el usuario ha sido recién creado, tiene una contraseña temporal y no la ha cambiado por una personal, se utiliza el código presentado a continuación:

```

/**** Inicio de la función ****/
Nombre de función: handle
Objetivo: verificar que el usuario ha cambiado su contraseña temporal
Fecha de creación: 20/11/2018
Autor: GMLLCMMVSZ
*/

public function handle($request, Closure $next){
    if (Auth::check()) {
        $usuario = Auth::user();
        if($usuario->contrasena_temp == 1){
            $mensaje = "Para entrar al sistema primero debe cambiar su contraseña temporal.";
            flash($mensaje,'danger')->important();
            Auth::logout();

            return redirect()->action(
                'UsuarioController@editTempPass', ['username' => $usuario->username]
            );
        }
    }
    return $next($request);
}
/**** Fin de la función ****/

```

Figura 78. Construcción de verificación de cambio de contraseña temporal.

Luego de que el sistema verifique que el usuario posee una contraseña temporal, lo redirige a la pantalla para el cambio de contraseña. Las siguientes líneas de código permiten el cambio de la contraseña de usuario.

```

/**** Inicio de la función ****/
/*
Nombre de función: updateTempPass
Objetivo: validar al usuario y actualizar la contraseña temporal.
Fecha de creación: 25/11/2018
Autor: GMLLCMMVSZ
*/
public function updateTempPass(Request $request, $id){
    $user = User::findOrFail($id);
    $old_password = $request->oldPassword;
    $check = \Hash::check($old_password, $user->password);
    if ($check) {
        $user->password = $request->password;
        $user->contrasena_temp = 0;
        $user->save();
        UsuarioBitacora::crearBitacora($user, "Contraseña temporal");
        flash('Contraseña actualizada correctamente', 'success')->important();
        return redirect('/login');
    }else {
        flash('Contraseña de usuario: '.$request->input('username').' incorrecta', 'danger')->important();
        return back()->withInput();
    }
}
/**** Fin de la función ****/

```

Figura 79. Construcción de validación de usuario y actualización de contraseña temporal.

Las contraseñas de todos los usuarios tendrán un período de validez de 60 días, una vez transcurrido este período el usuario deberá cambiar su contraseña.

El código que verifica que la contraseña del usuario ha llegado a la fecha de caducidad es el siguiente:

```

/**** Inicio de la función ****/
/*
Nombre de función: handle
Objetivo: validar la fecha de caducidad de contraseñas
Fecha de creación: 03/11/2018
Autor: GMLLCMMVSZ
*/
public function handle($request, Closure $next)
{
    if (Auth::check()) {
        $usuario = Auth::user();
        if($this->validarFechaCaducidad($fecha_caducidad = $usuario->fecha_caducidad)){
            $diferencia = $this->obtenerDiferenciaDeDias($fecha_caducidad);
            $mensaje = "Tu contraseña expirará $diferencia, se te recomienda actualizar tu contraseña antes de que expire";
            if($request->getRequestUri() == '/home'){
                flash($mensaje,'danger')->important();
            }
        }elseif ($this->obtenerDiferenciaDeDias($usuario->fecha_caducidad) <= 0){
            $mensaje = "Tu contraseña ha expirado, por favor consulta al administrador del sistema";
            flash($mensaje,'danger')->important();
            Auth::logout();
            return redirect('/login');
        }
    }
}

```

Figura 80. Construcción de validación de fecha de caducidad de contraseñas. Parte 1 de 2.


```

    }
  }
  return $next($request);
}
protected function validarFechaCaducidad($fechaCaducidad){
  return $fechaCaducidad->diffInDays(Carbon::now()) > 0 && $fechaCaducidad->diffInDays(Carbon::now()) <=
  config('siobstetricia.dias_entre_caducidad_y_fecha_actual');
}

protected function obtenerDiferenciaDeDias($fechaCaducidad){
  return $fechaCaducidad->diffForHumans();
}
}
/**** Fin de la función ****/

```

Figura 80. Construcción de validación de fecha de caducidad de contraseñas. Parte 2 de 2.

Para poder iniciar sesión los usuarios también deberán tener el estado activo, si no, el sistema impedirá que inicie sesión con el bloque de código siguiente:

```

/**** Inicio de la función ****/
/*
Nombre de función: handle
Objetivo: validar que el estado de usuario sea activo
Fecha de creación: 03/11/2018
Autor: GMLCMMVSZ
*/
public function handle($request, Closure $next)
{
  if (Auth::check()) {
    $usuario = Auth::user();
    if($usuario->estado == 0){
      $mensaje = "El usuario $usuario->username esta inhabilitado, consulta al administrador del sistema para mas
informacion";
      flash($mensaje,'danger')->important();
      Auth::logout();
      return redirect('/login');
    }
  }
  return $next($request);
}
/**** Fin de la función ****/

```

Figura 81. Construcción de verificación de estado de usuario.

El sistema informático almacenará las contraseñas de los usuarios en la base de datos utilizando la herramienta OpenSSL para poder utilizar el método de encriptación SHA-512, con el fin de proteger el acceso a la aplicación.

Las contraseñas de los usuarios deberán cumplir con las siguientes condiciones:

- Deberá tener una longitud mínima de 8 caracteres.
- Deberá tener una longitud máxima de 16 caracteres.
- Los caracteres permitidos son los siguientes: dígitos del 0 al 9, letras de la A a la Z, mayúsculas o minúsculas y caracteres especiales: ! - # \$ @ _.
- Cualquier otro carácter no mencionado no está admitido por el sistema.

El código que verifica el formato de las contraseñas ingresadas por el usuario, es el siguiente.

```
<!-- Inicio de la función -->
<!--
  Nombre de función: checkPassword
  Objetivo: verificar el formato de las contraseñas ingresadas cumplan con el estándar
  Fecha de creación: 03/09/2018
  Autor: GMMLCMMVSZ-->
<input type="password" class="form-control" name="password" pattern="[0-9a-zA-Z#$$@_./!-]{8,24}"
  oninvalid="this.setCustomValidity('Contraseña debe tener entre 8 y 24 caracteres válidos.')"
  oninput="this.setCustomValidity('')"
  minlength="8" maxlength="16" value="{{ old('password') }}"
  id="password">
@if ($errors->has('password'))
<span class="help-block">
  <strong>{{ $errors->first('password') }}</strong>
</span>
@endif
<!-- Fin de la función -->
```

Figura 82. Verificación de formato de contraseña.

En caso de que el usuario olvide su contraseña deberá seleccionar el botón ¿Olvidaste su contraseña? en la pantalla de inicio de sesión. El sistema le mostrará la pantalla para restaurar la contraseña en la cual el usuario deberá escribir su dirección de correo electrónico y el sistema le enviara un correo con las instrucciones para el cambio de contraseña. En caso que el usuario no desee realizar la restauración deberá seleccionar la opción ¿Utilizar preguntas de seguridad? en la pantalla de restauración de contraseña, la cual lo guiara durante el proceso de restauración de contraseña, como puede observarse en la figura 84.

```
/* **** Inicio de la función ****/
/*
  Nombre de función: updatePass
  Objetivo: actualizar la contraseña del usuario.
  Fecha de creación: 20/12/2018
  Autor: GMMLCMMVSZ
*/
public function updatePass(Request $request) {
  $this->validate($request, [
    'password' => 'required',
    'password_confirmation' => 'required']);
  $user = User::where('username', $request->username)->first();
  if ($request->password === $request->password_confirmation) {
    $user->password = $request->password;
    $user->save();
    UsuarioBitacora::crearBitacora($user, "Cambio contrasena");
    flash('Contraseña restaurada correctamente', 'success')->important();
    return redirect()->route('login');
  } else {
    flash('Error: La confirmación de contraseña no coincide.', 'danger')->important();
    return view('auth.passwords.restaurar-contrasena', compact('nemonic', 'user'));
  }
}
/* **** Fin de la función ****/
```

Figura 83. Construcción de actualización de contraseña de usuario.

Hospital Nacional de La Unión
Unidad de Ginecobstetricia
SIOBSTETRICIA

GOBIERNO DE LA UNIÓN
MINISTERIO DE SALUD
Fecha: 15-02-2019 10:49pm
Usuario: No ha iniciado sesión

Preguntas personales

Pregunta 1: *

Respuesta 1: *

Pregunta 2: *

Respuesta 2: *

Todos los derechos reservados - EISI FIA UES

Figura 84. Restauración de contraseña de usuario utilizando preguntas de seguridad.

5.5.2 Roles y permisos

Los permisos son cada una de las acciones que pueda realizar un usuario dentro de la aplicación, como por ejemplo la consulta de la información médica de un paciente o la modificación de los datos del mismo.

Los roles son conformados por una serie de permisos que serán asignados a diversos usuarios.

A continuación se muestra el código encargado de crear roles y asignar los permisos escogidos por el usuario administrador:

```

/**** Inicio de la función ****/
/* Nombre de función: store
Objetivo: guardar los datos de un rol y asignar permisos en las tablas correspondientes.
Fecha de creación: 04/09/2018
Autor: GMLLCMMVSZ. */
public function store(Request $request)
{
    $this->validate($request, [
        'nombre'=>'required|unique:tbl_rol|max:50',
        'permisos' =>'required',
    ]
    );
    $slug = str_slug($request->nombre);
    $existe = Rol::where('slug',$slug)->exists();
    if($existe) {
        flash('El rol '.$request->nombre.' ya existe', 'danger')->important();
        return back()->withInput();
    } else {
        $nombre = $request->nombre;
        $role = new Rol();
        $role->nombre = $nombre;
        $role->slug = str_slug($slug);
        $role->creado_por = Auth::user()->id;
        $role->fecha_creacion = Carbon::now();
        $role->save();
    }
}

```

Figura 85. Construcción de creación de roles y asignación de permisos. Parte 1 de 2.

```

    RolBitacora::crearBitacora($role, "Creado");
    $permissions = $request->permisos;
    foreach ($permissions as $permission) {
        $p = Permiso::findOrFail($permission);
        $role->givePermissionTo($p);
    }
    flash('Rol ' . $role->nombre.' creado exitosamente', 'success')->important();
    return redirect()->route('roles.index');
}
}
/**** Fin de la función ****/

```

Figura 85. Construcción de creación de roles y asignación de permisos. Parte 2 de 2.

5.5.3 Bitácora del sistema informático

Registra todas las acciones que se realicen sobre los datos del sistema, tanto como al momento de actualizar información como el ingreso de datos al sistema y eliminación tanto física como lógica.

Las tablas de bitácora del sistema informático son las siguientes:

- Paciente
- Deceso
- Enfermedades de paciente
- Cirugías de paciente
- Esterilización
- Aborto
- Parto
- Consulta
- Cita
- Hospitalización
- Atención hospitalización
- Referencia
- Exámenes recetados
- Vacunas aplicadas

En la siguiente figura 86 se muestra un ejemplo del código de creación de bitácora para la tabla tbl_paciente.

```

/**** Inicio de la función ****/
/*
Nombre de función: crearBitacora
Objetivo: guardar en las tablas de bitácoras las acciones realizadas en la tabla de pacientes
Fecha de creación: 04/11/2018
Autor: GMLLCMMVSZ
*/ public static function crearBitacora(Paciente $paciente, $accion){
    $pacienteBit = new static;
    if($accion != "Creado"){
        $listEst = PacienteBitacora::where('id_tbl_paciente',$paciente->id)->get();
        foreach ($listEst as $a){
            $a->esActual = 0;
            $a->update();
        }
        $pacienteBit->estado = $paciente->estado;
    }else{
        $pacienteBit->estado = 1;
    }
    $pacienteBit->esActual = 1;
    $pacienteBit->fk_id_ucsf = $paciente->fk_id_ucsf;
}

```

Figura 86. Construcción de bitácora para la tabla tbl_paciente. Parte 1 de 2.

```

$pacienteBit->fk_id_mun = $paciente->fk_id_mun;
$pacienteBit->fk_id_estado_civil = $paciente->fk_id_estado_civil;
$pacienteBit->fk_id_tipo_s = $paciente->fk_id_tipo_s;
$pacienteBit->num_registro = $paciente->num_registro;
$pacienteBit->correlativo = $paciente->correlativo;
$pacienteBit->anio = $paciente->anio;
$pacienteBit->primer_nombre = $paciente->primer_nombre;
$pacienteBit->segundo_nombre = $paciente->segundo_nombre;
$pacienteBit->primer_apellido = $paciente->primer_apellido;
$pacienteBit->segundo_apellido = $paciente->segundo_apellido;
$pacienteBit->fecha_nac = $paciente->fecha_nac;
$pacienteBit->direccion = $paciente->direccion;
$pacienteBit->tel_cas = $paciente->tel_cas;
$pacienteBit->tel_movil = $paciente->tel_movil;
$pacienteBit->nombre_cntc = $paciente->nombre_cntc;
$pacienteBit->tel_cntc = $paciente->tel_cntc;
$pacienteBit->dui = $paciente->dui;
$pacienteBit->nivel_educ = $paciente->nivel_educ;
$pacienteBit->otro_ant_pers = $paciente->otro_ant_pers;
$pacienteBit->id_tbl_paciente = $paciente->id;
$pacienteBit->slug = $paciente->slug;
$pacienteBit->ip_accion = \Request::ip();
$pacienteBit->accion = $accion;
$pacienteBit->usuario_accion = Auth::user()->username;
$pacienteBit->fecha_accion = \Carbon\Carbon::now();
$pacienteBit->fecha_accion = \Carbon\Carbon::now();
$var = $pacienteBit->save();
$accionLog = $accion." registro de paciente ".$paciente->num_registro;
BitacoraLog::registrarLog($pacienteBit->id, 'tbl_paciente_bitacora', $accionLog, Auth::user()->username);
return $var;
}
/**** Fin de la función ****/

/**** Inicio de la función ****/
/*
Nombre de función: rollbackBitacora
Objetivo: revertir la bitácora si ha ocurrido algún error al momento de guardar registros
Fecha de creación: 04/11/2018
Autor: GMLLCMMVSZ
*/
public static function rollbackBitacora(Paciente $paciente){
    $reverseElim = PacienteEliminado::where('id_tbl_paciente', $paciente->id)->first();
    $reverseElim->delete();
    $reverseBit = PacienteBitacora::where([
        ['id_tbl_paciente', '=', $paciente->id],
        ['accion', '=', "Eliminado"],
    ])->first();
    $reverseBit->delete();
}
/**** Fin de la función ****/

```

Figura 86. Construcción de bitácora para la tabla tbl_paciente. Parte 2 de 2.

6. PRUEBAS

La realización de las diferentes pruebas con datos malos y datos buenos al sistema informático permitió identificar errores, que fueron corregidos para garantizar que el funcionamiento del sistema satisface las necesidades establecidas por los usuarios de negocio.

6.1 PRUEBAS UNITARIAS

6.1.1 Funcionalidad del menú del sistema informático

PRUEBA

Cada uno de los módulos del sistema informático debe contar con las siguientes opciones en el menú de navegación.

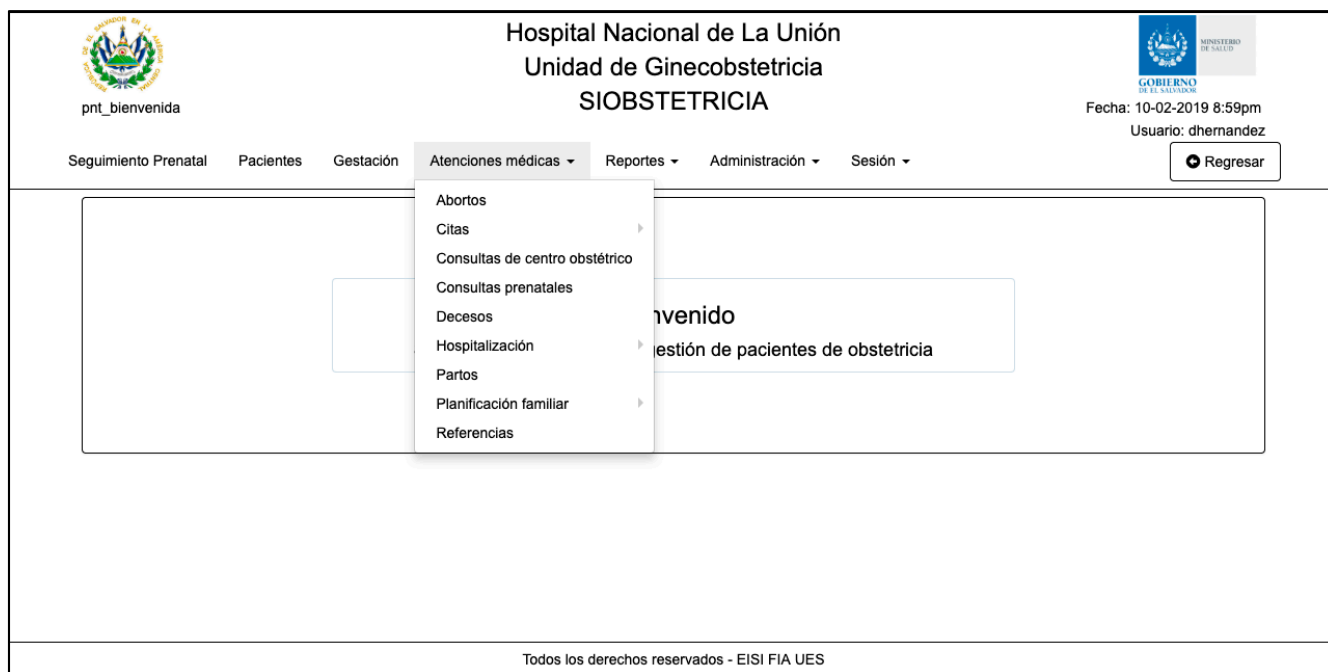


Figura 87. Menú del sistema informático.

RESULTADO

Al probar la opción de **Paciente**, se verificó que el menú posee todas las opciones y subopciones definidas, a continuación, se muestra la siguiente figura con el resultado.

Hospital Nacional de La Unión
Unidad de Ginecología y Obstetricia
SIOBSTETRICIA

GOBIERNO DE LA UNIÓN
MINISTERIO DE SALUD
Fecha: 10-02-2019 8:44pm
Usuario: kennruiz

Seguimiento Prenatal Pacientes Gestación Atenciones médicas Reportes Administración Sesión Regresar

Vista rápida de pacientes

Mostrar 10 registros Buscar:

N° de registro	Primer Nombre	Segundo Nombre	Primer Apellido	Segundo Apellido	Teléfono fijo	Teléfono celular	Estado	F. de alta	F. actualiz.	F. de baja	
121123-18	Ana	Maria	Garcia		2322-2022	7698-9292	Activo	08-02-2019			
123123-18	Maria	Fernanda	Perez	Castillo	2222-2222	7898-9292	Activo	08-02-2019			
223123-18	Julia	Roberta	Guzman	Fuentes	2322-2022	7698-9292	Deceso	08-02-2019	09-02-2019		
812345-19	Juana	Maria	Chavez	Garcia	2222-2222	7777-7777	Activo	09-02-2019	09-02-2019		
866902-18	Karla	Patricia	Ramos	Palacios	2322-2022	7698-9292	Activo	08-02-2019			

Mostrando registros del 1 al 5 de un total de 5 registros

Anterior 1 Siguiete

Todos los derechos reservados - EISI FIA UES

Figura 88. Vista rápida de pacientes.

6.1.2 Acceso a opciones y subopciones

PRUEBA

Verificación que el menú del sistema informático permita acceder a todas las opciones y subopciones que este posee, desde el módulo que se esté probando.

Hospital Nacional de La Unión
Unidad de Ginecología y Obstetricia
SIOBSTETRICIA

GOBIERNO DE LA UNIÓN
MINISTERIO DE SALUD
Fecha: 22-03-2019 10:01am
Usuario: kennruiz

Seguimiento Prenatal Pacientes Gestación Atenciones médicas Reportes Administración Sesión Regresar

Vista rápida de gestaciones

Mostrar 10 registros Buscar:

N° de registro	Primer nombre	Segundo nombre	Primer apellido	Segundo apellido	Edad gestacional	Estado	F. de alta	F. actualiz.	F. de baja	
115851-19	Ana	Carlina	Padilla		Finalizada	Activo	27-02-2019	28-02-2019		
115851-19	Ana	Carlina	Padilla		13 semanas y 2 dias	Activo	28-02-2019	28-02-2019		
12226-19	Alejandra	Maria	Ortez	Guevara	Finalizada	Activo	27-02-2019	27-02-2019		
123123-18	Maria	Fernanda	Perez	Castillo	Finalizada	Activo	24-02-2019	24-02-2019		
123123-18	Maria	Fernanda	Perez	Castillo	Finalizada	Activo	27-02-2019	28-02-2019		
123123-18	Maria	Fernanda	Perez	Castillo	7 semanas y 1 dia	Activo	28-02-2019	28-02-2019		
123456-19	Augenia	Marcela	Rivera		Finalizada	Activo	27-02-2019	27-02-2019		
125-19	Olimpia	Elizabeth	Chacón	Saravia	Finalizada	Activo	27-02-2019	28-02-2019		
1423-18	Lesly	Saral	Portillo	Portillo	Finalizada	Activo	27-02-2019	28-02-2019		
1485-18	Valeria	Nicoll	Vasquez	Gomez	Finalizada	Activo	27-02-2019	28-02-2019		

Mostrando registros del 1 al 10 de un total de 111 registros

Anterior 1 2 3 4 5 ... 12 Siguiete

Todos los derechos reservados - EISI FIA UES

Figura 89. Vista rápida de gestación.

RESULTADO

Al ingresar a la opción de **Gestación** se puede acceder a las diferentes opciones y subopciones disponibles en el menú.

The screenshot displays the web interface for the Hospital Nacional de La Unión, Unidad de Ginecobstetricia SIOBSTETRICIA. The page includes a header with the hospital logo, the text 'Hospital Nacional de La Unión Unidad de Ginecobstetricia SIOBSTETRICIA', and the date 'Fecha: 22-03-2019 10:01am' with the user 'Usuario: kennrulz'. A navigation menu contains 'Seguimiento Prenatal', 'Pacientes', 'Gestación', 'Atenciones médicas', 'Reportes', 'Administración', and 'Sesión'. The 'Atenciones médicas' dropdown menu is open, listing options: 'Abortos', 'Citas', 'Consultas de centro obstétrico', 'Consultas prenatales', 'Decesos', 'Hospitalización', 'Partos', 'Planificación familiar', and 'Referencias'. The main content area shows a 'Vista rápida de gestaciones' section with a search bar and a table of records. The table has columns for 'N° de registro', 'Primer nombre', 'Segundo nombre', 'Primer apellido', 'Edad gestacional', 'Estado', 'F. de alta', 'F. actualiz.', and 'F. de baja'. The table displays 10 records, with the first one highlighted. A pagination bar at the bottom indicates 'Mostrando registros del 1 al 10 de un total de 111 registros' and includes navigation buttons for 'Anterior', '1', '2', '3', '4', '5', '...', '12', and 'Sigiente'. The footer contains the text 'Todos los derechos reservados - EISI FIA UES'.

N° de registro	Primer nombre	Segundo nombre	Primer apellido	Edad gestacional	Estado	F. de alta	F. actualiz.	F. de baja	
115851-19	Ana	Carlina	Pa		Activo	27-02-2019	28-02-2019		
115851-19	Ana	Carlina	Pa		Activo	28-02-2019	28-02-2019		
12226-19	Alejandra	Maria	Or		Activo	27-02-2019	27-02-2019		
123123-18	Maria	Fernanda	Perez Castillo		Finalizada	24-02-2019	24-02-2019		
123123-18	Maria	Fernanda	Perez Castillo		Finalizada	27-02-2019	28-02-2019		
123123-18	Maria	Fernanda	Perez Castillo	7 semanas y 1 día	Activo	28-02-2019	28-02-2019		
123456-19	Augenia	Marcela	Rivera		Finalizada	27-02-2019	27-02-2019		
125-19	Olimpia	Elizabeth	Chacón Saravia		Finalizada	27-02-2019	28-02-2019		
1423-18	Lesly	Sarai	Portillo Portillo		Finalizada	27-02-2019	28-02-2019		
1485-18	Valeria	Nicolli	Vasquez Gomez		Finalizada	27-02-2019	28-02-2019		

Figura 90. Vista rápida de gestación y menú de atenciones médicas.

6.1.3 Funcionalidad de botones de acción del sistema informático

La funcionalidad de cada uno de los botones de acción con que cuenta el sistema informático.

PRUEBA

Verificar el correcto funcionamiento de los botones de acción para la opción de **Pacientes**.

RESULTADO


Al probar cada uno de los botones de acción se verificó el correcto funcionamiento, a continuación, se muestran las acciones de los botones que se encuentran en la opción de pacientes.


ADICIONAR REGISTRO EN OPCIÓN DE PACIENTES

El botón de la figura 91 permite adicionar un registro de una paciente, al dar clic sobre el botón se despliega la figura 93 en el cual se deben ingresar los datos generales de la paciente.



Figura 91. Botón para adicionar registro





Hospital Nacional de La Unión
Unidad de Ginec Obstetricia
SIOBSTETRICIA

Fecha: 10-02-2019 10:04pm
 Usuario: dhernandez


Seguimiento Prenatal Pacientes Gestación Atenciones médicas ▾ Reportes ▾ Administración ▾ Sesión ▾ Regresar


Vista rápida de pacientes

Mostrar registros Buscar:

N° de registro	Primer Nombre	Segundo Nombre	Primer Apellido	Segundo Apellido	Teléfono fijo	Teléfono celular	Estado	F. de alta	F. actualiz.	F. de baja	
121123-18	Ana	Maria	Garcia		2322-2022	7698-9292	Activo	10-02-2019	10-02-2019		<input type="button" value="+"/> <input type="button" value="v"/>

Figura 92. Vista rápida de pacientes.





Hospital Nacional de La Unión
Unidad de Ginec Obstetricia
SIOBSTETRICIA

Fecha: 10-02-2019 10:04pm
 Usuario: dhernandez

Seguimiento Prenatal Pacientes Gestación Atenciones médicas ▾ Reportes ▾ Administración ▾ Sesión ▾ Regresar

Registrar paciente *Campos requeridos

N° de registro: *
 -

Primer nombre: * **Segundo nombre: ?**

Primer apellido: * **Segundo apellido / Apellido de casada: ?**

Departamento: * ▾ **Municipio: *** ▾ **UCSF: *** ▾

Dirección: * **Fecha de nacimiento: * ?**

Teléfono casa: **Teléfono móvil: ***

Número de teléfono de contacto: **Nombres de contacto:** **Apellidos de contacto:**

Figura 93. Pantalla de captura de datos de pacientes.

VER REGISTRO EN OPCIÓN DE PACIENTES

El botón de la figura 94 permite consultar el registro de una paciente, al dar clic sobre el botón se despliega una pantalla en la cual se muestran los datos generales de la paciente, dentro de esta pantalla se muestran opciones para editar, habilitar/inhabilitar, eliminar (Ver figura 96)



Figura 94. Botón para visualizar registro

Vista rápida de pacientes											
Mostrar 10 registros											Buscar:
N° de registro	Primer Nombre	Segundo Nombre	Primer Apellido	Segundo Apellido	Teléfono fijo	Teléfono celular	Estado	F. de alta	F. actualiz.	F. de baja	
121123-18	Ana	Maria	Garcia		2322-2022	7698-9292	Activo	08-02-2019			
123123-18	Maria	Fernanda	Perez	Castillo	2222-2222	7898-9292	Activo	08-02-2019			
223123-18	Julia	Roberta	Guzman	Fuentes	2322-2022	7698-9292	Deceso	08-02-2019	09-02-2019		

Figura 95. Vista rápida de pacientes.



Hospital Nacional de La Unión

Unidad de Ginecobstetricia

SIOBSTETRICIA



GOBIERNO DE LA UNIÓN
MINISTERIO DE SALUD

Fecha: 10-02-2019 10:09pm
Usuario: dherandez

Seguimiento Prenatal
Pacientes
Gestación
Atenciones médicas
Reportes
Administración
Sesión

[Regresar](#)

Mantenimiento de paciente

N° de registro:
 -

Primer nombre: **Segundo nombre:**

Primer apellido: **Segundo apellido:**

Edad: **Fecha de nacimiento:** **Tipo de Sangre:**

Departamento: **Municipio:** **UCSF:**

Figura 96. Pantalla de mantenimiento de paciente.

EDITAR REGISTRO EN OPCIÓN DE PACIENTES

El botón de la figura 97 permite editar el registro de una paciente, al dar clic sobre el botón se despliega una pantalla en la cual se muestran los datos generales y solo se podrán editar aquellos que no están protegidos



Figura 97. Botón para edición de registro

La interfaz muestra el encabezado del Hospital Nacional de La Unión, Unidad de Ginec Obstetricia SIOBSTETRICIA. El usuario es dhernandez y la fecha es 10-02-2019 10:09pm. El menú de navegación incluye Seguimiento Prenatal, Pacientes, Gestación, Atenciones médicas, Reportes, Administración y Sesión. El botón 'Regresar' está visible.

Mantenimiento de paciente

N° de registro: 121123 - 18

Primer nombre: Ana **Segundo nombre:** Maria

Primer apellido: Garcia **Segundo apellido:**

Edad: 22 **Fecha de nacimiento:** 10-02-1997 **Tipo de Sangre:** B RH +

Departamento: Morazán **Municipio:** Jocoro **UCSF:** El Divisadero

Figura 98. Pantalla de mantenimiento de paciente

La interfaz muestra el encabezado del Hospital Nacional de La Unión, Unidad de Ginec Obstetricia SIOBSTETRICIA. El usuario es dhernandez y la fecha es 10-02-2019 10:12pm. El menú de navegación incluye Seguimiento Prenatal, Pacientes, Gestación, Atenciones médicas, Reportes, Administración y Sesión. El botón 'Regresar' está visible.

Editar paciente *Campos requeridos

N° de registro: * 121123 - 18

Primer nombre: * Ana **Segundo nombre:** i Maria

Primer apellido: * Garcia **Segundo apellido / Apellido de casada:** i

Departamento: * Morazán **Municipio:** * Jocoro **UCSF:** * El Divisadero

Dirección: * Colonia Atlacat **Fecha de nacimiento:** * i 10-02-1997

Figura 99. Pantalla de edición de pacientes.

ELIMINAR REGISTRO EN OPCIÓN DE PACIENTES

El botón de la figura 100 permite eliminar el registro de una paciente, al dar clic sobre el botón se despliega una pantalla en la cual se autoriza la eliminación del mismo.



Figura 100. Botón para eliminación de registro

La pantalla muestra el encabezado del Hospital Nacional de La Unión, Unidad de Ginec Obstetricia SIOBSTETRICIA. Incluye el logo del gobierno de El Salvador y la información del usuario: dhernandez, fecha: 10-02-2019 10:09pm. El menú de navegación contiene: Seguimiento Prenatal, Pacientes, Gestación, Atenciones médicas, Reportes, Administración, Sesión y un botón Regresar. El título de la sección es 'Mantenimiento de paciente'. El formulario contiene los siguientes campos:

N° de registro:	121123	-	18		
Primer nombre:	Ana	Segundo nombre:	Maria		
Primer apellido:	García	Segundo apellido:			
Edad:	22	Fecha de nacimiento:	10-02-1997	Tipo de Sangre:	B RH +
Departamento:	Morazán	Municipio:	Jocoro	UCSF:	El Divisadero

Figura 101. Pantalla de mantenimiento de paciente

La pantalla muestra la misma interfaz de mantenimiento de paciente, pero con un modal de autorización superpuesto. El modal tiene el título 'Autorizar eliminar registro de paciente Karla Patricia Ramos Palacios'. Incluye los campos:

Usuario	<input type="text"/>
Contraseña	<input type="password"/>
<input type="button" value="Cancelar"/> <input type="button" value="Autorizar"/>	

El formulario de fondo muestra los datos de la paciente Karla Patricia Ramos Palacios:

N° de registro:	866902				
Primer nombre:	Karla	Segundo nombre:	Patricia		
Primer apellido:	Ramos	Segundo apellido:	Palacios		
Edad:	31	Fecha de nacimiento:	06-02-1988	Tipo de Sangre:	O RH +
Departamento:	Morazán	Municipio:	Jocoro	UCSF:	Peñon

Figura 102. Pantalla de autorización para eliminar paciente.

6.2 PRUEBAS DE INTEGRACIÓN

PRUEBA

Se registrara un deceso para paciente activo y este debe quedar en estado de deceso.


 pnt_pacientes

Hospital Nacional de La Unión
Unidad de Ginecobstetricia
SIOBSTETRICIA


 MINISTERIO DE SALUD
 Fecha: 14-03-2019 11:22pm
 Usuario: kennruiz

Seguimiento Prenatal
Pacientes
Gestación
Atenciones médicas ▾
Reportes ▾
Administración ▾
Sesión ▾
Regresar

Vista rápida de pacientes

Mostrar 10 registros Buscar:

Nº de registro	Primer Nombre	Segundo Nombre	Primer Apellido	Segundo Apellido	Teléfono fijo	Teléfono celular	Estado	F. de alta	F. actualiz.	F. de baja	
012454-19	Alba	Gissel	Benitez	Diaz		7546-5465	Activo	03-03-2019	14-03-2019		
9206-19	Katerin	Gissel	Benitez	Cruz	2342-4324	7432-4324	Esterilización	20-02-2019	24-02-2019		

Mostrando registros del 1 al 2 de un total de 2 registros (filtrado de un total de 110 registros)

Anterior
1
Siguiente

Todos los derechos reservados - EISI FIA UES

Figura 103. Vista rápida de pacientes.


 cpt_deceso

Hospital Nacional de La Unión
Unidad de Ginecobstetricia
SIOBSTETRICIA


 MINISTERIO DE SALUD
 Fecha: 14-03-2019 11:31pm
 Usuario: kennruiz

Seguimiento Prenatal
Pacientes
Gestación
Atenciones médicas ▾
Reportes ▾
Administración ▾
Sesión ▾
Regresar

Mantenimiento de deceso   

Número de registro:

Nombre de la paciente:

Fecha de deceso:

Hora de deceso:

Tipo de deceso:

Médico/a a cargo:

Motivo:

Todos los derechos reservados - EISI FIA UES

Figura 104. Registro de un deceso para paciente.

RESULTADO

Al consultar la opción de **Pacientes**, se verificó que la paciente se encuentra en estado de Deceso.



Hospital Nacional de La Unión
Unidad de Ginecobstetricia
SIOBSTETRICIA



Fecha: 14-03-2019 11:35pm
Usuario: kennruiz

Seguimiento Prenatal Pacientes Gestación Atenciones médicas Reportes Administración Sesión Regresar

Vista rápida de pacientes

Mostrar registros
Buscar:

N° de registro	Primer Nombre	Segundo Nombre	Primer Apellido	Segundo Apellido	Teléfono fijo	Teléfono celular	Estado	F. de alta	F. actualiz.	F. de baja	
012454-19	Alba	Gissel	Benitez	Diaz		7546-5465	Deceso	03-03-2019	14-03-2019		
9206-19	Katerin	Gissel	Benitez	Cruz	2342-4324	7432-4324	Esterilización	20-02-2019	24-02-2019		

Mostrando registros del 1 al 2 de un total de 2 registros (filtrado de un total de 110 registros)
Anterior 1 Siguiente

Todos los derechos reservados - EISI FIA UES

Figura 105. Vista rápida de módulo de pacientes.

6.3 PRUEBAS DE VALIDACIÓN

6.3.1 Pruebas a las pantallas de registro de datos

PACIENTE

CASO DE PRUEBA CON DATOS MALOS		
CAMPO DE ENTRADA	DATOS MALOS	RESULTADO
N° de registro	código	Guarda satisfactoriamente: No Mensaje de retorno: Utiliza un formato que coincida con el solicitado Ingrese un nombre valido Ingrese un teléfono valido Seleccione un elemento de la lista Ingrese un valor valido Ingrese un valor para agregar un registro nuevo
Primer nombre	Juana1	
Segundo nombre	Maria1	
Primer apellido	Chavez@	
Segundo apellido / Apellido de casada	Garcia#\	

Tabla 89. Prueba a registro de paciente con datos malos. Parte 1 de 2.

CAMPO DE ENTRADA	DATOS MALOS	RESULTADO
Departamento	Vacío	Guarda satisfactoriamente: No Mensaje de retorno: Utiliza un formato que coincida con el solicitado Ingrese un nombre valido Ingrese un teléfono valido Seleccione un elemento de la lista Ingrese un valor valido Ingrese un valor para agregar un registro nuevo
Municipio	Vacío	
UCSF	Vacío	
Dirección	Vacío	
Fecha de nacimiento	30-06-2020	
Teléfono casa	2222-222	
Teléfono móvil	7777-777	
Número de teléfono de contacto	7888-88a8	
Nombres de contacto	Carlos1	
Apellidos de contacto	Sibri@n	
DUI	05256836-A	
Estado civil	Vacío	
Nivel educativo	Universid@s	
Tipo de Sangre	Vacío	
Antecedentes quirúrgicos	Si	
Nombre de cirugía	Vacío	
Condiciones médicas graves personales	-	
Otro antecedente personal	VI3H	
Condiciones médicas graves familiares	-	
Otro antecedente familiar	Varicela2	

Tabla 89. Prueba a registro de paciente con datos malos. Parte 2 de 2.



cpt_pacientes

Hospital Nacional de La Unión

Unidad de Ginecobstetricia

SIOBSTETRICIA



Fecha: 10-02-2019 10:24pm
Usuario: dhernandez

Seguimiento Prenatal Pacientes Gestión Atenciones médicas Reportes Administración Sesión

Regresar

Registrar paciente *Campos requeridos

N° de registro: *

 -

Ingrese un correlativo de paciente válido.

Primer nombre: *

Ingrese un nombre válido. No se admiten caracteres especiales.

Segundo nombre: ⓘ

Primer apellido: *

Ingrese un apellido válido. No se admiten caracteres especiales.

Segundo apellido / Apellido de casada: ⓘ

Departamento: *

Seleccione un elemento de la lista

Dirección: *

Ingrese una dirección. Caracteres admitidos: .,#-*

Municipio: *

Seleccione un elemento de la lista

UCSF: *

Seleccione un elemento de la lista

Fecha de nacimiento: * ⓘ

Ingrese una fecha válida.

Teléfono casa:

Teléfono móvil: *

Ingrese un teléfono válido. Ej: 7777-7777

Número de teléfono de contacto:

Nombres de contacto:

Apellidos de contacto:

DUI:

Estado civil: *

Seleccione un elemento de la lista

Nivel educativo: *

Ingrese un valor válido. No se admiten caracteres especiales

Tipo de Sangre:

Antecedentes quirúrgicos:

Si No

Nombre de cirugía: ⓘ

Condiciones médicas graves personales:

Seleccione una o más opciones ▾

Otro antecedente personal: ⓘ

Condiciones médicas graves familiares:

Seleccione una o más opciones ▾

Otro antecedente familiar: ⓘ

CANCELAR

GUARDAR

Todos los derechos reservados - EISI FIA UES


Figura 106. Captura de paciente con datos malos.

CASO DE PRUEBA CON DATOS BUENOS		
CAMPO DE ENTRADA	DATOS BUENOS	RESULTADO
N° de registro	123456	Graba satisfactoriamente: Si Mensaje de retorno: Paciente registrada correctamente
Primer nombre	Juana	
Segundo nombre	María	
Primer apellido	Chavez	
Segundo apellido / Apellido de casada	Garcia	
Departamento	La Unión	
Municipio	Colchagua	
UCSF	Colchagua	
Dirección	Pasaje Los Arbolitos, #8, Municipio de Colchagua	
Fecha de nacimiento	30-06-2002	
Teléfono casa	2222-2222	
Teléfono móvil	7777-7777	
Número de teléfono de contacto	7888-8888	
Nombres de contacto	Carlos	
Apellidos de contacto	Sibrian	
DUI	05256836-4	
Estado civil	Casada	
Nivel educativo	Universidad	
Tipo de Sangre	A RH-	
Antecedentes quirúrgicos	Si	
Nombre de cirugía	Apendicetomía	


Tabla 90. Prueba de registro de paciente con datos buenos. Parte 1 de 2.

CAMPO DE ENTRADA	DATOS BUENOS	RESULTADO
Nombre de cirugía	Apendicetomía	Graba satisfactoriamente: Si Mensaje de retorno: Paciente registrada correctamente
Condiciones médicas graves personales	Tuberculosis, Preclamsia, Eclamsia	
Otro antecedente personal	Vacío	
Condiciones médicas graves familiares	Diabetes	
Otro antecedente familiar	Vacío	

Tabla 90. Prueba de registro de paciente con datos buenos. Parte 2 de 2.



Hospital Nacional de La Unión
Unidad de Ginecobstetricia
SIOBSTETRICIA



Fecha: 10-02-2019 10:24pm
Usuario: dherandez

Seguimiento Prenatal
Pacientes
Gestión
Atenciones médicas ▾
Reportes ▾
Administración ▾
Sesión ▾

[Regresar](#)

Registrar paciente *Campos requeridos

N° de registro: *
 -

Primer nombre: * **Segundo nombre:**

Primer apellido: * **Segundo apellido / Apellido de casada:**

Departamento: * **Municipio:** * **UCSF:** *

Dirección: * **Fecha de nacimiento:** *

Teléfono casa: **Teléfono móvil:** *

Número de teléfono de contacto: **Nombres de contacto:** **Apellidos de contacto:**

DUI: **Estado civil:** * **Nivel educativo:** *

Tipo de Sangre:

Antecedentes quirúrgicos: SI No **Nombre de cirugía:**

Condiciones médicas graves personales:

Otro antecedente personal:

Condiciones médicas graves familiares:

Otro antecedente familiar:

Todos los derechos reservados - EISI FIA UES

Figura 107. Captura de pacientes con datos buenos.

6.3.2 Pruebas de reportes


Las pruebas realizadas a los reportes que proporciona el sistema informático consisten en:

- Verificar el cumplimiento de filtros mediante los cuales se requiere que se generen los reportes.
- Verificar si los reportes proporcionan la información solicitada, según la descripción realizada en los requerimientos informáticos.
- Verificar que el sistema informático permita generar las exportaciones de los reportes en los formatos solicitados.

Generación de reporte de pacientes que sufrieron aborto


CASO DE PRUEBA CON DATOS MALOS		
CAMPO DE ENTRADA	DATOS MALOS	RESULTADO
Fecha de inicio	28-01-2019	Guarda satisfactoriamente: No Mensaje de retorno: Fecha de fin no puede ser menor que fecha de inicio La edad de inicio es obligatoria La edad de fin es obligatoria Seleccione un departamento Seleccione un municipio Seleccione una UCSF
Fecha de fin	01-01-2000	
Edad inicio	Vacia	
Edad fin	-2	
Departamento	Vacia	
Municipio	Vacia	
Unidad Comunitaria de Salud Familiar (UCSF)	Vacia	

Tabla 91. Prueba a generación de reporte de pacientes que sufrieron aborto con datos malos.



prm_sufriAborto

Hospital Nacional de La Unión
Unidad de Ginecobstetricia
SIOBSTETRICIA



MINISTERIO DE SALUD
GOBIERNO DE LA GUAYANA
Fecha: 10-02-2019 10:36pm
Usuario: dhernandez

Seguimiento Prenatal
Pacientes
Gestación
Atenciones médicas ▾
Reportes ▾
Administración ▾
Sesión ▾

Regresar

Pacientes que sufrieron abortos * Campos requeridos

Fecha de inicio: * i

Completa este campo

Fecha de fin: * i

Completa este campo

Edad inicio: *

La edad de inicio es obligatoria

Edad fin: *

La edad de fin es obligatoria

Departamento: *

Seleccione un departamento

Municipio: *

Seleccione un municipio

Unidad Comunitaria de Salud Familiar (UCSF): *

Seleccione una UCSF

CANCELAR
GENERAR

Todos los derechos reservados - EISI FIA UES

Figura 108. Parámetros para creación de reporte de pacientes que sufrieron aborto.

CASO DE PRUEBA CON DATOS BUENOS		
CAMPO DE ENTRADA	DATOS BUENOS	RESULTADO
Fecha de inicio	08-11-2017	Muestra una vista previa del reporte requerido
Fecha de fin	27-01-2019	
Edad inicio	15	
Edad fin	25	
Departamento	Morazán	
Municipio	Jocoro	
Unidad Comunitaria de Salud Familiar (UCSF)	Jocoro	

Tabla 92. Prueba a generación de reporte de pacientes que sufrieron aborto con datos buenos.



Hospital Nacional de La Unión
Unidad de Ginecobstetricia
SIOBSTETRICIA



prm_sufriAborto

Fecha: 10-02-2019 10:36pm
Usuario: dherandez

[Regresar](#)

Seguimiento Prenatal

Pacientes

Gestación

Atenciones médicas ▾

Reportes ▾

Administración ▾

Sesión ▾

Pacientes que sufrieron abortos * Campos requeridos

Fecha de inicio: * ⓘ <input type="text" value="31-01-2019"/>	Fecha de fin: * ⓘ <input type="text" value="10-02-2019"/>	Edad inicio: * <input type="text" value="8"/>	Edad fin: * <input type="text" value="50"/>
Departamento: * <input type="text" value="La Unión"/>		Municipio: * <input type="text" value="La Unión"/>	
Unidad Comunitaria de Salud Familiar (UCSF): * <input type="text" value="La Union Agua Escondida"/>			

Todos los derechos reservados - EISI FIA UES

Figura 109. Pantalla de parámetros de reporte de pacientes que sufrieron aborto con datos buenos.

Hospital Nacional de La Unión
Unidad de Ginec Obstetricia
SIOBSTETRICIA

GOBIERNO DE EL SALVADOR
MINISTERIO DE SALUD

Fecha: 10-02-2019 9:39pm
Usuario: dhernandez

Regresar

Seguimiento Prenatal Pacientes Gestación Atenciones médicas Reportes Administración Sesión

Vista previa de reporte

Reporte de pacientes que sufrieron abortos
Desde: 28-01-2019 Hasta: 10-02-2019

Mostrar 10 registros

Buscar:

N° de registro	Paciente	Edad	UCSF	Tipo de legrado	Tipo de aborto	Fecha de aborto
123123-18	Maria Fernanda Perez Castillo	19	Jocoro	Legrado obstétrico	Aborto séptico	10-02-2019

Mostrando registros del 1 al 1 de un total de 1 registros

Anterior 1 Siguiente

Todos los derechos reservados - EISI FIA UES

Figura 110. Vista previa del reporte de pacientes que sufrieron abortos.

SufrieronAborto_SIOBSTETRICIA_28-01-2019_06-02-2019.pdf 1 / 1

Hospital Nacional de La Unión
Unidad de Ginec Obstetricia
SIOBSTETRICIA

GOBIERNO DE EL SALVADOR
MINISTERIO DE SALUD

Emisión: 06-02-2019 9:05 PM
rpt_sufriAborto

Usuario: dhernandez
Página: 1 de 1

Reporte de pacientes que sufrieron abortos
Desde: 28-01-2019 - Hasta: 06-02-2019

N° de registro	Paciente	Edad	UCSF	Tipo de legrado	Tipo de aborto	Fecha de aborto
123123-18	Maria Fernanda Perez Castillo	19	Jocoro	Legrado ginecológico	Aborto séptico	06-02-2019

Total de registros: 1 de: 1

Figura 111. Exportar a formato PDF el reporte de pacientes que sufrieron aborto

Imprimir

Total: 1 hoja de papel

Destino: EPSON L4150 Series

Páginas: Todos

p. ej. 1-5, 8, 11-13

Copias:

Tamaño del papel:

Páginas por hoja:

Escala: Ajustar a la página

Imprimir mediante el sistema de diálogo... (⌘P)

Hospital Nacional de La Unión
Unidad de Ginecobstetricia
SIOBSTETRICIA

Emisión: 06-02-2019 9:05 PM
rpt_sufrAborto

Reporte de pacientes que sufrieron abortos
Desde: 28-01-2019 - Hasta: 06-02-2019

Nº de registro	Paciente	Edad	UCSF	Tipo de legrado	Tipo de aborto	Fecha de aborto
123123-18	Maria Fernanda Perez Castillo	19	Jocoro	Legrado ginecológico	Aborto séptico	06-02-2019

Total de registros: 1 de: 1

Figura 112. Impresión del reporte de pacientes que sufrieron aborto

SufrieronAborto_SIOBSTETRICIA_28-01-2019_06-02-2019

Inicio Insertar Disposición de página Fórmulas Datos Revisar Vista

Calibri 11

Ajustar texto General

Combinar y centrar

A1

Reporte de pacientes que sufrieron abortos						
Desde: 28-01-2019 Hasta: 06-02-2019						
Nº de registro	Paciente	Edad	UCSF	Tipo de legrado	Tipo de aborto	Fecha de aborto
123123-18	Maria Fernanda Perez Castillo	19	Jocoro	Legrado ginecológico	Aborto séptico	06-02-2019

Figura 113. Exportar a formato MS Excel el reporte de pacientes que sufrieron aborto.

6.4 PRUEBAS DE BACKUP Y RESTAURACIÓN DE LA BASE DE DATOS

El objetivo de estas pruebas es verificar el estado correcto del backup realizado y garantizar que la base de datos restaurada funcione de manera correcta. Es necesario recalcar que estas instrucciones son para cualquier distribución Linux, pero van enfocadas para que funcionen en el servidor de pruebas y de producción que alojará el sistema informático.

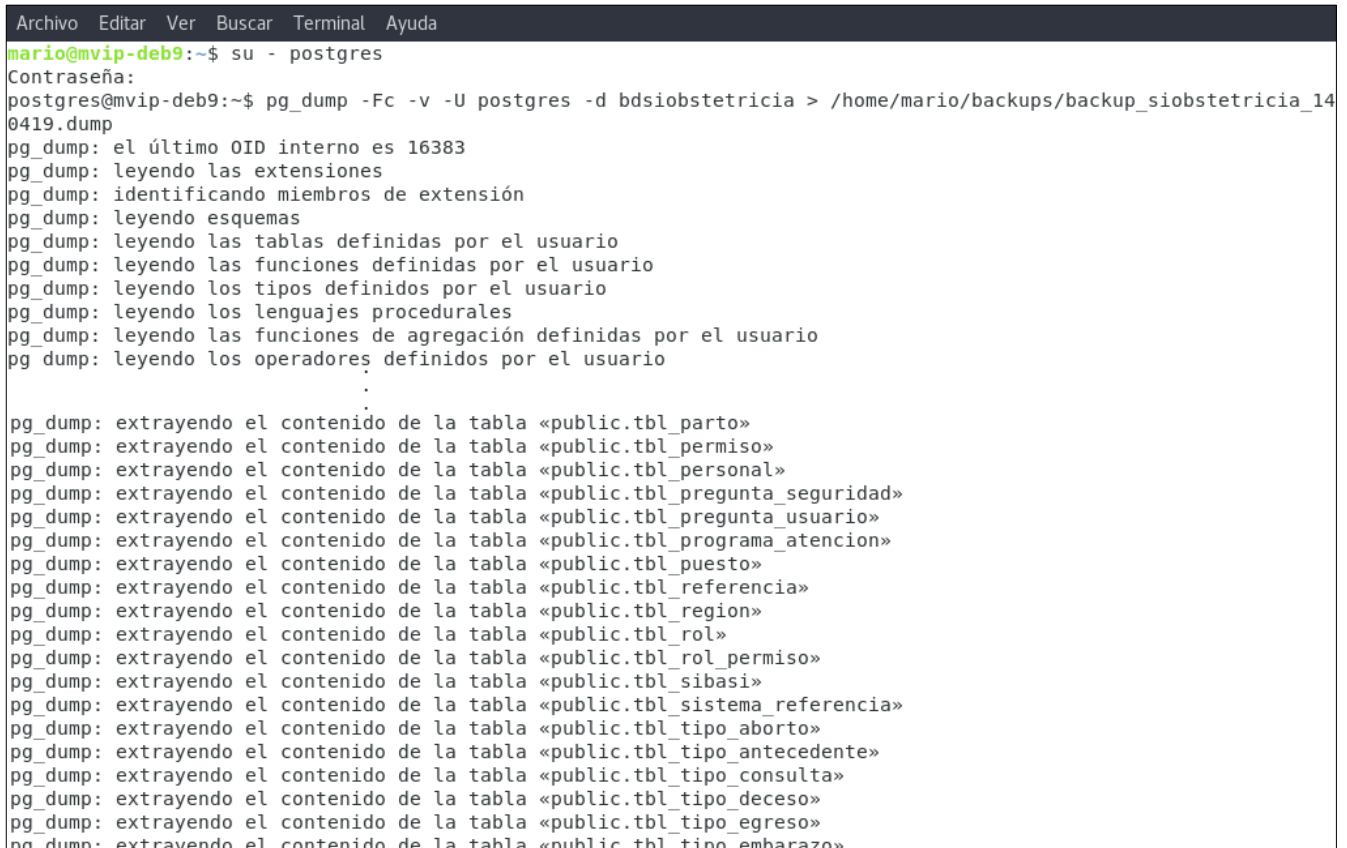
6.4.1 Backup de la base de datos

Para generar el archivo de respaldo de la base de datos, primero es necesario haber iniciado sesión con el usuario administrador de la base de datos y luego ejecutar el comando que genera el respaldo, indicándole la ruta de la carpeta donde estarán alojados los archivos de respaldo. Ambos comandos se muestran a continuación:

```
su - postgres
pg_dump -Fc -v -U postgres -d bdsiobstetricia > /ruta_carpeta/nombearchivodb.dump
```

Figura 114. Comandos para generar el archivo de respaldo de la base de datos.

Cuando el comando es ejecutado, se mostrará los resultados de dicha operación como se muestra en la figura 115:



```
Archivo Editar Ver Buscar Terminal Ayuda
mario@mvip-deb9:~$ su - postgres
Contraseña:
postgres@mvip-deb9:~$ pg_dump -Fc -v -U postgres -d bdsiobstetricia > /home/mario/backups/backup_siobstetricia_140419.dump
pg_dump: el último OID interno es 16383
pg_dump: leyendo las extensiones
pg_dump: identificando miembros de extensión
pg_dump: leyendo esquemas
pg_dump: leyendo las tablas definidas por el usuario
pg_dump: leyendo las funciones definidas por el usuario
pg_dump: leyendo los tipos definidos por el usuario
pg_dump: leyendo los lenguajes procedurales
pg_dump: leyendo las funciones de agregación definidas por el usuario
pg_dump: leyendo los operadores definidos por el usuario
.
.
pg_dump: extrayendo el contenido de la tabla «public.tbl_parto»
pg_dump: extrayendo el contenido de la tabla «public.tbl_permiso»
pg_dump: extrayendo el contenido de la tabla «public.tbl_personal»
pg_dump: extrayendo el contenido de la tabla «public.tbl_pregunta_seguridad»
pg_dump: extrayendo el contenido de la tabla «public.tbl_pregunta_usuario»
pg_dump: extrayendo el contenido de la tabla «public.tbl_programa_atencion»
pg_dump: extrayendo el contenido de la tabla «public.tbl_puesto»
pg_dump: extrayendo el contenido de la tabla «public.tbl_referencia»
pg_dump: extrayendo el contenido de la tabla «public.tbl_region»
pg_dump: extrayendo el contenido de la tabla «public.tbl_rol»
pg_dump: extrayendo el contenido de la tabla «public.tbl_rol_permiso»
pg_dump: extrayendo el contenido de la tabla «public.tbl_sibasi»
pg_dump: extrayendo el contenido de la tabla «public.tbl_sistema_referencia»
pg_dump: extrayendo el contenido de la tabla «public.tbl_tipo_aborto»
pg_dump: extrayendo el contenido de la tabla «public.tbl_tipo_antecedente»
pg_dump: extrayendo el contenido de la tabla «public.tbl_tipo_consulta»
pg_dump: extrayendo el contenido de la tabla «public.tbl_tipo_deceso»
pg_dump: extrayendo el contenido de la tabla «public.tbl_tipo_egreso»
pg_dump: extrayendo el contenido de la tabla «public.tbl_tipo_embarazo»
```

Figura 115. Ejecución de comandos para generar el archivo de respaldo de la base de datos.

Una vez se ha realizado el respaldo, se verifica que el archivo generado exista en la carpeta que se ha destinado para los mismos. Como parte del plan de contingencia, estos archivos deben ser trasladados a un disco duro externo a fin de que estos se preserven en caso de un siniestro.

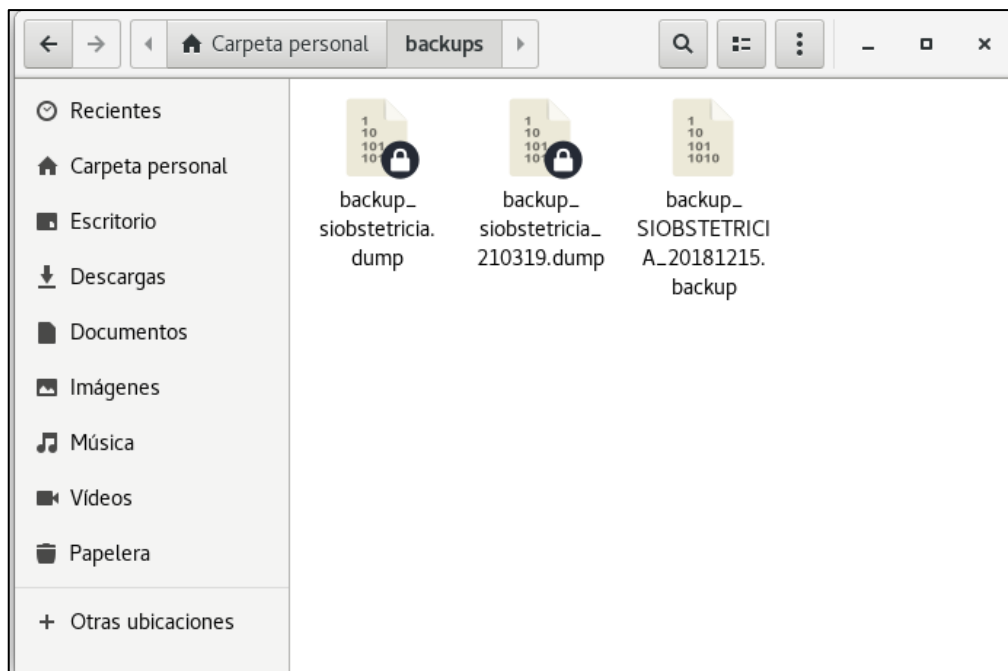


Figura 116. Respaldos realizados a la base de datos

6.4.2 Restauración de la base de datos

Para restaurar un backup de la base de datos, primero se debe eliminar la base de datos existente, crear una nueva con el nombre “bdsiobstetricia” y finalmente, se ejecuta el comando que realiza la restauración. Con la sesión iniciada con el usuario administrador de la base de datos, se deben ejecutar los siguientes comandos:

```
dropdb 'bdsiobstetricia'  
createdb -U postgres bdsiobstetricia  
pg_restore -U usuario -v -d bdsiobstetricia /ruta_carpeta/nombreachivodb.dump
```

Figura 117. Comandos para realizar la restauración de la base de datos

El comando `pg_restore`, encargado de realizar la restauración de la base de datos, contiene las siguientes configuraciones:

- `-U usuario`: Es el nombre de usuario con permisos para administrar la base de datos.
- `-v`: Configuración que muestra el resultado de cada operación realizada en la ejecución de la restauración.
- `-d bdsiobstetricia`: Indica el nombre de la base de datos sobre la que se realizará la restauración.
- `/ruta_carpeta/nombreachivodb.dump`: Es la ruta donde se encuentra almacenado el backup que se va a restaurar.

Al momento de ejecutar el comando que restaura la base de datos, éste mostrará el resultado de las operaciones realizadas como se muestra a continuación:


```

Archivo  Editar  Ver  Buscar  Terminal  Ayuda

postgres@mvip-deb9:~$ pg_restore -U postgres -v -d bdsiobstetricia /home/mario/backups/backup_SIOBSTE
TRICIA_040419.dump
pg_restore: conectando a la base de datos para reestablecimiento
pg_restore: creando SCHEMA «bitacora»
pg_restore: creando SCHEMA «eliminado»
pg_restore: creando SCHEMA «historico»
pg_restore: creando SCHEMA «public»
pg_restore: creando COMMENT «SCHEMA public»
pg_restore: creando EXTENSION «plpgsql»
pg_restore: creando COMMENT «EXTENSION plpgsql»
pg_restore: creando FUNCTION «public.final_median(anyarray)»
pg_restore: creando AGGREGATE «public.median(anyelement)»
pg_restore: creando TABLE «bitacora.tbl_aborto_bitacora»
pg_restore: creando SEQUENCE «bitacora.tbl_aborto_bitacora_id_seq»
pg_restore: creando SEQUENCE OWNED BY «bitacora.tbl_aborto_bitacora_id_seq»
pg_restore: creando TABLE «bitacora.tbl_atencion_hospitalizacion_bitacora»
pg_restore: creando SEQUENCE «bitacora.tbl_atencion_hospitalizacion_bitacora_id_seq»
pg_restore: creando SEQUENCE OWNED BY «bitacora.tbl_atencion_hospitalizacion_bitacora_id_seq»
pg_restore: creando TABLE «bitacora.tbl_cirugia_bitacora»
pg_restore: creando SEQUENCE «bitacora.tbl_cirugia_bitacora_id_seq»
pg_restore: creando SEQUENCE OWNED BY «bitacora.tbl_cirugia_bitacora_id_seq»
pg_restore: creando TABLE «bitacora.tbl_cita_bitacora»
pg_restore: creando SEQUENCE «bitacora.tbl_cita_bitacora_id_seq»
pg_restore: creando SEQUENCE OWNED BY «bitacora.tbl_cita_bitacora_id_seq»
pg_restore: creando TABLE «bitacora.tbl_consulta_bitacora»
pg_restore: creando SEQUENCE «bitacora.tbl_consulta_bitacora_id_seq»
pg_restore: creando SEQUENCE OWNED BY «bitacora.tbl_consulta_bitacora_id_seq»
pg_restore: creando TABLE «bitacora.tbl_deceso_bitacora»
pg_restore: creando SEQUENCE «bitacora.tbl_deceso_bitacora_id_seq»
pg_restore: creando SEQUENCE OWNED BY «bitacora.tbl_deceso_bitacora_id_seq»
pg_restore: creando TABLE «bitacora.tbl_egreso_bitacora»
pg_restore: creando SEQUENCE «bitacora.tbl_egreso_bitacora_id_seq»
pg_restore: creando SEQUENCE OWNED BY «bitacora.tbl_egreso_bitacora_id_seq»
pg_restore: creando TABLE «bitacora.tbl_enfermedad_bitacora»
pg_restore: creando SEQUENCE «bitacora.tbl_enfermedad_bitacora_id_seq»

```

Figura 118. Ejemplo de restauración de respaldo de toda la base de datos

Luego de que termina el proceso, la base de datos ha sido restaurada completamente y el sistema informático posee los mismos datos al momento de haber realizado el respaldo:

1 `select * from tbl_paciente;`

Database Console: db_siobstetricia@localhost x

Output db_siobstetricia.public.tbl_paciente x

	id	fk_id_ucsf	fk_id_mun	fk_id_estado_civil	fk_id_tipo_s	num_registro	correlativo	anio
1	1	1	1	1	1	123123-18	123123	18 M
2	2	2	1	2	3	121123-18	121123	18 A
3	3	8	1	2	4	223123-18	223123	18 J
4	4	6	1	1	5	866902-18	866902	18 K

Figura 119. Muestra de datos en base de datos luego de restaurar el respaldo

Hospital Nacional de La Unión
Unidad de Ginec Obstetricia
SIOBSTETRICIA

GOBIERNO DE LA SALVADOR
MINISTERIO DE SALUD
Fecha: 06-02-2019 7:03pm
Usuario: dhernandez

Seguimiento Prenatal Pacientes Gestación Atenciones médicas Reportes Administración Sesión Regresar

Vista rápida de pacientes

Mostrar 10 registros Buscar:

N° de registro	Primer Nombre	Segundo Nombre	Primer Apellido	Segundo Apellido	Teléfono fijo	Teléfono celular	Estado	F. de alta	F. actualiz.	F. de baja	
121123-18	Ana	Maria	Garcia		2322-2022	7698-9292	Deceso	06-02-2019	06-02-2019		
123123-18	Maria	Fernanda	Perez	Castillo	2222-2222	7898-9292	Activo	06-02-2019			
223123-18	Julia	Roberta	Guzman	Fuentes	2322-2022	7698-9292	Activo	06-02-2019			
866902-18	Karla	Patricia	Ramos	Palacios	2322-2022	7698-9292	Activo	06-02-2019			

Mostrando registros del 1 al 4 de un total de 4 registros

Anterior 1 Siguiente

Todos los derechos reservados - EISI FIA UES

Figura 120. Muestra de datos en sistema informático luego de restaurar el respaldo

6.4.3 Restauración de tablas individuales

Para restaurar una sola tabla de la base de datos, se utilizará el archivo de respaldo más reciente. Con la sesión iniciada como el usuario administrador de base de datos en la consola, digitar el comando para realizar la restauración de tablas individuales:

```
pg_restore -U postgres -data-only --disable-triggers -t tbl_nombre_tabla -d bdsiobstetricia /ruta_carpeta/nombearchivodb.dump
```

Figura 121. Comando para restauración de tablas individuales

Si la tabla que se desea restaurar posee llaves foráneas, restricciones de unicidad u otras restricciones al momento de realizar la restauración, el gestor de base de datos mostrará un mensaje de error:

```
Archivo Editar Ver Buscar Terminal Ayuda
postgres@mvip-deb9:~$ pg_restore -U postgres --data-only --disable-triggers -d bdsiobstetricia -t tbl_enfermedad /home/mario/backups/backup_SIOBSTETRICIA_040419.dump
pg_restore: [archiver (bd)] Error durante PROCESAMIENTO DE TABLA DE CONTENIDOS:
pg_restore: [archiver (bd)] Error en entrada de la tabla de contenidos 3996; 0 429093 TABLE DATA tbl_enfermedad postgres
pg_restore: [archiver (bd)] COPY falló para la tabla «tbl_enfermedad»: ERROR: llave duplicada viola restricción de unicidad «tbl_enfermedad_pkey»
DETALLE: Ya existe la llave (id)=(1).
CONTEXTO: COPY tbl_enfermedad, line 1
PRECAUCIÓN: errores ignorados durante la recuperación: 1
postgres@mvip-deb9:~$
```

Figura 122. Error de restricciones al restaurar una tabla individual.

Para poder restaurar los datos de la tabla exitosamente, es necesario deshabilitar los triggers que impiden realizar la restauración con el comando:

```
alter table tbl_nombre disable trigger all;
```

Figura 123. Comando para deshabilitar triggers de una tabla.

Luego de deshabilitar los triggers de la tabla, se deben eliminar los registros para que la restauración pueda realizarse sin errores.

```

Archivo Editar Ver Buscar Terminal Ayuda
postgres@mvip-deb9:~$ psql
psql (9.6.11)
Digite «help» para obtener ayuda.

postgres=# \c bdsiobstetricia
Ahora está conectado a la base de datos «bdsiobstetricia» con el usuario «postgres».
bdsiobstetricia=# alter table tbl_enfermedad disable trigger all;
ALTER TABLE
bdsiobstetricia=# delete from tbl_enfermedad;
DELETE 18
bdsiobstetricia=# \q
postgres@mvip-deb9:~$

```

Figura 124. Deshabilitando triggers y eliminando registros de tabla a restaurar.

Finalmente, se ejecuta nuevamente el comando que restaura la tabla individual:

```

pg_restore -U postgres -v --data-only --disable-triggers -d bdsiobstetricia -t tbl_nombre
/ruta_carpeta/nombearchivodb.dump

```

Figura 125. Comando para restaurar tablas individuales.

```

Archivo Editar Ver Buscar Terminal Ayuda
postgres@mvip-deb9:~$ pg_restore -U postgres -v --data-only --disable-triggers -d bdsiobstetricia -t tbl_enfermedad /home/m
ario/backups/backup_SIOBSTETRICIA_040419.dump
pg_restore: conectando a la base de datos para reestablecimiento
pg_restore: deshabilitando disparadores (triggers) para tbl_enfermedad
pg_restore: procesando datos de la tabla «public.tbl_enfermedad»
pg_restore: habilitando disparadores (triggers) para tbl_enfermedad
postgres@mvip-deb9:~$

```

Figura 126. Restauración de tablas individuales.

Luego de que termina el proceso y los datos han sido restaurados, se verifica que la tabla tenga los mismos datos al momento de haber realizado el respaldo como se muestra a continuación:

Data Output		Explain	Messages	History						
id	nombre	slug	tipo_antecedente	estado	creado_por	actualizado_por	fecha_alta	fecha_baja	fecha_creacion	fecha_actualizacion
integer	character varying(100)	character varying(100)	character varying(100)	smallint	integer	integer	timestamp(0)	timestamp(0)	timestamp(0)	timestamp(0) without time zone
1	Tuberculosis	tuberculosis-familiar	familiar	1	1	1			2019-02-24	2019-02-24 00:15
2	Tuberculosis	tuberculosis-personal	personal	1	1	1			2019-02-24	2019-02-24 00:15
3	Preeclamsia	preeclamsia-familiar	familiar	1	1	1			2019-02-24	2019-02-24 00:15
4	Preeclamsia	preeclamsia-personal	personal	1	1	1			2019-02-24	2019-02-24 00:15
5	Eclamsia	eclamsia-familiar	familiar	1	1	1			2019-02-24	2019-02-24 00:15
6	Eclamsia	eclamsia-personal	personal	1	1	1			2019-02-24	2019-02-24 00:15
7	Hipertensión	hipertension-familiar	familiar	1	1	1			2019-02-24	2019-02-24 00:15
8	Hipertensión	hipertension-personal	personal	1	1	1			2019-02-24	2019-02-24 00:15
9	Cirugia genito-unitaria	cirugia-genito-unitaria	personal	1	1	1			2019-02-24	2019-02-24 00:15
10	Infertilidad	infertilidad	personal	1	1	1			2019-02-24	2019-02-24 00:15
11	Cardiopatía	cardiopatía	personal	1	1	1			2019-02-24	2019-02-24 00:15
12	Nefropatía	nefropatía	personal	1	1	1			2019-02-24	2019-02-24 00:15
13	Violencia	violencia	personal	1	1	1			2019-02-24	2019-02-24 00:15
14	VIH	vih-familiar	familiar	1	1	1			2019-02-24	2019-02-24 00:15

Figura 127. Muestra de datos en tabla enfermedad luego de restaurar el respaldo

6.5 PRUEBAS DE CARGA Y RENDIMIENTO

Las pruebas de rendimiento y carga se realizan desde una perspectiva que permita determinar como el sistema responde en condiciones rutinarias de trabajo.

Para llevar a cabo estas pruebas se realizaron 3 flujos básicos con las acciones que son realizadas con mayor frecuencia por los usuarios de negocio. Para que el software Neo Load a través de estos, realizara peticiones al servidor donde se encuentra alojado el sistema informático.

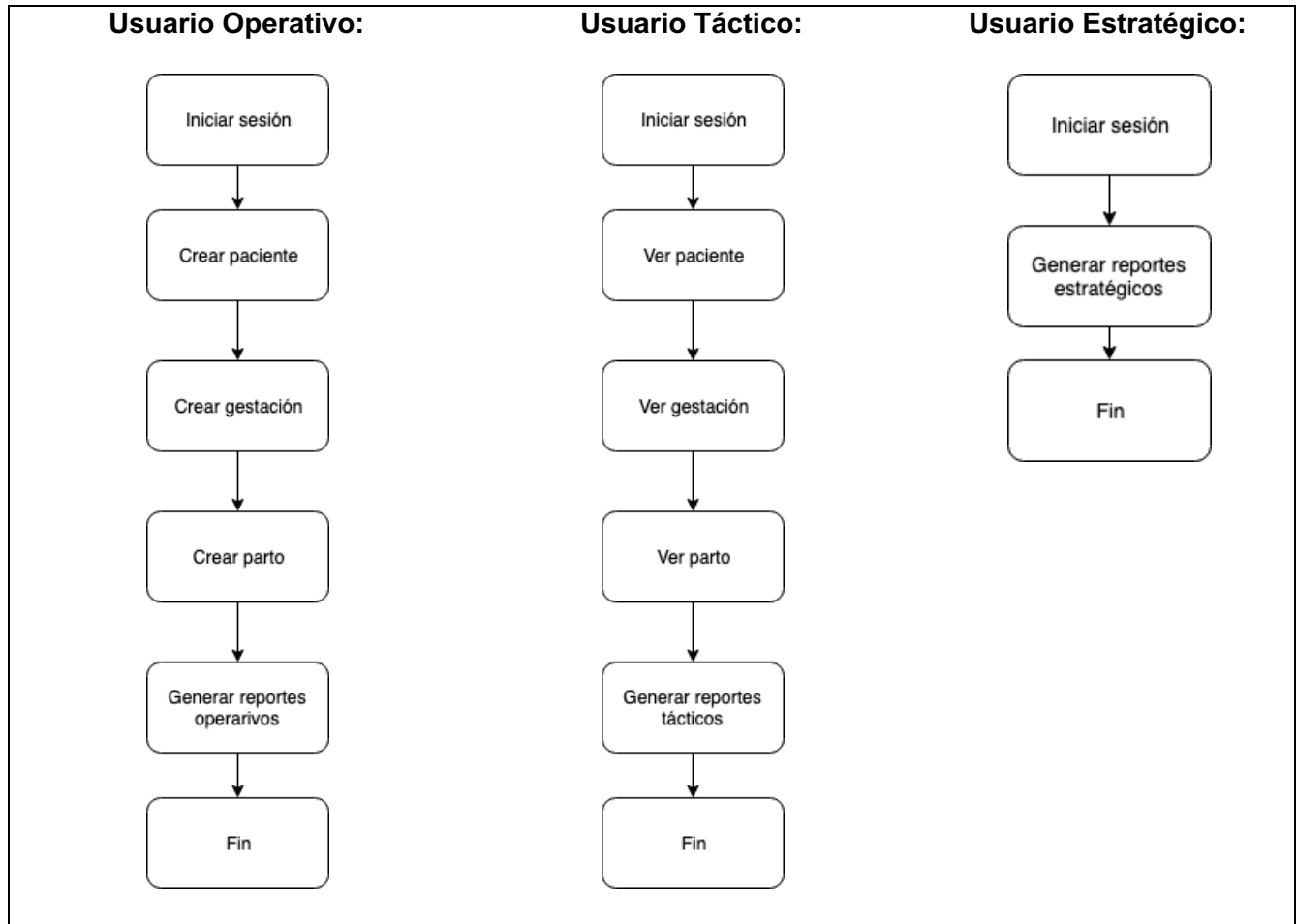


Figura 128. Flujo de prueba de rendimiento y carga por usuarios.

Cada uno de estos flujos se almaceno en la aplicación Neo Load para realizar una serie de peticiones de los 3 al mismo tiempo, utilizando una proporción de 70% de peticiones para el usuario de tipo operativo, 20% de usuarios de tipo táctico y 10% de usuarios de tipo estratégico.

Posteriormente se definió una población inicial de 2 usuarios, incrementando 1 cada 3 segundos durante la ejecución de la prueba, por lo que se obtuvo un total de 41 usuarios realizando peticiones simultaneas al servidor de desarrollo. Se realizaron 2 casos poblando las tablas `tbl_paciente` y `tbl_gestacion`, el primer caso se realizó con un total de 100 registros y el segundo con 10,100.

A continuación, se muestran una serie de gráficas que indican el comportamiento del servidor con las peticiones que se realizaron de forma individual y comparativa entre los 2 casos.

6.5.1 Gráfica de rendimiento

El rendimiento de la aplicación muestra incrementos de consumo de Mbits/s en relación en relación con la cantidad de usuarios ingresando a la aplicación entre más peticiones se realicen al servidor, el rendimiento requerirá una mayor transferencia de datos.

En la gráfica adjunta se compara el rendimiento de la prueba realizada con 100 registros (Línea continua) vs 10,100 registros (Línea punteada), en relación a la cantidad de usuarios haciendo peticiones en el sistema.



Figura 129. Gráfica de rendimiento del sistema informático.

6.5.2 Gráfica de tiempo de respuesta

El tiempo promedio de respuesta en cada una de las peticiones fue de 0.437 segundos en la prueba con 100 registros (Línea continua) y un tiempo máximo de 3.444 segundos en la prueba con 10,100 registros (Línea punteada), este sufrió cambios relacionados a la cantidad de usuarios utilizando el sistema, los cuales se ven representados en la siguiente gráfica:

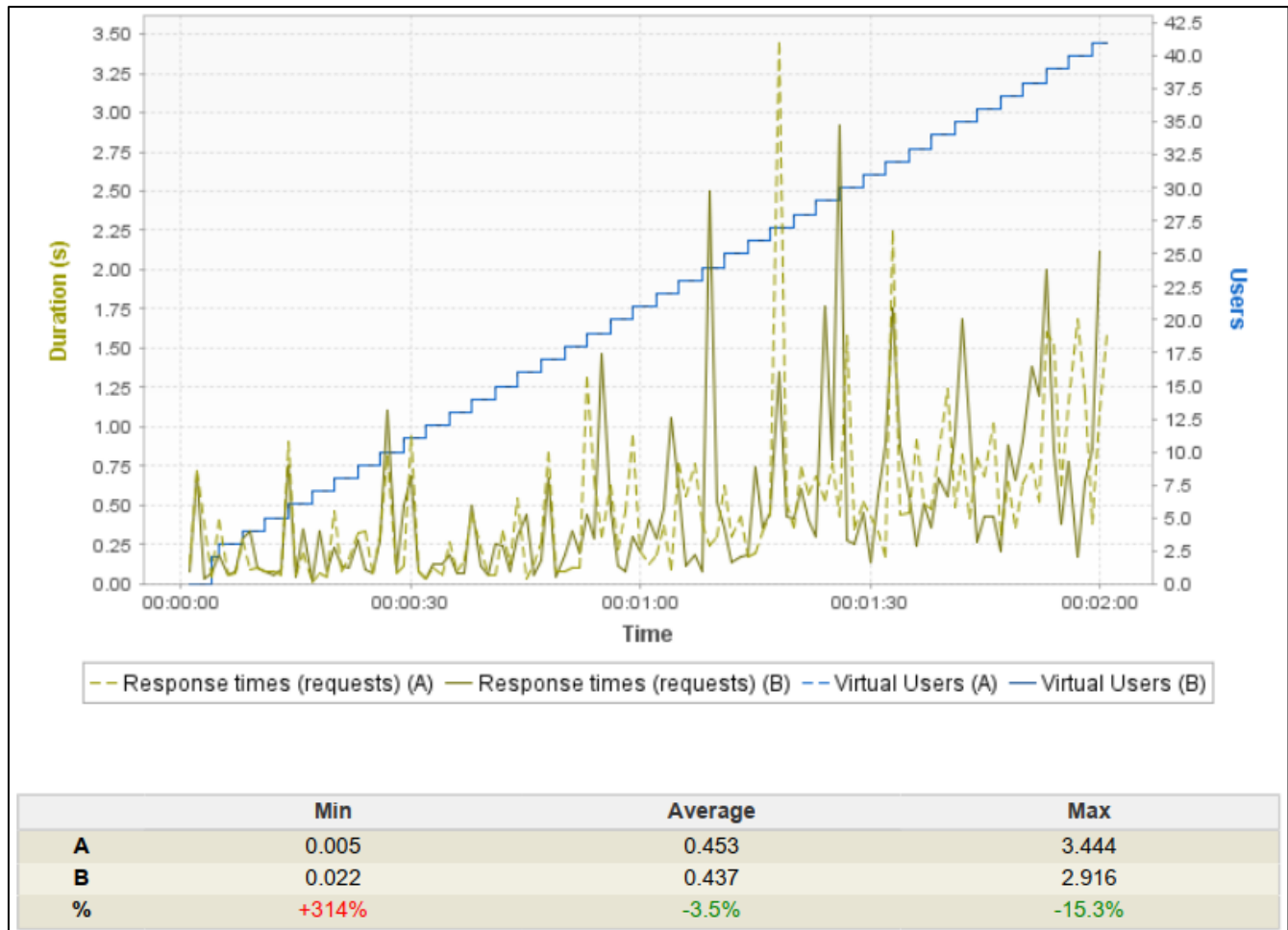


Figura 130. Gráfica de tiempos de respuesta del sistema informático.

6.5.3 Gráfica de tiempo de respuesta durante la carga

Muestra el rendimiento del servidor en relación con el incremento de usuarios ingresando al sistema el cual se mantiene en un promedio de 2.817 segundos.

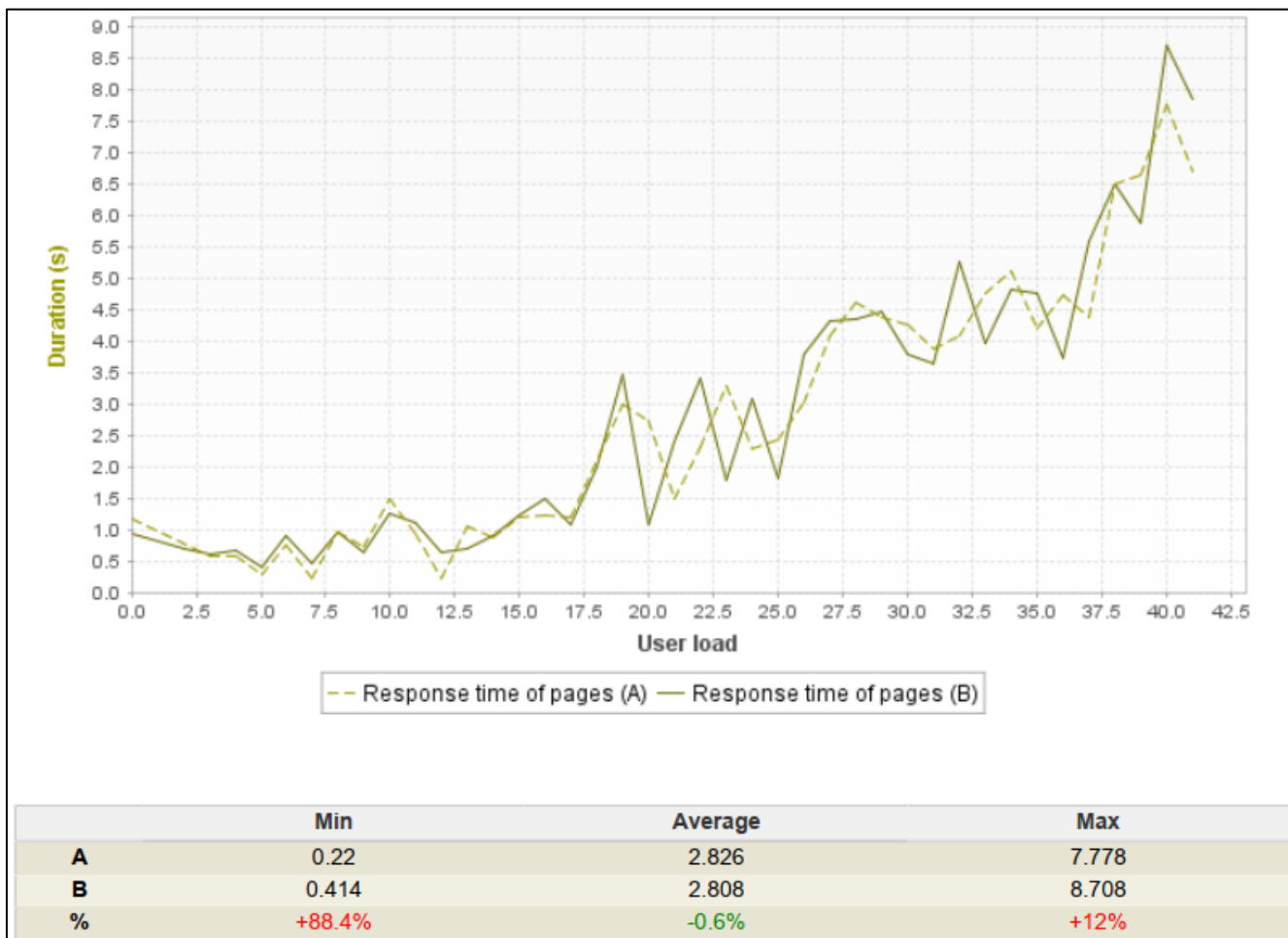


Figura 131. Gráfica de tiempo de respuesta durante la carga del sistema informático.

6.5.4 Gráfica de peticiones por segundo

Muestra el comportamiento de las peticiones por segundo realizadas comparado con el incremento de usuarios, la cantidad de peticiones realizadas con 100 registros (Línea continua) y con 10,100 registros (Línea punteada) en las tablas, muestra un comportamiento similar dado que este incremento va en relación con la cantidad de usuarios simultáneos realizando peticiones al servidor.

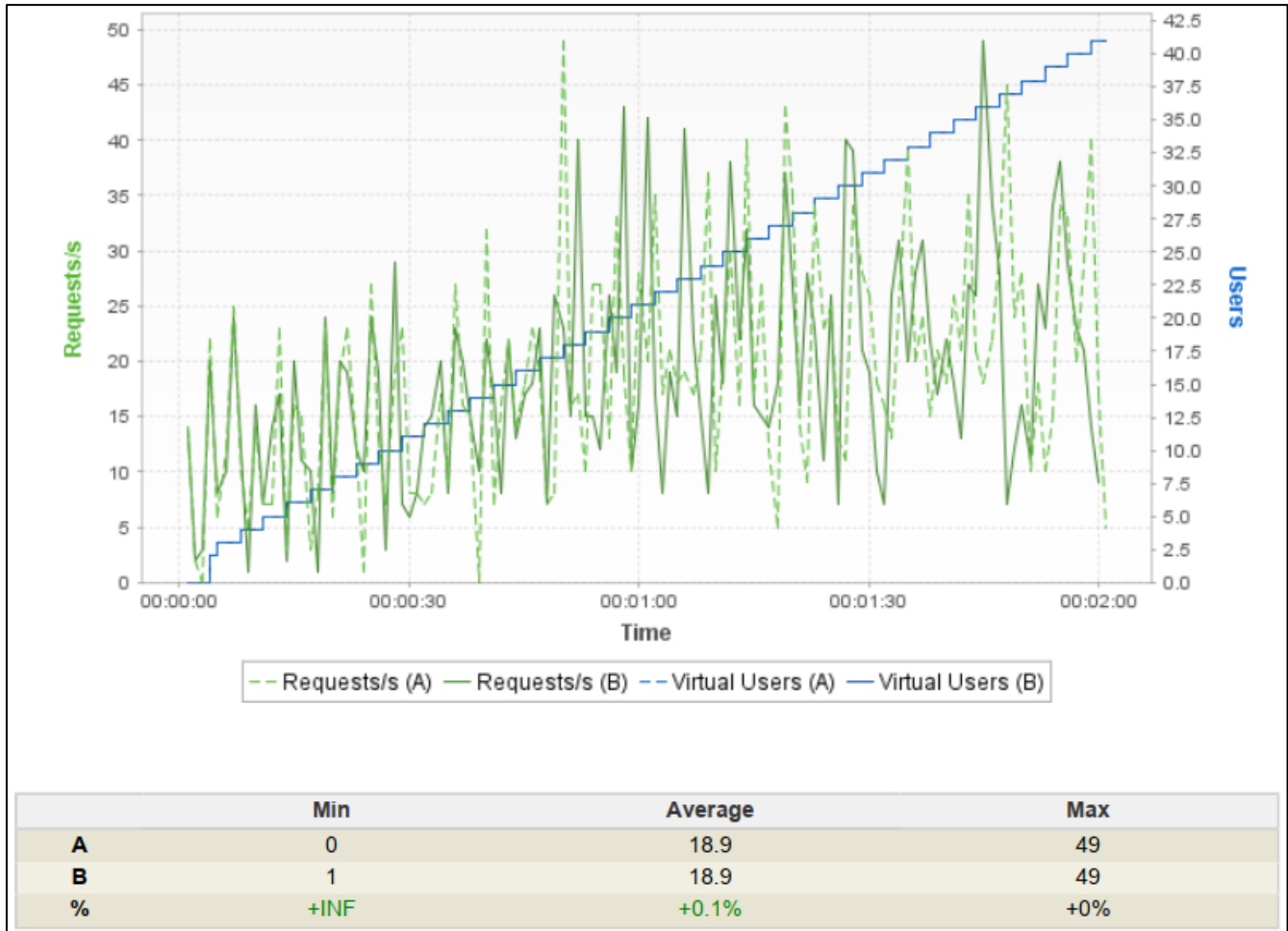


Figura 132. Gráfica de petición por segundo del sistema informático.

6.5.5 Resultados

Como resultado final se obtuvo el siguiente resumen desde la aplicación Neo Load el cual califica como exitoso el resultado de la prueba para ambos casos.

El caso representa la prueba con 100 registros y el caso B representa la prueba con 10,100 registros.

	A	B
Project	SIOBSTETRICIA	SIOBSTETRICIA
Scenario	scenari01	scenari01
Name	PRUEBA CON 100 REGISTROS - USUARIO INCREMENTAL	PRUEBA CON 10K REGISTROS - USUARIO INCREMENTAL
Description	PRUEBA CON 100 REGISTROS - USUARIO INCREMENTAL	PRUEBA CON 10K REGISTROS - USUARIO INCREMENTAL
Status	✔ Passed	✔ Passed
Start date	Mar 14, 2019 12:06:20 AM	Mar 14, 2019 12:59:05 AM
End date	Mar 14, 2019 12:08:20 AM	Mar 14, 2019 1:01:05 AM
Duration	00:02:00	00:02:00
Termination reason	Execution policy	Execution policy
Load Policy	• The population HNLU is ramp up from 2 users adding 1 users every 3.0 seconds.	• The population HNLU is ramp up from 2 users adding 1 users every 3.0 seconds.
LG Hosts	localhost:7100	localhost:7100
Filters	None	None
Debug	Disabled	Disabled

Figura 133. Resumen de resultados de pruebas de rendimiento y carga del sistema informático.

	A	B	%
Average pages/s	2.3	2.3	+0%
Average requests/s	18.9	18.7	-1.1%
Total pages	279	274	-1.8%
Total requests	2282	2266	-0.7%
Average Request response time	0.453 s	0.437 s	-3.5%
Total request errors	0	0	+0%
Error rate	0	0	+0%
Average Page response time	3.18 s	3.08 s	-3.1%
Total throughput	1,018 MB	999.5 MB	-1.8%
Average throughput	67.28 Mb/s	66.08 Mb/s	-1.8%
Total users launched	41	41	+0%
Total iterations completed	8	7	-12.5%
Total action errors	0	0	+0%
Alerts total duration	0%	0%	+0%

Figura 134. Resumen de resultados estadísticos de pruebas de rendimiento y carga del sistema informático.


La carga de datos se realizó mediante archivos CSV, inicialmente se tenían 100 registros en las tablas tbl_pacientes y tbl_gestacion, se realizaron las pruebas y posteriormente se cargaron otros 10,000 registros para ver la respuesta del sistema con un total de 10,100 registros.

La carga de datos se realizó a través del administrador de bases de datos PgAdmin III con el siguiente comando:


```
copy tbl_paciente(id, fk_id_ucsf, fk_id_mun, fk_id_estado_civil, fk_id_tipo_s,
num_registro, correlativo, anio, primer_nombre, segundo_nombre,
primer_apellido, segundo_apellido, fecha_nac, direccion, tel_cas,
tel_movil, nombre_cntc, apellido_cntc, tel_cntc, dui, nivel_educ,
otro_ant_pers, otro_ant_fam, slug, creado_por, estado, actualizado_por,
fecha_alta, fecha_baja, fecha_creacion, fecha_actualizacion)
from 'C:\Users\siobstetricia\Desktop\PACIENTES.csv' DELIMITER ',' CSV HEADER;
```

Figura 135. Comando SQL para la carga de datos.

En el cual se indica la tabla a la cual se realizará la carga, todos los campos en los que se debe insertar los datos en el mismo orden que este en el archivo CSV, la dirección en la que se encuentra alojado el archivo y el separador de campos.



Hospital Nacional de La Unión
Unidad de Ginec Obstetricia
SIOBSTETRICIA



MINISTERIO DE SALUD
GOBIERNO DE ESLOVENIA
Fecha: 16-03-2019 1:04am
Usuario: kennruiz

Seguimiento Prenatal Pacientes Gestación Atenciones médicas Reportes Administración Sesión
Regresar

Vista rápida de pacientes

Mostrar 10 registros Buscar:

Nº de registro	Primer Nombre	Segundo Nombre	Primer Apellido	Segundo Apellido	Teléfono fijo	Teléfono celular	Estado	F. de alta	F. actualiz.	F. de baja	
012454-19	Alba	Gissel	Benitez	Diaz		7546-5465	Activo	03-03-2019	10-03-2019		
012578-19	Wendy	Dennis	Grande	Hernandez		7543-4535	Activo	03-03-2019	03-03-2019		
115851-19	Ana	Carlina	Padilla		7988-7478	7988-7478	Activo	19-02-2019	03-03-2019		
121123-18	Ana	María	Garcia		2322-2022	7698-9292	Esterilización	19-02-2019	24-02-2019		
12226-19	Alejandra	María	Ortez	Guevara	2234-9876	7043-0987	Activo	24-02-2019	03-03-2019		
123123-18	María	Fernanda	Perez	Castillo	2222-2222	7898-9292	Activo	19-02-2019	03-03-2019		
123123-19	María		Hernandez			7123-1231	Activo	28-02-2019	28-02-2019		
123242-19	Griselda	Aracely	Fuentes	Flores	2313-2321	7878-7987	Esterilización	20-02-2019	24-02-2019		
123444-17	Ana		Cruz			7231-2312	Activo	28-02-2019	28-02-2019		
123456-19	Augenia	Marcela	Rivera		2555-8265	7156-1651	Activo	24-02-2019	03-03-2019		

Mostrando registros del 1 al 10 de un total de 10,112 registros Anterior 1 2 3 4 5 ... 1012 Siguiente

Todos los derechos reservados - EISI FIA UES

Figura 136. Registros de paciente que fueron utilizados para la prueba de rendimiento y carga.

7. DOCUMENTACIÓN

7.1 MANUAL DE USUARIO

El manual de usuario está dirigido a los usuarios de negocio, los cuales utilizarán el sistema informático como una herramienta de apoyo para realizar sus funciones. A continuación, en la tabla 93 se muestra la estructura del manual de usuario.

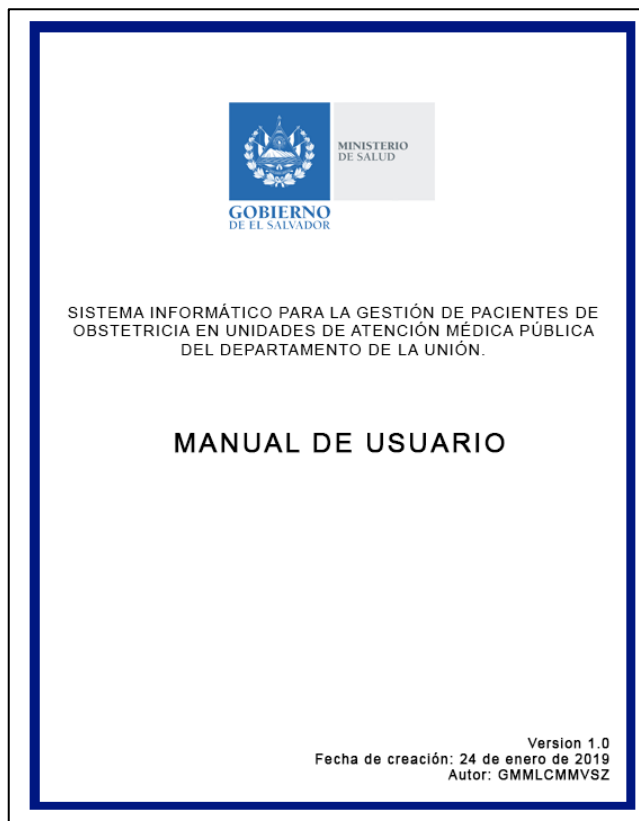


Figura 137. Portada del manual de usuario.

CONTENIDO	DESCRIPCIÓN
Introducción	Descripción del contenido del manual de usuario.
Objetivos	Incluye los objetivos del manual de usuario.
Espacio de trabajo y elementos gráficos	Descripción de la estructura de la interfaz gráfica del sistema.
Manejo de sesión	Contiene la descripción de los pasos a seguir para iniciar y cerrar sesión en el sistema.
Opciones de menú	Presenta los pasos para utilizar todas las pantallas y el ingreso de datos en las pantallas de captura de datos.
Administración de usuarios y roles	Descripción de la administración de los usuarios incluyendo la asignación de roles y permisos.
Catálogos	Contiene los pasos necesarios para la administración de los catálogos que utilizará el sistema para su funcionamiento.
Carga de datos	Explica el método para carga de datos al sistema por medio de hojas de cálculo de Excel.
Reportes	Describe los pasos necesarios para la generación de reportes.
Ejemplo práctico	Incluye desde la creación de registros hasta la generación de reportes.

Tabla 93. Contenido del manual de usuario.

7.2 MANUAL TÉCNICO

El manual técnico está dirigido a los usuarios técnicos con el fin de servir de apoyo cuando sea necesario el mantenimiento al sistema informático. La tabla 94, muestra la estructura del manual técnico.



Figura 138. Portada del manual técnico.

CONTENIDO	DESCRIPCIÓN
Introducción	Descripción del contenido del manual técnico.
Objetivos	Incluye los objetivos del manual técnico.
Requisitos de hardware y software	Presenta los requisitos de hardware y software necesarios para el funcionamiento del sistema informático.
Estándares	Explica los diferentes estándares adoptados durante la construcción del sistema informático.
Diseño de arquitectura	Muestra gráficamente la arquitectura de red y de software del sistema informático.
Diseño de interfaces de usuario	Presenta las el diseño de las interfaces de usuario.
Diseño de módulos del sistema	Contiene el modelado del sistema informático por medio de casos de uso y el diagrama de clases.
Diseño de base de datos	Contiene la estructura de tablas y el modelo físico de la base de datos.
Construcción de pantallas	Incluye código de la construcción de pantallas del sistema informático.
Validaciones	Describe las validaciones realizadas en el cliente y en el servidor.
Gestión de acceso	Muestra la construcción de la seguridad que incluye el sistema informático.

Tabla 94. Contenido del manual técnico

7.3 MANUAL DE INSTALACIÓN Y DESINSTALACIÓN

El manual de instalación y desinstalación está dirigido a los usuarios técnicos con el fin de proporcionarles el soporte necesario para instalar o desinstalar el sistema informático. La tabla 95, muestra la estructura del manual de instalación y desinstalación.



Figura 139. Portada del manual de instalación y desinstalación.

CONTENIDO	DESCRIPCIÓN
Introducción	Descripción del contenido del manual de instalación y desinstalación.
Objetivos	Incluye los objetivos del manual de instalación y desinstalación.
Requisitos mínimos de hardware y software	Contiene las características mínimas que el servidor y las estaciones de trabajo deben poseer a nivel de hardware y software para la correcta instalación del sistema
Instalación del sistema informático	Presentará una secuencia de pasos necesarios y configuraciones para la correcta instalación del sistema informático en el servidor de producción.
Desinstalación del sistema informático	Mostrará una secuencia de pasos necesarios para la correcta desinstalación del sistema informático en el servidor de producción.

Tabla 95. Contenido del manual de instalación y desinstalación.

8. PLAN DE IMPLEMENTACIÓN

8.1 ORGANIZACIÓN

8.1.1 Definición de estructura organizativa

Para la implementación exitosa del sistema informático, es necesario definir al personal que ejecutará el plan de implementación y definir la estructura en que éste equipo estará conformado. Entre el personal necesario para llevar a cabo el plan, estarán involucrados el director del proyecto, encargado de software, el técnico en redes y el digitador, en la figura 140 se muestra la estructura organizativa del personal.

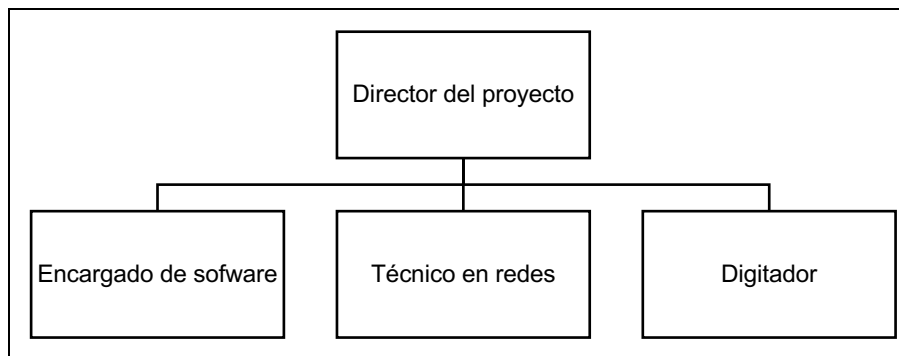


Figura 140. Estructura organizativa del personal para la implementación del sistema informático.

8.1.2 Definición de perfiles de recurso humano

La definición de puestos se basa en conocer los requisitos y cualificaciones personales exigidos para un cumplimiento satisfactorio de las tareas: nivel de estudios, experiencia, características personales, etc, son algunos de los aspectos que la definición del puesto debe ofrecer para la planeación exitosa de recursos humanos.

SISTEMA INFORMÁTICO PARA LA GESTIÓN DE PACIENTES DE OBSTETRICIA EN UNIDADES DE ATENCIÓN MÉDICA PÚBLICA DEL DEPARTAMENTO DE LA UNIÓN.	
Nombre del puesto	Digitador
Descripción	Responsable de ejecutar la actividad de ingreso de los datos históricos y actuales a la base de datos.
Requisito: Nivel de Estudios	
<ul style="list-style-type: none"> Bachillerato técnico en Computación. 	
Conocimientos, Habilidades y Destrezas	
<ul style="list-style-type: none"> Conocimiento de aplicaciones de ofimática. Trabajo en equipo Capacidad de trabajar bajo presión. Agilidad al digitar. 	
Funciones	
<ul style="list-style-type: none"> Ingreso de datos históricos al sistema Ingreso de datos actuales al sistema Ingreso de los datos de los diferentes catálogos que maneja el sistema. Verificación de la integridad de los datos ingresados en la base de datos. 	

Tabla 96. Definición del perfil de digitador.

SISTEMA INFORMÁTICO PARA LA GESTIÓN DE PACIENTES DE OBSTETRICIA EN UNIDADES DE ATENCIÓN MÉDICA PÚBLICA DEL DEPARTAMENTO DE LA UNIÓN	
Nombre del puesto	Encargado de software
Descripción	Apoyo en el proceso de implementación y capacitación del sistema SIOBSTETRICIA.
Requisito: Nivel de Estudios	
<ul style="list-style-type: none"> • Graduado de la carrera de ingeniería de sistemas informáticos o licenciado en Software. 	
Conocimientos, Habilidades y Destrezas	
<ul style="list-style-type: none"> • Conocimientos sobre administración de bases de datos PostgreSQL. • Conocimientos de PHP. • Conocimientos del framework Laravel. • Conocimientos de Apache. • Conocimientos de despliegue de aplicaciones con Docker. • Conocimientos sobre administración de servidores Linux. • Facilidad de expresión. • Capacidad de enseñanza. 	
Funciones	
<ul style="list-style-type: none"> • Servir de apoyo durante la fase de capacitación del personal. • Planificar y coordinar las actividades encaminadas a configurar y poner en marcha el sistema informático. • Realizar los ajustes necesarios para que pueda registrarse la carga de datos históricos al sistema. • Realizar la instalación de los diferentes componentes y elementos necesarios para que el sistema pueda funcionar. • Responsable de controlar la configuración del sistema. • Planificar y establecer planes de acción ante posibles problemas que puedan presentarse. • Elaborar informes sobre las actividades que ha realizado. • Definir las estrategias a seguir para ejecutar la capacitación de los usuarios • Elaborar informes sobre las actividades ejecutadas. • Apoyar las diferentes actividades que han de realizarse como parte del presente plan de implementación. 	

Tabla 97. Definición de perfil del encargado de software.

SISTEMA INFORMÁTICO PARA LA GESTIÓN DE PACIENTES DE OBSTETRICIA EN UNIDADES DE ATENCIÓN MÉDICA PÚBLICA DEL DEPARTAMENTO DE LA UNIÓN.	
Nombre del puesto	Técnico de redes
Descripción	Apoyo a la implementación del sistema, configuración y mantenimiento de la red de la organización.
Requisito: Nivel de Estudios	
<ul style="list-style-type: none"> • Técnico en redes. • 6 meses de experiencia en el área 	
Conocimientos, Habilidades y Destrezas	
<ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento en configuración de equipos de cómputo y servidores. • Conocimiento en diseño, implementación y mantenimiento de redes. • Capacidad para trabajar en equipo. 	
Funciones	
<ul style="list-style-type: none"> • Realizar las instalaciones de redes en la en la unidad de Gineco Obstetricia del Hospital Nacional de La Unión. • Realizar los ajustes necesarios, que permitan solventar cualquier problema que pueda presentarse en la red. • Realizar la configuración de todo el equipo necesario para la red. 	

Tabla 98. Definición del perfil de técnico en redes.

SISTEMA INFORMÁTICO PARA LA GESTIÓN DE PACIENTES DE OBSTETRICIA EN UNIDADES DE ATENCIÓN MÉDICA PÚBLICA DEL DEPARTAMENTO DE LA UNIÓN.	
Nombre del puesto	Director de proyecto
Descripción	Responsable de analizar, planificar, coordinar y controlar la ejecución del plan de implementación del sistema informático.
Requisito: Nivel de Estudios	
<ul style="list-style-type: none"> • Ingeniero o licenciado en el área de computación. • Cuatro años de experiencia en la dirección y administración de proyectos informáticos. 	
Conocimientos, Habilidades y Destrezas	
<ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento de diseño, instalación, configuración y mantenimiento de servidores Linux. • Capacidad analítica. • Facilidad de expresión. • Conocimiento de desarrollo y operación de sistemas orientados a la Web. • Capacidad de dirección, organización y liderazgo. 	
Funciones	
<ul style="list-style-type: none"> • Administrar el personal dedicado a la implementación del sistema. • Planificar y coordinar las estrategias a seguir para ejecutar la implementación del sistema. • Controlar los avances y tiempos de ejecución de las tareas realizadas dentro del plan de implementación. • Comunicar al personal sobre el avance de las actividades. • Preparar los datos necesarios para realizar las pruebas del sistema, así como los pasos a seguir para realizarlas. • Realizar preparativos para capacitación de personal. • Revisar documentación de resultados de pruebas del sistema. • Aplicar medidas correctivas a las actividades realizadas. • Realizar cualquier actividad relacionada con el puesto. 	

Tabla 99. Definición de perfil del director del proyecto.

8.2 PLANEACIÓN

A lo largo de la implementación del sistema SIOBSTETRICIA, el personal involucrado tendrá actividades que cumplir de acuerdo a los perfiles definidos. Estas actividades estarán agrupadas en las etapas en que se divide el plan de implementación:

- **Etapa I:** Preparación del entorno.
- **Etapa II:** Instalación del sistema informático.
- **Etapa III:** Plan de capacitación.
- **Etapa IV:** Puesta en marcha.

En la tabla 100 se muestra el cronograma de actividades del plan de implementación.

8.2.1 Cronograma de actividades del plan de implementación

N°	ACTIVIDAD	DURACIÓN (DÍAS)	RESPONSABLE	ENTREGABLES	RECURSOS
1	Preparación del entorno	3	Director del proyecto		
1.1	Determinación de los perfiles del recurso humano	2	Director del proyecto	Perfiles del personal a contratar	Personal de reclutamiento
1.2	Selección y contratación del recurso humano	1	Director del proyecto	Contratación del recurso humano	Perfiles del personal a contratar
2	Instalación del sistema informático	12	<ul style="list-style-type: none"> • Encargado de software • Digitador • Técnico en redes 		<ul style="list-style-type: none"> • Manual de instalación • Manual técnico • Servidor • Estaciones de trabajo
2.1	Prueba de hardware y software del servidor	1	Encargado de software	Servidor preparado para la instalación	<ul style="list-style-type: none"> • Manual técnico • Servidor
2.2	Instalación del sistema SIOBSTETRICIA	1	Encargado de software	Sistema informático instalado en el servidor	<ul style="list-style-type: none"> • Manual de instalación • CD de instalación • Servidor
2.3	Configuración del sistema informático en la red del hospital	2	Técnico en redes	Sistema informático en la red interna del hospital	<ul style="list-style-type: none"> • Servidor • Estaciones de trabajo • Red interna del hospital
2.4	Pruebas de instalación del sistema SIOBSTETRICIA	1	Encargado de software	Resultado de pruebas.	<ul style="list-style-type: none"> • Manual técnico • Manual de instalación

Tabla 100. Cronograma del plan de implementación. Parte 1 de 2.

N°	ACTIVIDAD	DURACIÓN (DÍAS)	RESPONSABLE	ENTREGABLES	RECURSOS
2.5	Ingreso de datos de prueba	2	Digitador	Resultado de pruebas.	<ul style="list-style-type: none"> Manual de usuario Banco de datos de prueba Impresor
2.6	Pruebas de funcionalidad del sistema SIOBSTETRICIA	2	Encargado de software	Resultado de pruebas.	<ul style="list-style-type: none"> Manual de usuario Estaciones de trabajo Servidor Impresor
2.7	Ingreso de catálogos y datos históricos	3	Digitador	Catálogos y datos históricos cargados en el sistema	<ul style="list-style-type: none"> Estaciones de trabajo Datos históricos de un año de antigüedad
3	Plan de capacitación	8	<ul style="list-style-type: none"> Director del proyecto Encargado de software 		
3.1	Selección de recurso humano a capacitar	1	Director del proyecto	Plan de capacitación	<ul style="list-style-type: none"> Plan de capacitación
3.2	Preparación del material a utilizar en las capacitaciones	1	Encargado de software	Contenido y materiales para las capacitaciones.	<ul style="list-style-type: none"> Manual de usuario Estaciones de trabajo
3.3	Capacitación de usuarios	6	Encargado de software	Personal capacitado para la utilización del sistema	<ul style="list-style-type: none"> Manual de usuario Estaciones de trabajo Proyector Pizarra Impresor
4	Puesta en marcha	65	<ul style="list-style-type: none"> Director del proyecto Encargado de software 		
4.1	Operación en paralelo del sistema informático	60	<ul style="list-style-type: none"> Director del proyecto Encargado de software 	Evaluación del despliegue del sistema informático	<ul style="list-style-type: none"> Manual de Usuario Usuarios de negocio Estaciones de trabajo Impresor
4.2	Análisis de resultados	4	<ul style="list-style-type: none"> Director del proyecto Encargado de software 	Documento con resultado de pruebas.	<ul style="list-style-type: none"> Resultados de procedimientos actuales Resultados de sistema informático
4.3	Elaborar informe de resultados	1	<ul style="list-style-type: none"> Director del proyecto 	Informe de resultados	<ul style="list-style-type: none"> Documento de resultado de pruebas.

Tabla 100. Cronograma del plan de implementación. Parte 2 de 2

8.2.2 Preparación del entorno

La preparación del entorno para la implementación del sistema informático implica establecer un ambiente adecuado que permita la operatividad del sistema SIOBSTETRICIA al momento de ponerlo en marcha; considerando los factores necesarios para llevar a cabo el plan de implementación del sistema para que no presente inconvenientes a futuro.

A continuación, se detalla los elementos y especificaciones para la implementación del sistema informático:

Servidor

HARDWARE	
Tipo	Rack
Marca	Dell
Modelo	PowerEdge R515
Procesador	AMD Opteron serie 4100
Frecuencia de procesador	2.60GHz x4
Disco duro	1 TB
Memoria RAM	64 GB DDR3
Arquitectura	64 bits
Teclado	Estándar en ingles
Mouse	Óptico
Tarjetas de red	2 Intel® 82574L 1 Mgmt LAN
Tarjeta de red inalámbrica	N/A
Puertos USB 2.0	1
Puertos USB 3.0	3
Unidad lectora	N/A
Monitor	C7017T

Tabla 101. Hardware para la implementación del sistema informático.

SOFTWARE	
Sistema operativo	Debian 8.9
Servidor de Base de Datos	PostgreSQL 9.4
Servidor Web	LAMP 5.6.35 Docker

Tabla 102. Software para la implementación del sistema informático.

Los requerimientos del servidor descritos en las tablas 101 y 102 es el equipo con que cuenta actualmente el hospital y esto garantiza que los recursos son idóneos para que el sistema informático sea implementado correctamente, de igual forma es necesario verificar que no posea fallos o desperfectos para que una vez terminada la implementación éste trabaje de una manera eficiente.

Los usuarios de SIOBSTETRICIA podrán acceder al sistema desde sus estaciones de trabajo a través de la red interna del hospital. Los requerimientos de las estaciones de trabajo son las siguientes:

Estaciones de trabajo

HARDWARE	
Tipo	Desktop
Marca	DELL
Modelo	Optiplex
Procesador	Intel Core i3-3240M
Frecuencia de procesador	3.40GHz x2
Disco duro	500 GB
Memoria RAM	4GB DDR3
Teclado	Estándar en español
Mouse	Óptico
Tarjeta de red	Realtek PCIe GBE Family Controller
Tarjeta de red inalámbrica	N/A
Puertos USB 2.0	2
Puertos USB 3.0	2
Unidad lectora	CD/DVD
Monitor	17.4 Pulgadas

Tabla 103. Hardware de estaciones de trabajo para la utilización del sistema informático.

RECURSO	DESCRIPCIÓN
Sistemas operativos	Debian 8.9
Aplicativos	Libre office 5.1.6 Mozilla Firefox: Navegador Web Versión 54.0.1 Google Chrome: Navegador Web Versión 60.0.31 Adobe Reader 9.5.3

Tabla 104. Software de estaciones de trabajo para la utilización del sistema informático.

8.2.2.1 Selección de personal

Durante esta actividad deben estudiarse con detenimiento las necesidades del personal que estará involucrado en la implementación del sistema informático, se debe de seleccionar el personal que cumpla con los perfiles descritos en la definición de perfiles de recurso humano, desde la tabla 96 a la tabla 99.

Cada rol es requerido para que la ejecución de la implementación del sistema informático se realice exitosamente en todas sus diferentes etapas.

8.2.2.2 Contratación de personal

En la tabla 105 se presenta el número de personas y el costo que se estima del personal a contratar para poner en marcha el plan de implementación.

PERSONAS A CONTRATAR	CANTIDAD	SALARIO MENSUAL (\$)	TOTAL (\$)
Director de proyecto	1	1,200	1,200
Encargado de software	1	800	800
Técnico en redes	1	700	700
Digitador	1	300	300

Tabla 105. Información del personal a contratar.

8.2.3 Instalación del sistema informático

Esta fase contempla la obtención de la licencia del sistema informático, instalación y configuración del SIOBSTETRICIA en los servidores del Hospital Nacional de La Unión, así como las pruebas de dicha instalación y configuración, esta fase se desarrolla conforme a lo establecido en el “Manual de Instalación” del Sistema Informático.

8.2.3.1 Obtención de licencia del sistema informático

Para que el Hospital Nacional de La Unión obtenga la licencia del sistema informático que se ha desarrollado, tiene que realizar una serie de pasos, los cuales son los que encuentran en la figura siguiente:

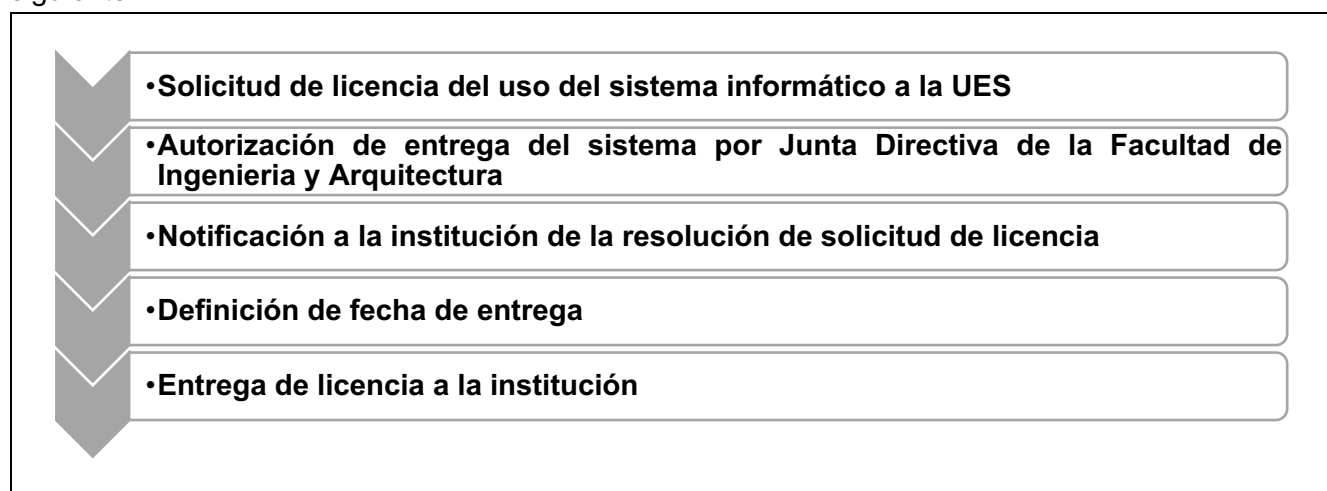


Figura 141. Pasos para obtener licencia del sistema informático.

A continuación se detallan cada uno de los pasos que es necesario realizar para obtener la licencia sistema informático.

- **Solicitud de licencia de uso a la Universidad de El Salvador:** El Hospital Nacional de La Unión envía una carta dirigida al director de la escuela de ingeniería de sistemas informáticos solicitando la licencia de SIOBSTETRICIA.
- **Autorización de entrega del sistema por Junta Directiva de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura:** La solicitud de la licencia de SIOBSTETRICIA pasa a la junta directiva de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura.

- **Notificación a la institución de la resolución de solicitud de licencia:** Se notifica al Hospital Nacional de La Unión la resolución emitida por la junta directiva de la facultad
- **Definición de fecha de entrega:** El director de la escuela de ingeniería de sistemas informáticos y el director del Hospital Nacional de La Unión llegan a un acuerdo sobre la fecha de entrega de la licencia de SIOBSTETRICIA.
- **Entrega de licencia a la institución:** Se entrega un ejemplar (documentación y CD) al director del Hospital de La Unión.

8.2.3.2 Prueba de hardware y software

Las pruebas de hardware y software a realizar consisten en verificar si el equipo informático de producción cumple con lo establecido en el Manual Técnico. De igual forma, se debe de asegurar que el hardware del servidor se encuentre en buenas condiciones y el software del servidor esté funcionando sin problemas. Dichas verificaciones se realizarán para que el sistema informático desarrollado funcione correctamente cuando se ponga en producción.

8.2.3.3 Instalación del sistema informático

Esta fase contempla la instalación y configuración del sistema informático en los servidores del Hospital Nacional de La Unión¹², así como las pruebas de comunicación desde los equipos cliente al servidor.

Si el servidor en el que se desea utilizar el CD que contiene los elementos necesarios para la instalación del sistema informático posee un sistema operativo Linux, es necesario instalar Wine¹³ que es una herramienta que permite abrir archivos ejecutables de Windows en otros sistemas operativos. Si el servidor utiliza Windows, el CD se podrá utilizar sin ningún inconveniente.

En la tabla 106 se muestran los pasos de la instalación y configuración de SIOBSTETRICIA:

PASO	DESCRIPCIÓN
Configuración del servidor	Instalación y configuración de Docker Instalar componentes de Docker: <ul style="list-style-type: none"> • PHP 5.6 • Apache 2.4 • PostgreSQL 9.4
Instalación del software en el servidor	Instalación de la aplicación en el servidor, de acuerdo a las especificaciones hechas en el manual de instalación.

Tabla 106. Pasos de instalación y configuración del sistema informático.

Para ejecutar los pasos descritos en la tabla 106, se debe seguir lo establecido en el “Manual de instalación y desinstalación” del sistema informático, el cual detalla todos los pasos a seguir para que la instalación del sistema se realice de forma correcta.

8.2.3.4 Configuración del sistema informático en la red del hospital

Para que el sistema informático funcione dentro de la red interna del Hospital Nacional de La Unión, se debe configurar una arquitectura cliente-servidor, tal como se muestra en la figura 142. De esta forma,

¹² De acuerdo al estudio de factibilidad, realizado en la etapa de Anteproyecto del desarrollo del sistema, se verificó que el equipo que posee la organización, es el adecuado para la implementación del sistema informático.

¹³ Página oficial de wine: <https://www.winehq.org/>

todas las computadoras cliente dentro de la red interna podrán tener acceso al sistema informático instalado en el servidor.

Los equipos cliente desde los cuales se hará uso de SIOBSTETRICIA, como se define en el “Manual de Usuario”, deben poseer un navegador y tener acceso a la red del Hospital Nacional de La Unión. Por ello se hará uso de los equipos con que cuenta el hospital y se verificará que la conectividad desde los equipos cliente sea la adecuada haciendo pruebas de acceso al sistema desde todos los equipos que harán uso del sistema informático.

A continuación, en la tabla 107 se muestra la nomenclatura utilizada en la elaboración del diagrama de la arquitectura de red.





ELEMENTO	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
Estación de trabajo		Computadora que permite a usuarios el acceso a servidores y periféricos de la red
Firewall		Dispositivo que brinda seguridad a las redes internas mediante la filtración de paquetes
Impresora		Dispositivo periférico que es capaz de interpretar textos y/o imágenes almacenados en formato digital y producir una copia impresa en papel de los mismos
Switch		Dispositivo de interconexión de equipos en red para formar una red de área local (LAN)
Router		Router, es un dispositivo que proporciona conectividad a nivel de red.
Servidores		Computadora en la que se ejecutan programas que realizan tareas con el fin de beneficiar de información a los usuarios

Tabla 107. Nomenclatura para el diagrama de red.

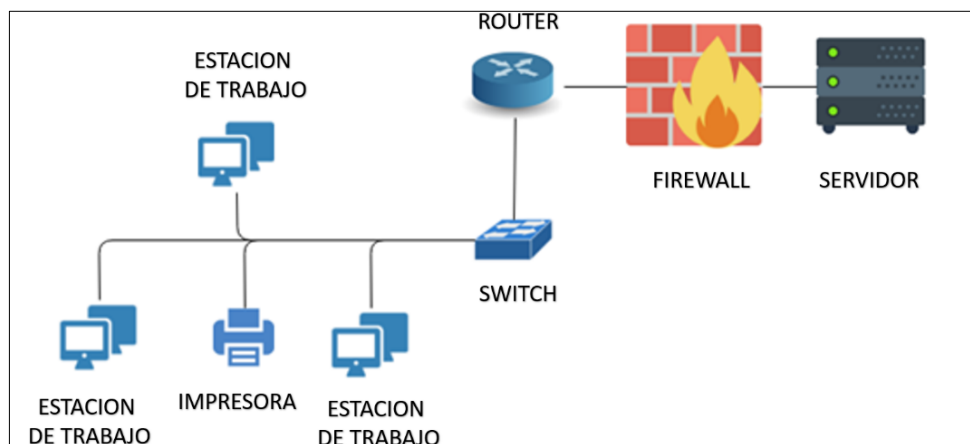


Figura 142. Diagrama de la arquitectura de red cliente-servidor.

8.2.3.5 Pruebas de instalación del sistema informático

Una vez finalizada la instalación del sistema informático, debe de asegurarse que todo funcione de acuerdo a lo establecido en el manual de usuario acerca del acceso al sistema y la navegación de este para el ingreso de datos, consultar información e imprimir reportes.

A continuación, se presentan los pasos a seguir para realizar las pruebas del buen funcionamiento del sistema informático instalado:

- Cargar y utilizar datos de prueba.
- Probar el acceso al sistema desde cada una de las estaciones de trabajo, ingresando a la aplicación desde cada estación de trabajo.
- Probar el funcionamiento de cada uno de los procesos que debe realizar el sistema, desde cada una de las estaciones de trabajo: Pruebas de funcionalidad de menú, botones, navegación, pantallas de captura de datos, pantallas de parámetros, pantallas de generación de reportes.
- Probar el rendimiento de la red, accediendo simultáneamente al sistema desde las estaciones de trabajo.
- Cada prueba a realizar en el sistema deberá ser documentada para controlar esta actividad.

Si estas pruebas se realizan de manera exitosa, se eliminarán los datos cargados en la base de datos para que la puesta en marcha en paralelo se realice de manera íntegra con datos reales.

8.2.3.6 Ingreso de catálogos y datos históricos

Una vez el sistema informático ya se encuentra instalado se cargaran datos de catálogos para el uso del mismo, entre ellos están: Datos del personal, unidades, puestos, especialidades, etc.

De igual forma, mediante el uso de archivos en formato Excel, serán cargados al sistema informático los datos que actualmente se están registrando de forma manual y los datos históricos de un año al sistema informático SIOBSTETRICIA.

8.2.4 Plan de capacitación

El plan de capacitación tiene por objetivo instruir a los diferentes usuarios que utilizaran el sistema, con el propósito de que éste sea utilizado correctamente.

El encargado de coordinar el desarrollo de las capacitaciones será el director del proyecto y el encargado de software será quien impartirá dichas capacitaciones. Las capacitaciones serán impartidas en las instalaciones del Hospital Nacional de La Unión en sesiones de dos horas c/u, con un receso de 10 minutos y ronda de solución de dudas o consultas de 15 minutos.

Para los usuarios de nivel estratégico se realizarán las capacitaciones en una sola sesión. Para los usuarios de nivel táctico se realizarán dos sesiones para grupos de cuatro personas en un día y para los operativos serán dos sesiones para grupos de cuatro personas en dos días. Y el administrador del sistema se capacitará en dos días.

8.2.4.1 Usuarios a capacitar

En la tabla 108 se presenta los usuarios y la cantidad de usuarios que serán capacitados en el Hospital Nacional de La Unión.

USUARIOS	NIVEL ORGANIZACIONAL	CANTIDAD
Director	Estratégico	1
Jefe de gineco obstetricia y jefe de hospitalización	Estratégico	1
Jefe de consulta externa	Táctico	1
Jefe del centro obstétrico	Táctico	1
Médico ginecólogo	Operativo	6
Médico general	Operativo	2
Enfermeras	Operativo	14
Trabajador social	Operativo	1
Secretaria	Operativo	1
Administrador del sistema		1
TOTAL DE PERSONAS		29

Tabla 108. Usuarios a capacitar.

8.2.4.2 Recursos materiales para el personal encargado de capacitar

Los encargados de realizar las capacitaciones deben de contar con el recurso material siguiente:

- 1 Manual de usuario.
- 1 Lápiz o bolígrafo
- 1 Pizarra acrílica.
- 3 Marcadores para pizarra acrílica.
- 1 Proyector.
- 1 Impresor.
- 1 Computadora con acceso al sistema informático.

8.2.4.3 Recursos materiales para los usuarios a capacitar

El recurso material que se le deberá entregar a cada uno de los usuarios del sistema informático que será capacitado en el uso y el manejo del sistema informático será el siguiente:

- 1 Manual de usuario.
- 1 Lápiz o bolígrafo.
- 5 Paginas bond tamaño carta para anotaciones.
- 1 Folder tamaño carta.
- 1 Computadora con acceso al sistema informático.

Este recurso material deberá ser entregado el día de inicio de las capacitaciones.

Las capacitaciones se agruparán en dos tipos: Capacitación técnica, Capacitación a usuarios del sistema informático.

8.2.4.4 Cronograma de actividades del plan de capacitación

A continuación, se listan las abreviaciones utilizadas en los recursos del cronograma del plan de capacitación de la tabla 109

- MU: Manual de usuario
- ET: Estaciones de trabajo
- IM: Impresor
- PR: Proyector
- PB: Hojas de papel bond
- LB: Lápiz o bolígrafo
- FC: Folder tamaño carta
- PA: Pizarra acrílica
- MP: Marcadores para pizarra acrílica

Nº	ACTIVIDAD	DURACIÓN (DÍAS)	CONTENIDO DE LA CAPACITACIÓN	USUARIO A CAPACITAR	RESPONSABLE	RECURSOS
1	Capacitación al administrador del sistema	2	<ul style="list-style-type: none"> • Ingreso a SIOBSTETRICIA • Administración de usuarios • Asignación de roles y permisos • Módulos de mantenimiento del sistema: Catálogos • Bitácora de usuarios • Carga de datos para catálogos • Finalizar sesión • Generación y restauración de backups • Módulos de:¹⁴ <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pacientes ▪ Gestaciones ▪ Consultas y citas ▪ Hospitalizaciones ▪ Egresos ▪ Abortos ▪ Decesos ▪ Métodos de planificación ▪ Reportes 	Administrador del sistema	Encargado de software	MU, ET, IM, PR, PB, LB, FC, PA, MP

Tabla 109. Cronograma de actividades del plan de capacitación. Parte 1 de 2.

¹⁴ Puesto que el administrador del sistema será el encargado de dar soporte a los usuarios, debe ser capacitado en el uso de todo el sistema informático

N°	ACTIVIDAD	DURACIÓN (DÍAS)	CONTENIDO DE LA CAPACITACIÓN	USUARIO A CAPACITAR	RESPONSABLE	RECURSOS
2	Capacitación a usuarios estratégicos	1	<ul style="list-style-type: none"> • Ingreso a SIOBSTETRICIA • Módulos de reportes estratégicos, tácticos y operativos • Finalizar sesión 	<ul style="list-style-type: none"> • Director • Jefe de gineco obstetricia 	Encargado de software	MU, ET, IM, PR, PB, LB, FC, PA, MP
3	Capacitación a usuario de nivel táctico	1	<ul style="list-style-type: none"> • Ingreso a SIOBSTETRICIA • Uso de módulos de: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pacientes ▪ Gestaciones ▪ Consultas y citas ▪ Hospitalizaciones ▪ Egresos ▪ Abortos ▪ Decesos ▪ Métodos de planificación • Módulos de reportes tácticos y operativos • Finalizar sesión 	<ul style="list-style-type: none"> • Jefe de hospitalización • Jefe del centro obstétrico • Jefe de consulta externa 	Encargado de software	MU, ET, IM, PR, PB, LB, FC, PA, MP
4	Capacitación a usuario de nivel operativo	2	<ul style="list-style-type: none"> • Ingreso al SIOBSTETRICIA • Mantenimiento de: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pacientes ▪ Gestaciones ▪ Consultas y citas ▪ Hospitalizaciones ▪ Egresos ▪ Abortos ▪ Decesos ▪ Métodos de planificación • Módulo de reportes operativos • Finalizar sesión 	<ul style="list-style-type: none"> • Médicos ginecólogos • Médicos generales • Enfermeras • Secretaria • Trabajadora Social 	Encargado de software	MU, ET, IM, PR, PB, LB, FC, PA, MP

Tabla 109. Cronograma de actividades del plan de capacitación. Parte 2 de 2.

8.2.5 Puesta en marcha

La puesta en marcha consiste en sustituir de forma gradual los procesos que realizan actualmente de forma manual por la unidad de Gineco Obstetricia del Hospital Nacional de La Unión, realizando previamente una evaluación de los resultados. La puesta en marcha, se subdivide en las siguientes actividades:

8.2.5.1 Forma de operación del sistema

El nuevo sistema informático **operará en paralelo** con los procedimientos actuales de la gestión de pacientes de obstetricia de la unidad de Gineco Obstetricia del Hospital Nacional de La Unión, tendrá una duración de dos meses con el objetivo de comparar los resultados obtenidos de los procedimientos actuales contra los resultados que generará el sistema informático. Esto servirá para hacer una transición que permitirá que los usuarios de negocio se adapten al uso del sistema ya que éstos se familiarizarán gradualmente con este y verán que los resultados esperados son generados por SIOBSTETRICIA.

Dentro de las razones principales por las cuales se ha adoptado la implementación en paralelo son las siguientes:

- Debido a que en el caso de existir una falla en el sistema recién implementado, se puede continuar trabajando con los procedimientos actuales hasta que se corrijan los errores del sistema informático.
- Permite la comparación de los resultados que proveerá el sistema informático y los resultados generados por los procedimientos que se realizan actualmente.

8.2.5.2 Análisis de resultado entre sistemas

Esta actividad está enfocada en comparar los resultados obtenidos con SIOBSTETRICIA y los procedimientos que se lleva a cabo en la unidad de Gineco Obstetricia del Hospital Nacional de La Unión, con el propósito de detectar posibles diferencias en los resultados. En el caso de encontrarse diferencias que no son aceptadas por los usuarios de negocio, se deberán realizar las correcciones al sistema informático mientras que las funciones de la unidad siguen en marcha con los procedimientos actuales.

8.2.5.3 Arranque del sistema

Luego de analizar los resultados obtenidos con SIOBSTETRICIA y darle solución a los problemas encontrados, es momento para poner en operación el sistema informático.

8.2.6 Costos de la implementación

Costos de implementación son todos los costos necesarios para llevar a cabo la puesta en marcha del sistema informático.

8.2.6.1 Costo de recurso humano

Para el costo de recurso humano se realizaron las siguientes consideraciones:

- El mes cuenta con veinte días laborales.
- La duración de la implementación del sistema informático cuenta con 88 días.
- El salario mensual es en base al promedio del salario del puesto en el mercado.

A continuación en tabla 110 se presenta el recurso humano, cantidad, salario mensual, salario por día, y el salario total por implementación del sistema informático

CARGO	CANTIDAD	SALARIO MENSUAL (\$)	SALARIO POR DÍA (\$)	TOTAL DE DÍAS DE IMPLEMENTACIÓN	COSTO (\$)
Director de proyecto	1	1,200.00	60.00	70	4,200.00
Técnico en redes	1	700.00	35.00	2	70.00
Encargado de software	1	500.00	25.00	76	1,900.00
Digitador	1	400.00	20.00	5	100.00
TOTAL					6,270.00

Tabla 110. Calculo costo de recurso humano para implementación

8.2.6.2 Costos materiales

Costos de manuales

MANUAL	CANTIDAD DE PAGINAS	COSTO DE IMPRESIÓN (\$)	COSTO DE ANILLADO (\$)	COSTO TOTAL (\$)
Manual de usuario	70	0.05	1	4.50
Manual de instalación	20	0.05	1	2.00
Manual técnico	147	0.05	1	8.35
TOTAL				14.85

Tabla 111. Calculo costos de manuales

Costo de material para capacitaciones

MATERIAL	UNIDAD	COSTO UNITARIO (\$)	CANTIDAD	COSTO TOTAL (\$)
Manual de usuario	c/u	4.50	28	126.00
Manual de instalación	c/u	2.00	1	2.00
Manual técnico	c/u	8.35	1	8.35
Bolígrafos	Caja	2.00	1	2.00
Lápices	Caja	1.50	1	1.50
Fólderes	c/u	0.15	28	4.20
Marcadores de pizarra	c/u	1.00	3	3.00
Papel Bond T/Carta	Resma	4.00	1	4.00
TOTAL				151.05

Tabla 112. Calculo costos de materiales para capacitaciones.

Recursos para refrigerio de capacitación

Durante cada capacitación se hará un receso de 10 minutos, adonde se proporcionará un refrigerio a los participantes de la capacitación. A continuación en la tabla 113 se muestra el costo de este refrigerio.

PRODUCTO	UNIDAD	COSTO UNITARIO (\$)	CANTIDAD	COSTO TOTAL (\$)
Pan dulce	c/u	0.20	100	20.00
Café	libra	4.00	3	12.00
Azúcar	libra	0.50	2	1.00
Soda	lata	0.50	35	17.50
Agua	botella	0.50	35	17.50
Desechables platos	docena	1.00	3	3.00
Desechables vasos	docena	1.00	3	3.00
Servilletas	paquete	1.00	1	1.00
TOTAL				75.00

Tabla 113. Costo del refrigerio para las capacitaciones.

8.2.6.3 Costo total

COSTO	VALOR (\$)
Recurso humano implementación	6,270.00
Costo de materiales para capacitación	151.05
Costo de refrigerio para capacitación	75.00
TOTAL	6,496.05

Tabla 114. Calculo costo de implementación

Y se agrega un valor del 10% del total de costo en concepto de costos imprevistos:

TOTAL = \$ 6,496.05 * 1.10

TOTAL = \$ 7,145.66

8.3 CONTROL

8.3.1 Metodología a seguir

La metodología a seguir muestra los diferentes formularios (formulario de avance por actividad, formulario de control de pruebas, formulario de control de costos) a utilizar como controles en la implementación del sistema informático.

8.3.1.1 Formularios

Para un adecuado control en la implementación del sistema informático se requiere de un monitoreo de las actividades a realizar para que se puedan tomarse acciones correctivas necesarias si surgen algo inesperado.

A continuación, se presentan una serie de formularios que permitirán controlar todo el proceso de implementación del sistema informático.

Formulario de asistencia a capacitaciones

Para llevar el control de asistencia de los usuarios a las capacitaciones se recomienda el uso del siguiente formulario:


 GOBIERNO DE EL SALVADOR		Sistema informático para la gestión de pacientes de obstetricia en unidades de atención médica pública del departamento de La Unión. (SIOBSTETRICIA)	
Control de asistencia a capacitaciones			
N°	Nombre	Firma	
Observaciones			
Nombre del capacitador:		Firma:	
		Fecha:	

Figura 143. Formulario de control de asistencia a capacitaciones

Formulario de avance por actividad

Para poder llevar un control en relación a los avances de las actividades que se desarrollaran durante la implementación del sistema informático es necesario medir el tiempo real con el tiempo programado por dichas actividades, para ello se utilizara el siguiente formulario.


		Sistema informático para la gestión de pacientes de obstetricia en unidades de atención médica pública del departamento de La Unión.			
Control de avance de actividades					
N°	Actividad	Fecha inicio	Fecha fin	Duración programada	Duración real
Observaciones					
Responsable				Firma:	
				Fecha:	

Figura 144. Formulario de control de avance de actividades.

Formulario de control de costos

Su función es llevar un control de las variantes de los costos incurridos para cada actividad de acuerdo a lo programado.


		Sistema informático para la gestión de pacientes de obstetricia en unidades de atención médica pública del departamento de La Unión. (SIOBSTETRICIA)	
Control de costos			
N°	Actividad	Costo real (\$)	Costo estimado (\$)
Observaciones			
Responsable			Firma:
			Fecha:

Figura 145. Formulario de control de costos.

Formulario de control de prueba

El formulario de control de prueba será utilizado para monitorear y controlar las diferentes pruebas que se realizan durante la implementación del sistema informático.


 MINISTERIO DE SALUD GOBIERNO DE EL SALVADOR		Sistema informático para la gestión de pacientes de obstetricia en unidades de atención médica pública del departamento de La Unión.	
Control de pruebas			
N° de prueba	Tipo de prueba:	Modulo a evaluar:	Opción del módulo:
Dato de prueba			Nombre del campo
Objetivo de la prueba:			
Resultados esperados		Resultados obtenidos	
Observaciones			
Responsable			Firma:
			Fecha:

Figura 146. Formulario de control de pruebas.

8.3.2 Índice de control

8.3.2.1 Actividades programadas ejecutadas

Indica el grado de avance del proyecto, determinando una relación entre el total de tiempo que sería empleado y el tiempo efectivamente ocupado en las actividades ejecutadas. Su determinación se realiza mediante la siguiente expresión:

$$IAPE = \frac{\sum DEP}{\sum D} * 100$$

Donde:

IAPE: Índice de actividades programadas ejecutadas.

$\sum DEP$: Suma de la duración real de todas las actividades ejecutadas programadas a la fecha del control.

$\sum D$: Sumatoria de las duraciones estimadas de todas las actividades programadas del proyecto al momento de realizar el control.

Cabe señalar que sólo se contabilizan aquellas actividades que se encontraban programadas a la fecha del control.

8.3.2.2 Actividades programadas retrasadas

Este indicador mide el grado de retraso de las actividades del proyecto, en función del tiempo total necesario para la ejecución de todas las actividades, lo cual se mide según la siguiente fórmula:

$$IAPR = \frac{\sum R}{\sum D} * 100$$

Donde:

IAPR: Índice de actividades programadas retrasadas.

$\sum R$: Suma de todos los tiempos de retraso de todas las actividades que están atrasadas en una ejecución.

$\sum D$: Suma de las duraciones de todas las actividades del proyecto.

Los valores obtenidos para cada uno de los índices indicaran el nivel de cumplimiento de la programación de la implementación del proyecto, donde un índice menor o igual a 100%, establece un estado aceptable para la actividad evaluada, y en caso contrario, un índice mayor a 100% indicará que es necesario tomar medidas correctivas que mejoren la ejecución de lo planificado.

CONCLUSIONES

- El uso de técnicas de recolección de datos como la entrevista, la encuesta y la lluvia de ideas directa permitió conocer los procedimientos que realiza el personal de la unidad de gineco obstetricia del Hospital Nacional de La Unión.
- La elaboración de los diagramas de casos de uso, su descripción, diagramas de secuencia y diagrama de clases, así como la estructura de tablas, y creación del modelo físico de la base de datos posibilitó el conocimiento de las características e interrelación de los datos que forman parte del diseño de la solución
- El uso de los estándares establecidos en la etapa de diseño, fue fundamental para realizar la construcción del sistema informático de manera uniforme.
- La construcción de las diferentes validaciones tanto en cliente como en servidor permiten que los datos ingresados al sistema sean válidos, lo cual hace posible que el sistema informático genere reportes con información correcta y que sirva de apoyo para la toma de decisiones.
- La realización de los casos de pruebas con datos malos y buenos, ayudó a identificar y entender los mensajes de error y validaciones que contiene el sistema informático antes de la puesta en marcha.
- La documentación del sistema informático posibilitó la elaboración de los manuales de instalación/desinstalación, usuario y técnico, mediante los cuales se proporciona una guía para la instalación/desinstalación, uso correcto, mantenimiento y mejoras del sistema informático.
- El plan de implementación establece un marco de referencia en cuanto a la planeación, organización y control de actividades, tiempo, costo, recurso humano y material, necesarios para llevar a cabo la puesta en marcha del sistema informático.

RECOMENDACIONES

En base a lo presentado en este documento, se recomienda:

- Tomar como referencia los estándares definidos para ejecutar actividades de mejora al sistema informático.
- Al momento de realizar mantenimiento o mejoras en el sistema informático debe tomar en cuenta los diferentes aspectos definidos en el manual técnico, incluyendo las herramientas utilizadas para diseño y construcción de las mejoras.
- Utilizar el manual de instalación y desinstalación, para llevar a cabo la correcta instalación o desinstalación del sistema informático.
- Mantener disponible la documentación del sistema para que el personal que lo requiera pueda tener acceso a ella y solventar cualquier inconveniente al trabajar con el sistema informático.
- Dar seguimiento a las pruebas del sistema informático, a fin de entregar una solución funcional, y libre de errores y que garantice que el sistema informático funciona y genera la información esperada por los niveles operativos, y para la toma de decisiones a niveles táctico y estratégico.
- Seguir el plan de implementación descrito en este documento, para la puesta en marcha del sistema informático.
- Para instruir a los usuarios en el uso del sistema informático es importante llevar a cabo la realización de las actividades del plan de capacitación, el cual se establece en el plan de implementación.
- Solicitar la licencia de uso del sistema informático según el procedimiento estipulado por la Universidad de El Salvador para contar con la documentación respectiva ante un proceso de auditoría realizado por la Corte de Cuentas de la Republica de El Salvador u otra entidad regulatoria.

BIBLIOGRAFÍA

- ResearchGate. (2010). Software development lifecycle models. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/220631422_Software_development_lifecycle_models
- Centro Latinoamericano de Perinatología Salud de la Mujer y Reproductiva. Catálogo de Tecnologías. Recuperado de: http://www.paho.org/clap/index.php?option=com_docman&view=download&category_slug=salud-de-mujer-reproductiva-materna-y-perinatal&alias=18-catalogo-de-tecnologias-perinatales&Itemid=219&lang=es
- Centro Latinoamericano de Perinatología, Salud de la Mujer y Reproductiva. Sistema Informático Perinatal Recuperado de: http://www.paho.org/clap/index.php?option=com_content&view=article&id=84:sistema-informatico-perinatal&Itemid=242&lang=es
- Ministerio de Salud (2011). Lineamientos técnicos para la atención de la mujer en el período preconcepcional, parto, puerperio y al recién nacido. Recuperado de: http://asp.salud.gob.sv/regulacion/pdf/lineamientos/lineamientos_prenatal_parto_postparto_recien_nacido.pdf
- Ministerio de Salud (2017). Principales causas de mortalidad ocurridas en la Red de Hospitales del MINSAL por sexo según Lista Internacional CIE-10. Recuperado de: <http://www.transparencia.gob.sv/institutions/minsal/documents/185747/download>
- Ministerio de Salud (2017). Nacidos registrados en los Hospitales Nacionales del MINSAL, desagregados por Departamento de procedencia de paciente, sexo y área. Recuperado de: <http://www.transparencia.gob.sv/institutions/minsal/documents/185736/download>
- OPS/OMS (2015) El Salvador - El Salvador ratifica compromiso en la Agenda Post 2015 por la salud materna e infantil. Recuperado de: http://www.paho.org/els/index.php?option=com_content&view=article&id=931:el-salvador-ratifica-compromiso-en-la-agenda-post-2015-por-la-salud-materna-e-infantil&Itemid=291
- Ministerio de salud, Hospital Nacional Santa Rosa de Lima, "Portafolio de servicios", La Unión 2012 <http://www.transparencia.gob.sv/institutions/150/documents/135699/download>
- Ministerio de salud, Hospital Nacional de La Unión, "Manual de organización y funciones del Hospital Nacional de La Unión", La Unión, diciembre 2012 http://www.transparencia.gob.sv/system/documents/documents/000/218/022/original/MANUAL_BASICO_ORGANIZACION_Y_FUNCIONES_APROBADO_MINSAL.doc?1525296589
- Ministerio de salud, Hospital Nacional de La Unión, "Portafolio de servicios", La Unión 2018 http://www.transparencia.gob.sv/system/documents/documents/000/226/392/original/portafolio_servicios_30012018-1.docx?1517456441
- Ministerio de salud, Hospital Nacional de La Unión, "Organigrama, Competencia y Facultades 2018", La Unión 2018 http://www.transparencia.gob.sv/system/documents/documents/000/237/091/original/Organigrama__Competancias_y_Facultades_HNLU_2018.doc?1525306205
- Universidad Pontificia Comillas, Facultad de Humanidades, "Tamaño necesario de la muestra", Madrid 2012 <http://www2.df.gob.mx/virtual/evaluadf/docs/gral/taller2015/S0202EAC.pdf>
- Modelo Vista Controlador: <https://es.wikipedia.org/wiki/Modelo%20%80%93vista%20%80%93controlador>
- Docker Inc. (2018). About Docker CE. Diciembre, 20, 2018, de docker inc Sitio web: <https://docs.docker.com/install/>
- Laravel. (2018). Laravel Framework. Diciembre, 21, 2018, de Taylor Otwell Sitio web: <https://github.com/laravel/framework>
- Ana M. Del Carmen García Oterino. (2015). Entendiendo Docker. Conceptos básicos. diciembre 21, 2018, de javiergarzas Sitio web: <https://www.javiergarzas.com/2015/07/entendiendo-docker.html>

GLOSARIO

Ameu: Es un método seguro y eficaz para la interrupción del embarazo, que consiste en la evacuación del contenido del útero mediante el uso de un aspirador manual de plástico.

Carné materno: Carné de la paciente que lleva el resultado de todos los controles del estado de la gestación y datos relacionados con la historia clínica perinatal.

Cliente: Equipo o proceso que consume recursos y servicios brindados por otro llamado servidor, normalmente a través de una red de telecomunicaciones.

Contenedor: Es la ejecución de una imagen o varias imágenes, con el fin de brindar la ejecución de aplicaciones web dentro de un servidor de aplicaciones,

Control Prenatal: Conjunto de actividades y procedimientos que el equipo de salud ofrece a la embarazada con la finalidad de identificar factores de riesgo en la gestante y enfermedades que puedan afectar el curso normal del embarazo y la salud del recién nacido/a.

Diagnóstico: Procedimiento ordenado, sistemático, para conocer, para establecer de manera clara una circunstancia, a partir de observaciones y datos concretos.

Dispositivo intrauterino: Dispositivo que se coloca en el útero para evitar embarazos. Es duradero, reversible y uno de los métodos anticonceptivos más eficaces que existen.

Docker CE: Versión de docker Community Edition.

Docker-compose: Compose es una herramienta para definir y ejecutar aplicaciones docker de múltiples contenedores.

Edad gestacional: Duración del embarazo calculado desde el primer día de la última menstruación normal, hasta el nacimiento o hasta el evento gestacional en estudio. La edad gestacional se expresa en semanas y días completos.

Educación prenatal: Preparación a la embarazada y a los futuros padres para encontrarse listos para el nacimiento, el cuidado del niño y la paternidad

Embarazo de riesgo: Es aquel que se tiene la certeza o existe mayor probabilidad de presentar estados patológicos o condiciones anormales en la gestación y el parto, que aumentan los peligros para la salud de la madre.

Framework (Marco de trabajo): Los marcos de trabajo tienen como objetivo principal ofrecer una funcionalidad definida, auto contenido, siendo construidos usando patrones de diseño, y su característica principal es su alta cohesión y bajo acoplamiento.

Hardware de computadora: Es la colección de elementos físicos o tangibles que forman parte de un sistema informático.

Historia clínica perinatal: Es un instrumento que sirve para contribuir en la toma de decisiones durante el manejo clínico de pacientes embarazadas. Estandariza el registro de datos, facilita la supervisión del cumplimiento de normas y registro en el análisis posterior.

IMC: Fórmula para determinar el peso ideal y saludable de una persona según su estatura y su peso actual. Para determinar si una persona está por encima de su peso ideal o está demasiado delgada se utiliza el IMC (Índice de Masa Corporal).

Implante anticonceptivo: El implante anticonceptivo (también conocido como “Nexplanon” o “Implanon”) es una varilla pequeña y delgada del tamaño de un fósforo. El implante libera hormonas en el organismo que previenen el embarazo.

Laravel: Es un framework de desarrollo basado en lenguaje de programación php, brinda a desarrolladores, enrutadores, middleware, motor de plantillas, inyección de dependencias, Manejo de sesiones, migraciones de base de datos, manejo de ejecución de tareas programadas, entre otras facilidades.

Legrado: Técnica empleada por los ginecólogos, que consiste en el raspado o curetaje de las paredes interiores del útero, con el fin de extraer y recoger la capa mucosa llamada endometrio

Llave GPG: software de cifrado GPG para verificar que los paquetes distribuidos por los servidores réplica de Debian son los mismos que los que subieron desarrolladores de Debian.

Mortalidad Materna: Conocida como *Muerte Materna* o de *mujeres gestantes* es un término estadístico que describe la muerte de una mujer durante el embarazo, el parto o el posparto.

Muerte materna: Ocurre en una mujer mientras está embarazada o dentro de los 42 días posteriores a la terminación del embarazo, independientemente de la edad gestacional y del lugar del parto, producida por cualquier causa relacionada o agravada por el embarazo o su manejo, pero no por causas accidentales o incidentales.

Microred: Se define como la organización de establecimientos de salud en un territorio definido, con criterios de accesibilidad geográfica, que funciona como puerta de entrada al Sistema Nacional de Salud.

Neonato: También se denomina recién nacido. El período neonatal comprende las primeras 4 semanas de la vida de un bebé.

Obstetricia: Es la rama de la medicina que cuida la gestación, el parto y el puerperio (el período que abarca desde el parto hasta que la mujer vuelve al estado que tenía antes de la gestación).

Parto: Es la culminación del embarazo humano hasta el periodo de la salida del bebé del útero. Se considera que una mujer inicia el parto con la aparición de contracciones uterinas regulares, que aumentan en intensidad y frecuencia, acompañadas de cambios fisiológicos en el cuello uterino.

Paciente: Persona que sufre dolor o malestar por los que recibe los servicios de un médico u otro profesional de la salud, sometiéndose, por ejemplo, a un examen, a un tratamiento o a una intervención.

Planificación Familiar: La planificación familiar permite a las personas tener el número de hijos que desean y determinar el intervalo entre embarazos. Se logra mediante la aplicación de métodos anticonceptivos y el tratamiento de la esterilidad.

Popliteo: Es un músculo de la pierna que se encuentra en la parte posterior de la rodilla, debajo del músculo gastrocnemio (gemelos); es corto, aplanado y triangular. Es un término a tomar en cuenta en la realización del test de BALLARD que indica la edad real del recién nacido.

Puérpera: Mujer que se encuentra en el periodo posterior al parto, durante el cual sus órganos y sistemas retornan al estado previo a la gestación, la cual tiene una duración de 45 días a seis semanas.

Referencia médica: Es el procedimiento utilizado para canalizar al paciente de una unidad operativa a otra de mayor capacidad resolutoria, con el fin de que reciba atención médica integral.

Región: Las regiones de salud son establecidas por las redes integrales de los servicios de salud dividiéndose en: Región occidental, Región Central, Región, Metropolitana, Región Paracentral y Región Oriental.

SIBASI: Siglas del Sistema Básico de Salud Integral.

Signos vitales: Los signos vitales comprenden el ritmo cardíaco, la frecuencia respiratoria, la temperatura y la presión arterial.

Sistema informático: Sistema que combina recursos humanos, hardware, software, redes de comunicación, datos y procedimientos para almacenar, recolectar, transformar y proveer información a una organización.

Software: Son los componentes no tangibles de un sistema informático; incluye todos los programas que se ejecutan en una computadora.

Test de APGAR: La prueba de APGAR es un examen rápido que se realiza al primer y quinto minuto después del nacimiento del bebé. El puntaje en el minuto 1 determina qué tan bien toleró el bebé el proceso de nacimiento. El puntaje al minuto 5 le indica al proveedor de atención médica qué tan bien está evolucionando el bebé por fuera del vientre materno.

Test de BALLARD: El test de BALLARD es uno de los métodos que se utiliza en neonatología y que estima la edad gestacional de los recién nacidos. Este test consiste en la observación de una serie de características físicas y neurológicas a partir de las cuales se asigna una puntuación determinada.

Test de SILVERMAN: El test de SILVERMAN permite cuantificar de una forma rápida y sencilla la intensidad del trabajo respiratorio e ir valorando la evolución clínica conforme tratemos al paciente.

Ultrasonografía: Procedimiento en el que se usan ondas de sonido de alta energía para observar los tejidos y órganos del cuerpo. Las ondas de sonido crean ecos que forman imágenes de los tejidos y órganos en una pantalla de computadora (ecograma). La ultrasonografía se puede usar para ayudar a diagnosticar enfermedades, como el cáncer. También se puede usar durante el embarazo para revisar el feto (bebé que no ha nacido) y durante procedimientos médicos, como biopsias. También se llama ecografía.

UCSF: Unidades Comunitarias de Salud Familiar, son entidades prestadoras del servicio de salud establecidas por demarcación territorial.

VDRL: Es un examen para detectar la enfermedad de sífilis.

Vacuna TDAP: Vacuna contra el tétano, difteria y la tosferina que se aplica durante el tercer trimestre de gestación a las mujeres embarazadas y que sirve para proteger al bebé por nacer de dichas enfermedades.