

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



**SISTEMA INFORMÁTICO PARA LA ADMINISTRACIÓN DE
SERVICIOS MÉDICOS EN LA UNIDAD DE HEMATO-
ONCOLOGÍA DEL HOSPITAL NACIONAL ROSALES**

PRESENTADO POR:

RICARDO ANTONIO AGUILAR RIVERA

DENIS JONATHAN MENDOZA MENCOS

MIGUEL JOSUÉ TOBIAS RIVAS

PARA OPTAR AL TÍTULO DE:

INGENIERO DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

CIUDAD UNIVERSITARIA, AGOSTO DE 2013

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTOR :

ING. MARIO ROBERTO NIETO LOVO

SECRETARIA GENERAL :

DRA. ANA LETICIA ZA VALETA DE AMAYA

FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

DECANO :

ING. FRANCISCO ANTONIO ALARCÓN SANDOVAL

SECRETARIO :

ING. JULIO ALBERTO PORTILLO

ESCUELA DE INGENIERIA DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

DIRECTOR :

ING. JOSÉ MARÍA SÁNCHEZ CORNEJO

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

Trabajo de Graduación previo a la opción al Grado de:

INGENIERO DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

Título :

**SISTEMA INFORMÁTICO PARA LA ADMINISTRACIÓN DE
SERVICIOS MÉDICOS EN LA UNIDAD DE HEMATO-
ONCOLOGÍA DEL HOSPITAL NACIONAL ROSALES**

Presentado por :

RICARDO ANTONIO AGUILAR RIVERA

DENIS JONATHAN MENDOZA MENCOS

MIGUEL JOSUÉ TOBIAS RIVAS

Trabajo de Graduación Aprobado por:

Docente Director :

ING. CARLOS ERNESTO GARCÍA GARCÍA, M. Sc

San Salvador, Agosto de 2013

Trabajo de Graduación Aprobado por:

Docente Director :

ING. CARLOS ERNESTO GARCÍA GARCÍA, M. Sc

AGRADECIMIENTOS

Bueno, “META ALCANZADA”, con el apoyo de muchas personas tanto del entorno académico, familiar y amistades fue posible alcanzarla; ya que a pesar de todas las circunstancias, esfuerzo y sacrificio pude mantenerme firme y al final se logró el objetivo.

Gracias a Dios que está siempre pendiente y al frente de cada uno de nosotros para que salgamos adelante y seamos mejores cada día; gracias a los catedráticos que nos brindaron sus enseñanzas con el fin de formarnos académicamente, dándonos a conocer las herramientas a utilizar, para poder desenvolvemos de la mejor manera en el entorno laboral y profesional al que nos enfrentaremos.

Gracias a mis amados padres, María Carmen Rivera Pérez y Celestino Antonio Aguilar Jaimés, que con mucho amor, esfuerzo y sacrificio hicieron posible que ahora esté culminando mi preparación académico-profesional. También gracias a mis familiares que con mucho cariño me apoyaron siempre. Gracias por todo el apoyo que mi hermano, Ezequiel Celestino Aguilar Rivera me ha brindado es impensable de mi parte suponer haber llegado hasta aquí sin tu ayuda por eso muchísimas gracias.

A las personas de la Unidad de Hamato-Oncología, que apoyaron este trabajo con la mejor disposición para que se lograra el objetivo y a las autoridades del Hospital Nacional Rosales en especial a la División Médica por confiar en este equipo de trabajo de graduación.

A mis amigos y compañeros que a lo largo de toda esta experiencia académica estuvieron conmigo y por haberme demostrado siempre su amistad ayudándome desde el inicio de la carrera a cumplir las exigencias de la misma y a todos aquellos que aportaron su granito de arena para que todo esto fuera posible.

Triunfo logrado con espíritu de aprendizaje y superación, con responsabilidad y haciendo las cosas sin buscar razones para demostrar que no se podía.

Mis más sinceros agradecimientos a todos.

Ricardo Antonio Aguilar Rivera

“Las coincidencias no existen, sólo existe lo inevitable”.

AGRADECIMIENTOS

A Dios

Por haberme permitido finalizar mis estudios de Ingeniería de Sistemas Informáticos, por brindarme sabiduría e inteligencia a lo largo de mi camino y por llenarme de bendiciones siempre y levantarme en los momentos más difíciles.

“Clama a mí y yo te responderé y te enseñare cosas grandes y ocultas que tu no conoces” Jeremías 33,3.

A mi mamá

Por haberme brindado todo su apoyo incondicional, desde que era un niño hasta ahora, estoy infinitamente agradecido contigo, porque solo Dios sabe, cuánto esfuerzo y sacrificio has hecho por darme un futuro mejor y enseñarme a no rendirme a los obstáculos . Gracias a ti he llegado hasta aquí.

A mis amigos y compañeros

Por estar ahí apoyándome y siendo compañeros, brindando palabras de aliento en las dificultades, y celebrando en los logros alcanzados. Y por todas las experiencias y aventuras vividas durante la carrera.

A mis compañeros de Trabajo de Graduación

Por el esfuerzo que realizaron durante este proyecto, la comprensión y respeto de los miembros, y el empeño y entusiasmo por alcanzar este objetivo.

A mi amigo que partió: Emerson Rodolfo “Rodi”

Gracias “Rodi”, amigo, compañero y hermano brindaste tu apoyo incondicional; cuantas aventuras y anécdotas vivimos como amigos, y aunque ahora no te encuentras acá, sé que allá arriba estarás feliz viéndome alcanzar este logro. Esto es por ti amigo.

Denis Jonathan Mendoza Mencos

AGRADECIMIENTOS

Lo primero es lo primero:

Gracias Abbá, agradezco tu amor incondicional. Cada momento has estado a mi lado a pesar de todo y me sigues demostrando tu amor Padre. Recuerdo tantas veces que dije: “estoy donde estoy porque Dios es misericordioso y amoroso, el bueno no soy yo, sino El”, ahora vuelvo a repetirlo “Tu eres el bueno, no yo, todo lo debo a tí”.

Al igual que tantas personas en el mundo he tropezado con diversas dificultades, pero la fuerza que ha movido todo has sido tú, aunque muchas veces no me he dado cuenta, por todo eso y más infinitas gracias Padre.

A mi mamá María Elena Rivas por ese amor incondicional, amor de madre, expresión pura del amor de Dios. Gracias Mamita por tenerme paciencia y confiar en mí, sé que ha sufrido y derramado lágrimas por cada uno de nosotros, sus hijos, pero a pesar de todo ha luchado por mantenerse firme y sacarnos adelante, cueste lo que cueste. Nuevamente gracias Mamita, gracias por enseñarnos el camino a seguir sin importar las limitantes y gracias por encomendarme siempre en sus oraciones.

A mi papá, Miguel Angel Tobías por esforzarse para que tuviéramos una mejor educación. Hay formas de ver la vida que las he aprendido de usted y me han ayudado a salir adelante ante las dificultades. Tengo tantas cosas por aprender y espero seguir aprendiendo más.

A mis hermanos Javo, Gei, Win y Paco por apoyarme, confiar en mí y estar a mi lado, cada quien a su manera. Quiero agradecer todo lo que hacen por mí y por esa lucha constante para que la familia se mantenga unida, Dios los bendiga.

A mis tíos y tías que también han depositado su confianza en mí y han dado un aporte significativo al desarrollo de mi carrera, siempre deseando lo mejor para la familia, infinitas gracias.

A mi novia que ha luchado para que salgamos juntos adelante siendo apoyo fundamental en mi vida y siempre deseando lo mejor para mi vida. Gracias princesa bella por estar a mi lado y disfrutar tristezas y alegrías conmigo.

A las hermanas de La Asunción que han alentado a cada uno de los miembros de la familia a seguir luchando y buscar un mejor futuro con **la mirada siempre fija en Jesucristo** y tratando de hacer Reino de Dios acá en la tierra.

A mis compañeros de tesis; hemos luchado juntos todo este tiempo, con risas, disgustos, aprendizaje y tantas experiencias que quedarán en nuestras mentes y corazones. Gracias por aguantarme y por enseñarme tantas cosas.

A todos aquellos que de una u otra manera han hecho posible esto, Dios les bendiga.

Miguel Josué Tobías Rivas

Índice

Tabla de siglas.-----	i
Introducción.-----	ii
1. Objetivo.-----	1
1.1. Objetivo general.-----	1
1.2. Objetivos específicos.-----	1
2. Antecedentes.-----	2
2.1. Origen del proyecto.-----	2
2.2. Formulación del problema.-----	3
2.3. Análisis del problema.-----	3
2.3.1. Restricciones.-----	3
2.3.2. Variables de solución.-----	4
2.3.3. Criterios.-----	4
2.3.4. Uso esperado-----	4
2.3.5. Volumen de producción-----	4
2.4. Desarrollo del proyecto-----	5
2.5. Pruebas de software-----	6
3. Diseño del sistema informático.-----	7
3.1. Objetivo del sistema informático.-----	7
3.1.1. Objetivo general.-----	7
3.1.2. Objetivos específicos.-----	7
3.2. Componentes del sistema informático.-----	8
3.3. Componentes del entorno del sistema informático.-----	11
3.4. Arquitectura del sistema informático.-----	12
3.4.1 Modelo de repositorio-----	12
3.4.2 Modelo de despliegue-----	13
3.4.3 Modelo de petición respuesta.-----	15
3.4.4 Diagrama de ubicación de elementos físicos.-----	16
3.4.5 Diagrama de red.-----	19
3.4.6 Diagrama de distribución de elementos eléctricos.-----	20
3.4.7 Modelo de aplicación de dos capas.-----	22
3.5. Especificación de equipo informático.-----	22
3.6. Especificación de software.-----	25

3.7. Diseño de la base de datos. -----	25
3.7.1. Subsistema de administración -----	26
3.7.2. Subsistema de citas -----	27
3.7.3. Subsistema de ingresos y egresos (altas). -----	28
3.7.4. Subsistema de gestión médica. -----	29
3.7.5. Subsistema de seguimiento de pacientes. -----	30
3.7.6. Subsistema de reportes. -----	31
3.7.7. Subsistema de mantenimiento. -----	32
3.8. Manuales. -----	33
3.8.1. Manual de procedimientos -----	33
3.8.2. Manual de seguridad -----	34
3.8.3. Manual de estándares -----	34
3.8.4. Manual de operación -----	34
4. Plan de prueba del sistema informático. -----	35
4.1. Prueba de equipo -----	35
4.2. Prueba de funcionalidad -----	36
4.3. Prueba de operatividad -----	37
4.4. Prueba de seguridad -----	38
4.5. Prueba de integración -----	40
5. Plan de implementación del sistema informático. -----	42
5.1. Alcance de la implementación. -----	42
5.2. Requerimientos de implementación. -----	42
5.3. Estrategia de implementación. -----	43
5.4. Cronograma de implementación. -----	44
5.5. Actividades de implementación. -----	47
5.6. Recursos de implementación. -----	50
5.6.1. Recursos técnicos -----	50
5.6.2. Recursos económicos -----	58
5.6.3. Recursos operativos -----	61
5.7. Presupuesto de implementación. -----	62
6. Software del sistema informático. -----	63
6.1. Muestra del programa fuente. -----	63
6.2. Manual técnico. -----	66

6.2.1	Introducción	67
6.2.2	Objetivos	68
6.2.3	Definición de la arquitectura del software.	69
6.2.4	Estructura de directorios	75
6.2.5	Esquema físico de las base de datos dividido en subsistemas o secciones.	77
6.2.6	Diagrama del modelo de software del sistema informático	84
6.2.7	Módulo de administración	85
6.2.8	Módulo de citas	90
6.2.9	Módulo de ingresos y egresos	96
6.2.10	Módulo de mantenimiento	101
6.2.11	Módulo de gestión médica	105
6.2.12	Módulo de seguimiento	112
6.2.13	Módulo de reportes	115
6.3.	Manual de usuario.	131
6.4.	Manual de instalación.	132
6.4.1	Introducción	133
6.4.2	Objetivos	134
6.4.3	Instalación de software prerequisite.	135
6.4.4	Integración del software del sistema informático al SIAP	144
7.	Conclusiones y recomendaciones.	147
7.1.	Conclusiones.	147
7.2.	Recomendaciones.	147
	Bibliografía.	148
	Anexos.	149

Tabla de siglas.

Sigla	Significado
HNR	Hospital Nacional Rosales.
SIASMUHO	Sistema Informático para la Administración de Servicios Médicos en la Unidad de Hemato-Oncología.
ESDOMED	Sistema de Estadísticas y Documentos Médicos.
SAEU	Sistema de Administración de Empleados y Usuarios.
UI	Unidad Informática.
DM	División Médica.
UHO	Unidad de Hemato-Oncología.
SIAP	Sistema Integrado de Atención de Pacientes

Introducción.

En la actualidad los sistemas informáticos tienen un papel importante en el apoyo a las actividades de control y toma de decisiones que se realizan en las organizaciones y para las instituciones de salud esto no es una excepción; en estas se manejan grandes cantidades de información relacionadas con los pacientes que son de vital importancia para la toma de decisiones que permitan brindar un servicio con mayor calidad.

El presente documento muestra los productos obtenidos del proyecto de desarrollo del **“Sistema Informático para la Administración de Servicios Médicos en la Unidad de Hemato-Oncología del Hospital Nacional Rosales”**, constituyendo una síntesis de los resultados logrados durante la realización del proyecto.

En el documento, en primer lugar se muestra brevemente los antecedentes del proyecto de desarrollo, donde se exponen hechos relevantes ocurridos a lo largo del periodo de desarrollo del proyecto tales como: el origen, el problema y su análisis respectivo, etc.

Seguido de los antecedentes se exponen las especificaciones del diseño del sistema informático que contiene: los componentes del sistema, la arquitectura del sistema, el diseño de la base de datos, entre otros. Posteriormente se detalla el plan de prueba y el plan de implementación del sistema informático que son de gran importancia para la fase de implementación.

A continuación se presenta un extracto del código fuente del software del sistema informático y de los manuales derivados de este. Finalmente se muestran las respectivas conclusiones y recomendaciones.

Este documento incluye documentación interna y externa del sistema informático: Manual de usuario, manual de instalación, manual técnico y plan de implementación. Así mismo se proporciona un CD conteniendo el software del sistema informático, los requisitos para la instalación y toda la documentación en formato digital.

1. Objetivo.

1.1. Objetivo general.

Desarrollar un sistema informático para la administración de los servicios médicos en la Unidad de Hemato-Oncología del Hospital Nacional Rosales.

1.2. Objetivos específicos.

- a) Investigar la situación actual, para conocer los procedimientos y elementos relevantes de la Unidad de Hemato-Oncología.
- b) Definir los requerimientos para desarrollar el sistema informático.
- c) Diseñar el sistema informático, ajustándose a los requerimientos obtenidos.
- d) Desarrollar el software del sistema informático:
 - i. Definir los requerimientos del software del sistema informático.
 - ii. Diseñar el software del sistema informático.
 - iii. Construir y probar el software del sistema informático.
 - iv. Elaborar la documentación del software del sistema informático.
- e) Diseñar el plan de implementación del sistema informático.

2. Antecedentes.

2.1. Origen del proyecto.

El proceso para seleccionar el Sistema Informático para la Administración de Servicios Médicos de la Unidad de Hemato-Oncología del Hospital Nacional Rosales comenzó a finales de enero de 2012. Se visitaron diferentes instituciones tratando de identificar un proyecto que cumpliera con los requisitos necesarios para que se convirtiera en trabajo de graduación.

Una tarde se recibió un correo, donde manifestaba que el área de División Médica del Hospital Nacional Rosales estaba interesada en realizar algunos proyectos de sistemas informáticos que beneficiarían a la población que asiste al nosocomio.

El equipo de trabajo de graduación se presentó al hospital y sostuvo varias reuniones con el jefe de la División Médica del hospital. Finalmente al equipo se le presentaron tres proyectos con necesidades bien fundamentadas y que podían cumplir con los requisitos necesarios para convertirse en proyectos de graduación.

El primero de los proyectos buscaba digitalizar y transmitir exámenes con imágenes de alta calidad a través de la red intrahospitalaria con la finalidad de estar disponibles para consulta y evaluación de cualquier médico autorizado. Se evaluó este proyecto y se consideró inviable ya que la red de comunicaciones del nosocomio no cumplía con los requerimientos mínimos para garantizar el éxito del proyecto.

El segundo proyecto, planteaba la necesidad de realizar un sistema informático para la administración de dietas alimentarias de los pacientes ingresados en las más de 32 áreas del hospital. Este proyecto se evaluó y era viable realizarlo, lamentablemente por situaciones fuera de control, la División Médica determinó que no podía llevarse a cabo.

El tercer y último proyecto fue el correspondiente a la administración de los servicios médicos de la Unidad de Hemato-Oncología. Esta unidad se encarga de atender a pacientes en su mayoría adultos con problemas sanguíneos y de cáncer que provienen de todo el país, de hecho, en El Salvador, es el único lugar de carácter público que ofrece dichos servicios médicos.

Entre las necesidades planteadas en aquel momento se tenían: programar citas de quimioterapia, registrar procedimientos aplicados, manejar el movimiento de pacientes hospitalizados en la unidad, registrar las interconsultas brindadas por los médicos, generar reportes médicos y estadísticos para la mejor toma de decisiones, entre otros. Este fue el proyecto elegido por el equipo de trabajo de graduación, se presentó el perfil y fue aprobado por las autoridades de la Universidad de El Salvador para su debido desarrollo.

2.2. Formulación del problema.

Para realizar la formulación del problema, se utilizó el método de la caja negra. A continuación se presenta el estado A y B:

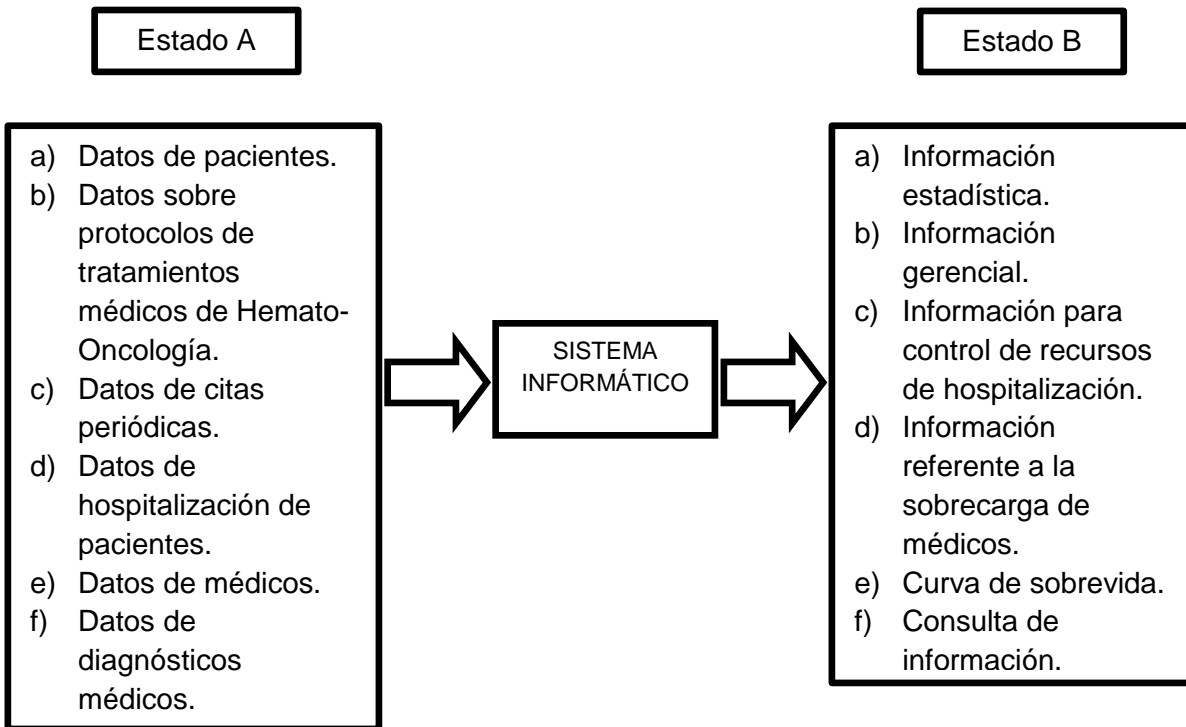


Figura 2.2.1. Estados A y B del problema.

A partir de los estados A y B de la figura 2.2.1 el problema se formuló de la siguiente manera: “Diseñar un sistema informático que transforme datos de pacientes, datos de protocolos médicos, datos de diagnósticos y datos de medicamentos utilizados, en información estadística, gerencial e información sobre utilización de recursos para hospitalización, requerida por los usuarios del sistema informático”.

2.3. Análisis del problema.

2.3.1. Restricciones.

- a) El sistema informático debe integrarse con los siguientes sistemas del Hospital Nacional Rosales:
 1. Sistema Informático de Consulta Externa.
 2. Sistema Informático de Farmacia.
 3. Sistema de Estadísticas y Documentos Médicos.
 4. Sistema de Administración de Empleados y Usuarios.
- b) El sistema informático debe respetar las siguientes normativas que rigen el funcionamiento del Hospital Nacional Rosales y la Unidad de Hemato-Oncología.

1. Reglamento General de Hospitales del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social.
 2. Manual de Procedimientos de la Unidad Informática.
 3. Reglamento Interno de la Unidad de Hemato-Oncología.
- c) El software del sistema informático debe desarrollarse con PHP como lenguaje de programación y con MYSQL como gestor de bases de datos.
- d) El sistema informático debe desarrollarse en todos sus alcances en un tiempo no mayor a 6 meses.

2.3.2. Variables de solución.

Las variables de solución son las formas en que pueden diferir las soluciones de un problema. Las variables de solución que determinaron la mejor solución para el problema planteado se muestran a continuación.

1. Desempeño del sistema operativo.
2. Velocidad de trasmisión de datos de la red.
3. Velocidad de procesamiento del hardware del servidor.
4. Tiempo de resguardo ante interrupciones energéticas.
5. Tiempo para desarrollar nuevos requerimientos.
6. Presupuesto.

2.3.3. Criterios.

Los criterios de solución ayudan a evaluar y decidir cuál es el mejor diseño. Se asigna un porcentaje de importancia relativa a cada uno de ellos tomando en cuenta la opinión de los interesados en el producto. Los criterios que se definieron se detallan a continuación:

Criterio	Porcentaje de relevancia
a) Seguridad.	20%
b) Facilidad de operación.	15%
c) Mantenibilidad.	25%
d) Volumen de información.	15%
e) Costo de implementación.	10%
f) Costo de operación.	15%

Tabla 2.3.3.1. Criterios de la solución.

2.3.4. Uso esperado

Diariamente, éste sistema informático será utilizado todos los días por diferentes usuarios internos y externos a la Unidad de Hemato-Oncología.

2.3.5. Volumen de producción

Uno, solamente se producirá un sistema informático el cual no será replicado.

2.4. Desarrollo del proyecto

Luego de ser aprobado el perfil del trabajo de graduación se coordinaron reuniones con las diferentes áreas del hospital y se comenzó a trabajar en el proyecto. Se estudió y analizó la situación actual de la UHO mediante observación, entrevistas y encuestas; esto sirvió como insumo para entender mejor las dificultades a las cuales se enfrentaba la unidad.

Después de realizar estas tareas se planteó la formulación del problema, con la cual se pudo apreciar, de una forma general, en qué consistía el problema y además se establecieron los criterios que se debían tomar en cuenta para elegir una solución.

Posteriormente se realizó el correspondiente diagrama de sistemas el cual determinó las diferentes entradas, salidas, procesos, controles, frontera y el medio ambiente de la situación actual.

Como siguiente paso se realizaron los diversos estudios de factibilidad: técnica, económica y operativa. Se determinó mediante dichos estudios que el desarrollo del sistema informático era viable ya que se contaba con los recursos necesarios para el mismo¹.

En cuanto a la metodología de desarrollo del sistema informático, ésta fue determinada por los miembros del grupo que elaboró el plan de implementación en conjunto con la unidad informática. Se definió seguir el ciclo de vida en cascada bajo el enfoque estructurado.

Aplicando la metodología de desarrollo se llevó a cabo el análisis de la situación actual, se determinaron los diversos tipos de requerimientos y luego se describieron. Una vez terminada la recolección y descripción de los requerimientos se procedió a validarlos con los usuarios.

Después del respectivo análisis se pasó a la etapa de diseño del sistema informático en donde se elaboró un diagrama top-down que ayudara a establecer la estructura de éste. También se elaboraron casos de uso, se diseñaron salidas, entradas, procesos y bases de datos. Además se crearon manuales como el de estándares y seguridad.

Una vez finalizado el diseño se procedió a la construcción del software del sistema informático bajo un enfoque de dos capas y en ambiente web. También se describieron las herramientas que se utilizaron para el desarrollo y soporte al mismo.

Cuando se terminó la construcción del software, se creó el plan de implementación siendo éste una guía que permite poner en marcha el sistema informático creado. En dicho plan se describen los diferentes tipos de recursos requeridos, junto con el respectivo cronograma de actividades.

¹ Consultar las factibilidades del anteproyecto en CD Adjunto (D:\Documentación\Etapas\Anteproyecto.pdf).

Finalmente se diseñaron y crearon los manuales de usuario, técnico, instalación y desinstalación.

2.5. Pruebas de software

Como parte de la construcción del sistema informático, se llevaron a cabo un conjunto de pruebas para garantizar la entrega de un software que cumpliera con excelentes requisitos de calidad.

Para probar el software del Sistema Informático para la Administración de Servicios Médicos en la Unidad de Hemato-Oncología (SIASMUHO) se realizaron los siguientes tipos de prueba:

- a) Caja negra
- b) Caja blanca
- c) Pruebas unitarias
- d) Pruebas de integración
- e) Pruebas de seguridad

En las primeras se verificó que los datos introducidos en las diferentes interfaces de usuario, proporcionaran los resultados esperados, es decir se verificó que cada función fuese operacional.

En el segundo tipo de pruebas se revisó de forma detenida el comportamiento interno de cada una de las estructuras de datos, de control, bucles y comportamiento de los elementos de software de los subsistemas. Se revisó que el comportamiento fuese tal como el esperado en aspectos de funcionalidad, rendimiento y otros.

En las pruebas unitarias cada elemento de software, como parte de un subsistema específico, se sometió a pruebas individuales para encontrar errores y luego iniciar el debido proceso de corrección, en caso de ser necesario.

Para verificar la integración de los subsistemas fue necesario probar el software como una totalidad. Se fueron agregando los diferentes subsistemas y probando la validez de los resultados generados a partir de las relaciones existentes entre los diversos subsistemas.

Finalmente el software se sometió a pruebas de seguridad. Algunas de ellas fueron:

- a) Inicio de sesión con credenciales falsas.
- b) Ingreso directo mediante URL
- c) Acceso a opciones no autorizadas al usuario
- d) Ingreso al software luego de cierre de sesión.
- e) Expiración de sesión luego de un tiempo determinado.
- f) Sql Injection, entre otros.

3. Diseño del sistema informático.

3.1. Objetivo del sistema informático.

3.1.1. Objetivo general.

Facilitar la producción de información buscando la reducción de tiempo, costos y esfuerzo en las actividades rutinarias de la Unidad de Hemato-Oncología del Hospital Nacional Rosales, permitiendo mejorar la calidad de atención brindada a los pacientes de dicha unidad, mediante una mejor toma de decisiones.

3.1.2. Objetivos específicos.

- a) Apoyar las operaciones de la Unidad de Hemato-Oncología.
- b) Respalda la toma de decisiones de carácter gerencial llevadas a cabo por la dirección del hospital en conjunto con la División Médica.
- c) Contribuir a la automatización de actividades y procesos en la institución permitiendo dedicar más tiempo a la atención del paciente.
- d) Presentar la información de manera oportuna y adecuada a las instancias de la institución que lo requieran.

3.2. Componentes del sistema informático.

Los componentes del SIASMUHO se dividen de la siguiente manera:

- a) Componentes físicos
- b) Componentes lógicos
- c) Recurso humano
- d) Normas y procedimientos

La siguiente imagen representa, de forma general, cómo está compuesto el Sistema Informático para la Administración de los Servicios Médicos en la Unidad de Hemato-Oncología del Hospital Nacional Rosales.

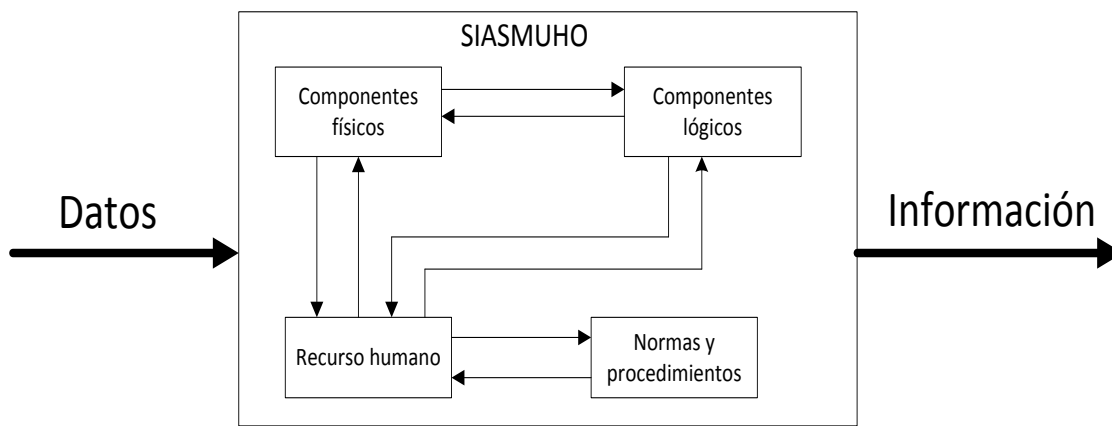


Figura 3.2.1. Diagrama de componentes del sistema informático.

A continuación se describe cada uno de los componentes que conforman el SIASMUHO.

- a) **Componentes físicos:** En su mayoría proveen la capacidad para capturar, almacenar, procesar y diseminar datos e información de acuerdo con las instrucciones suministradas por los componentes lógicos. Existen elementos físicos que sirven como soporte a otros, tal es el caso del mobiliario.

Los componentes físicos se dividen en: computadoras, periféricos, red de comunicaciones, servidor y mobiliario.

Para el caso del SIASMUHO se especifica:

1. **Computadoras:** 10 computadoras, de las cuales 6 son laptops y las demás de escritorio².
2. **Periféricos:** 3 impresoras de inyección y 3 UPS.

² Véase apartado 3.4.4 Diagrama de ubicación de elementos físicos.

3. **Red de comunicaciones:** Es necesario contar con una red de comunicaciones cableada e inalámbrica con una velocidad de transferencia mínima de 100Mbps y debe estar configurada para brindar acceso a 10 computadoras³.
4. **Servidor:** Un servidor con las características⁴ que permitan el buen desempeño de las tareas conjuntas con otros sistemas que actualmente están en producción dentro del hospital.
5. **Mobiliario:** Finalmente se necesitan 3 mesas pequeñas con rodos para soportar laptops y un mueble para computadora⁵.

Cabe destacar que la mayoría de componentes ya se han adquirido y están operando correctamente en el hospital.

- b) **Componentes lógicos:** Corresponden al conjunto de programas, que permiten la operación de los componentes físicos; por otra parte permiten la relación entre el usuario y el ordenador.

El SIASMUHO está compuesto por software de diferente tipo, los cuales se detallan a continuación dependiendo el tipo de computador en el cual se instalará y tomando en cuenta que es lo recomendado para el mejor desempeño del sistema informático y el menor tiempo de implementación:

Servidor	
Sistema operativo:	Ubuntu Server 64 bits V11.x
Gestor de base de datos	Mysql 5.3 o superior
Servidor web	Apache
Intérprete del lenguaje de programación	PHP 5.3 o superior
Navegador	Mozilla Firefox 16.x.x o superior
Software a la medida	Software del SIASMUHO

Tabla 3.2.1. Software requerido en el servidor

³ Véase apartado 3.4.5 Diagrama de red.

⁴ Véase Tabla 3.5.2 Especificaciones técnicas del servidor disponible en la unidad informática.

⁵ Véase apartado 3.4.4 Diagrama de ubicación de elementos físicos.

Equipos cliente	
Sistema operativo:	Ubuntu: 10.04, 11.10, 12.04, 12.10 para computadoras de escritorio.
	Windows 7 de 32 ó 64 bits para computadoras portátiles
Navegador	Mozilla Firefox 16.x.x o superior
Programas utilitarios	1. Lector de documentos en formato PDF 2. Editor de hojas de cálculo de preferencia Libre Office u Open Office.

Tabla 3.2.2. Software requerido en equipos cliente

- c) **Recurso humano:** Corresponde al personal de la institución y cualquier otra persona que se relaciona de alguna manera con el sistema informático

Está dividido de la siguiente manera: usuarios del sistema y personal de mantenimiento.

1. Usuarios del sistema:

1.1 Jefaturas: Aquí se encuentra el Jefe de la División Médica y Jefe de la Unidad de Hemato-Oncología.

1.2 Usuarios operativos: Forman parte de ésta categoría los médicos, enfermeras y trabajador social de la Unidad de Hemato-Oncología.

2. Personal de mantenimiento: La unidad informática cuenta con el personal capacitado para realizar diversas tareas, entre ellas la de mantenimiento. Para el SIASMUHO se cuenta con los siguientes elementos:

2.1 Jefe de la unidad

2.2 Jefe de desarrollo

2.3 Analistas programadores

2.4 Administrador de red y servidores

2.5 Técnicos en mantenimiento de computadoras y redes informáticas.

- d) **Normas y procedimientos:** Formado por los diferentes manuales organizacionales con que cuenta el hospital y específicamente la UHO:

1. Reglamento General de Hospitales del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social.
2. Manual de Procedimientos de la Unidad Informática.
3. Reglamento Interno de la Unidad de Hemato-Oncología.

3.3. Componentes del entorno del sistema informático.

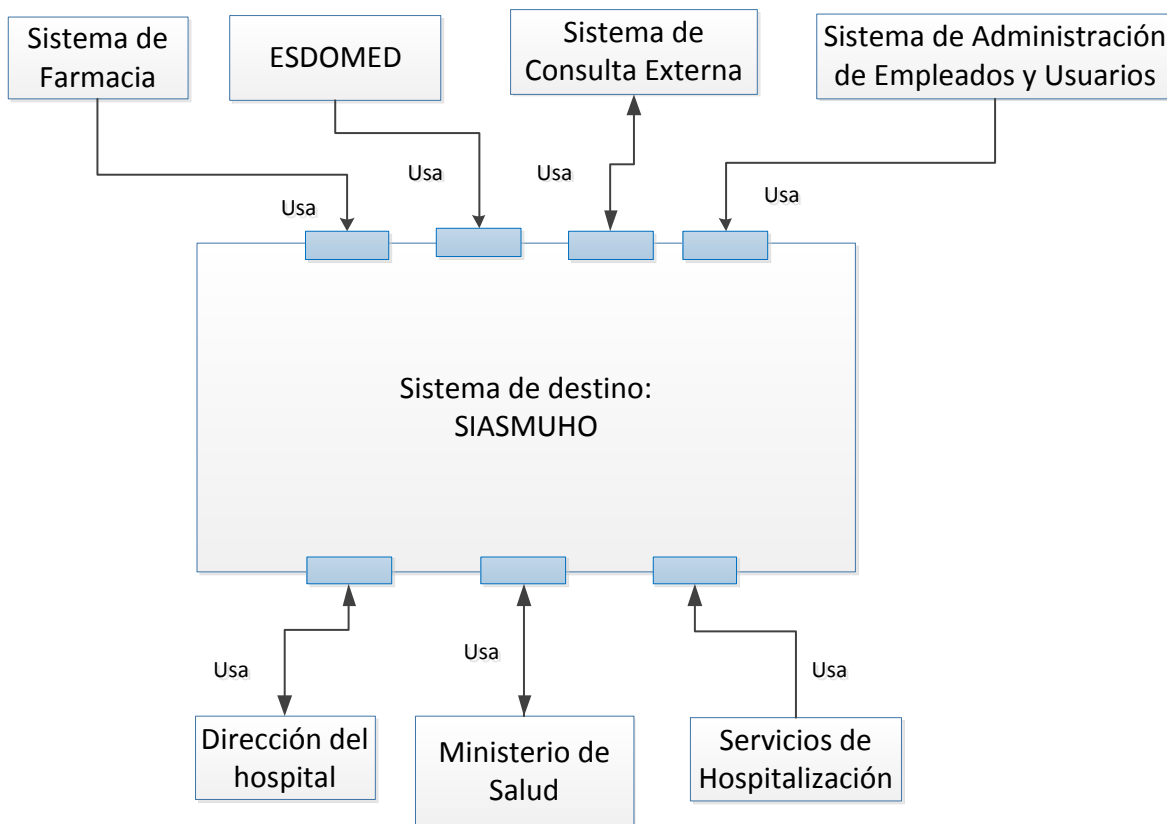


Figura 3.3.1. Diagrama de componentes del sistema.

En la figura anterior se muestra el sistema informático y los componentes de su entorno. En la parte superior se pueden identificar los sistemas subordinados puesto que alimentan con datos al sistema destino para que éste pueda cumplir en su totalidad las funciones para lo cual ha sido creado.

En la parte inferior pueden observarse otros componentes que son los actores del entorno que solicitan información como resultado de poner en marcha el sistema.

A continuación se describen los componentes del entorno del sistema informático:

- a) **Sistemas subordinados:** Se identifican 4 sistemas externos, cada uno de ellos alimenta con información de diferente tipo al sistema destino (SIASMUHO). Puede observarse las flechas de flujo de información hacia dentro del sistema destino ya que su objetivo principal es brindar datos e información al SIASMUHO.

El único componente con flujo de entrada y salida corresponde al Sistema de Consulta Externa, esto se debe a que existe una petición desde adentro del SIASMUHO hacia afuera y se concretiza con el redireccionamiento hacia el software de dicho sistema.

- b) **Actores:** Son cada una de las entidades que interactúa con el sistema destino consumiendo o produciendo información.

Se puede hablar de forma específica que el SIASMUHO produce información para la dirección del hospital y el Ministerio de Salud, la cual es proporcionada directamente por los usuarios autorizados de la División Médica.

Además los demás servicios de hospitalización realizan solicitudes diarias para que los especialistas del área de Hemato-Oncología lleven a cabo interconsultas; con la información obtenida se alimenta el sistema destino.

3.4. Arquitectura del sistema informático.

Para representar la arquitectura del sistema informático se han utilizado diversos gráficos y esquemas que permitan dar una visión diferente del sistema. Algunos de los diagramas mostrados a continuación representan al sistema en su totalidad y otros al software como una parte del todo.

A continuación se muestra una serie de modelos y diagramas representativos de la arquitectura del sistema informático.

3.4.1 Modelo de repositorio

Se representa de dos maneras:

1. Se toman datos de una base de datos central o repositorio y pueden ser accedidos por todos los subsistemas.
2. Cada subsistema mantiene su propia base de datos y pasa datos explícitos a otros subsistemas.

El SIASMUHO hace uso de ambas maneras, pues a partir de la base de datos del SIAP que centraliza en gran medida los sistemas que operan en el Hospital Nacional Rosales, el cual es accedido por el SIASMUHO para extraer datos relacionados con los diversos módulos que posee. Adicionalmente el SIASMUHO cuenta con una base de datos independiente que registra los datos que involucran a las operaciones relacionadas con la Unidad de Hemato-Oncología.

A continuación se describen los símbolos utilizados en el diagrama del modelo.


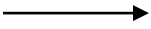


Figura	Descripción
	Flujo de datos en ambos sentidos
	Flujo de datos en un solo sentido
	Repositorio de datos
	Representa un sistema que intercambia datos

Tabla 3.4.1.1. Nomenclatura del diagrama de repositorio.

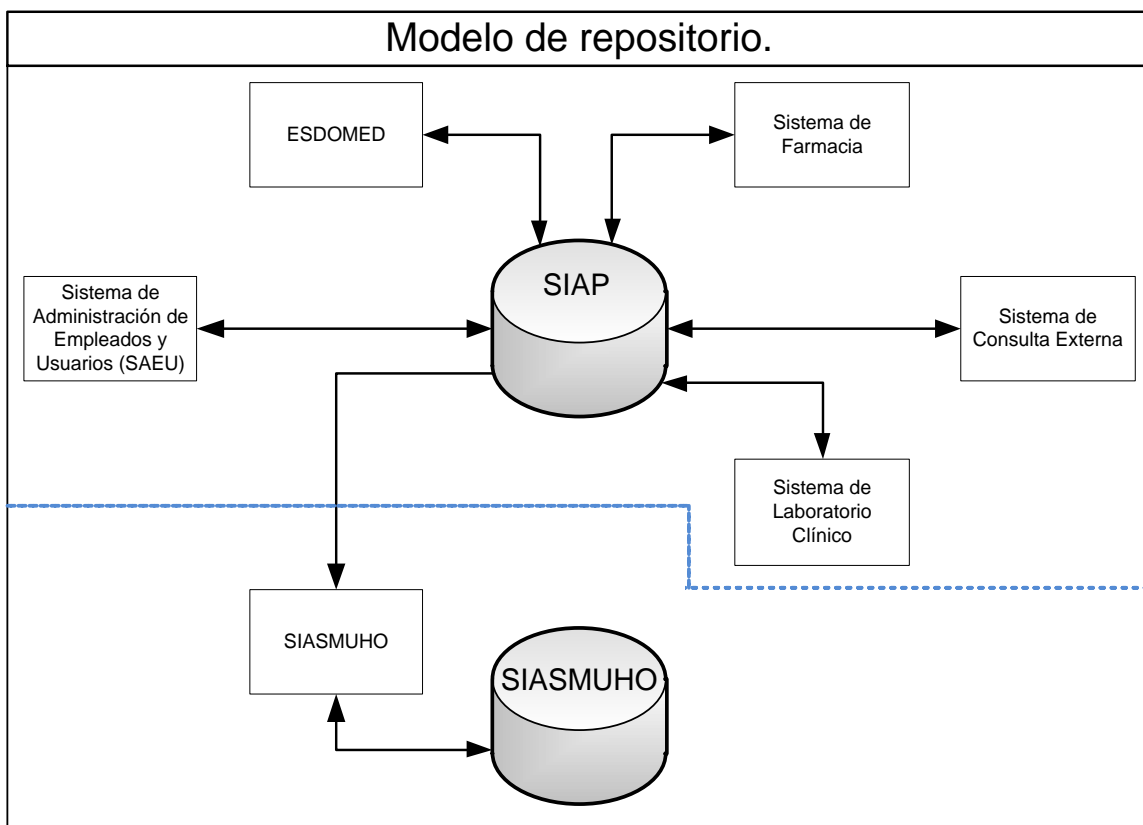


Figura 3.4.1.1. Diagrama de repositorio.

3.4.2 Modelo de despliegue

El Diagrama de Despliegue es un tipo de diagrama del Lenguaje Unificado de Modelado es utilizado para modelar el hardware en las implementaciones de sistemas y las relaciones entre sus componentes. Se ha retomado dicho diagrama y se ha adoptado una simbología propia, sin perder el enfoque. La nomenclatura usada es la siguiente.









Figura	Descripción
	Firewall que limita el acceso a los servidores
	Servidor
	Computadora de escritorio
	Computadora portátil
	Punto de acceso inalámbrico a la red de datos
	Representación de la comunicación entre una computadora portátil y el punto de acceso de la red inalámbrica
	Representación de la comunicación entre una computadora portátil y el punto de acceso de la red cableada
	Representa la infraestructura de la red de datos.

Tabla 3.4.2.1. Nomenclatura del modelo de despliegue.

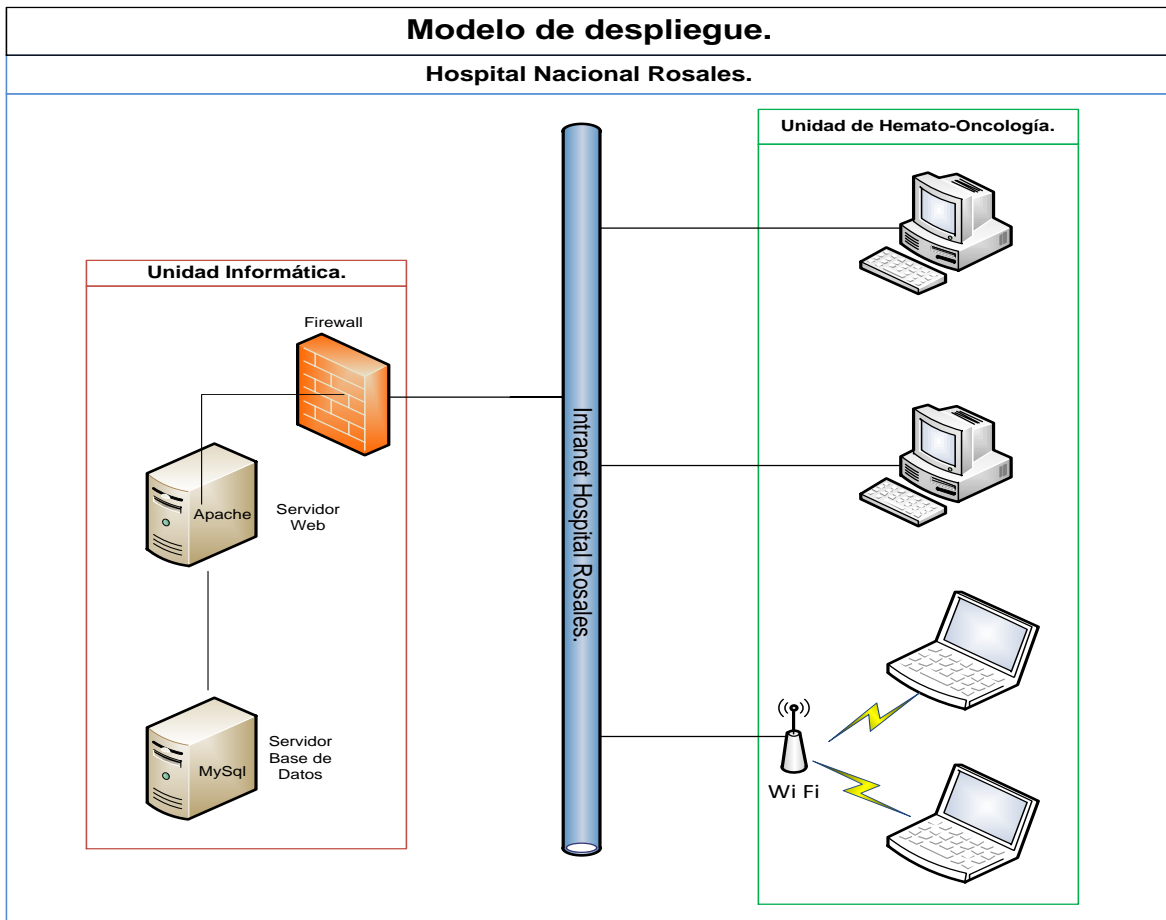


Figura 3.4.2.1. Modelo de despliegue.

Descripción del modelo de despliegue:

Hospital Nacional Rosales: En primer lugar y como capa más externa se encuentra representado el Hospital Nacional Rosales, dentro de las instalaciones se delimitan tres componentes que representan la ubicación física de los elementos de hardware que son los recursos con los que operará el SIASMUHO:

1. **Unidad Informática:** En esta se encuentra el servidor de aplicaciones web y el servidor de bases de datos, además para tener acceso a los servidores debe verificarse, a través del firewall, que las peticiones corresponden a equipos de cómputo autorizados.
2. **Intranet del hospital:** Se refiere a toda la infraestructura de la red de datos que opera en el hospital, esto incluye el acceso a la red por medios alámbricos e inalámbricos, esta red será la que servirá como intermediario entre los equipos ubicados en la Unidad de Hemato-Oncología (UHO) y los servidores que se localizan en la unidad informática.
3. **Unidad de Hemato-Oncología:** Es aquí donde se ubican los equipos como computadoras portátiles y de escritorio, desde los que se accederá al servidor web de la unidad informática, a través de la red del hospital, utilizando medios alámbricos como inalámbricos.

3.4.3 Modelo de petición respuesta.

Este modelo muestra cómo interactúan las peticiones realizadas por las computadoras clientes y el flujo de datos a través de la red de computadoras hasta obtener una respuesta del servidor web. Cabe destacar que los clientes no realizan peticiones al servidor de base de datos, el cual solo recibe peticiones del servidor de aplicaciones web y es éste último el encargado de enviar los datos solicitados a los clientes.






Figura	Descripción
	Flujo de datos en ambos sentidos
	Flujo de datos en un solo sentido
	Servidor web
	Servidor de base de datos
	Representa la infraestructura de la red de datos.

Tabla 3.4.3.1. Nomenclatura del modelo de petición respuesta

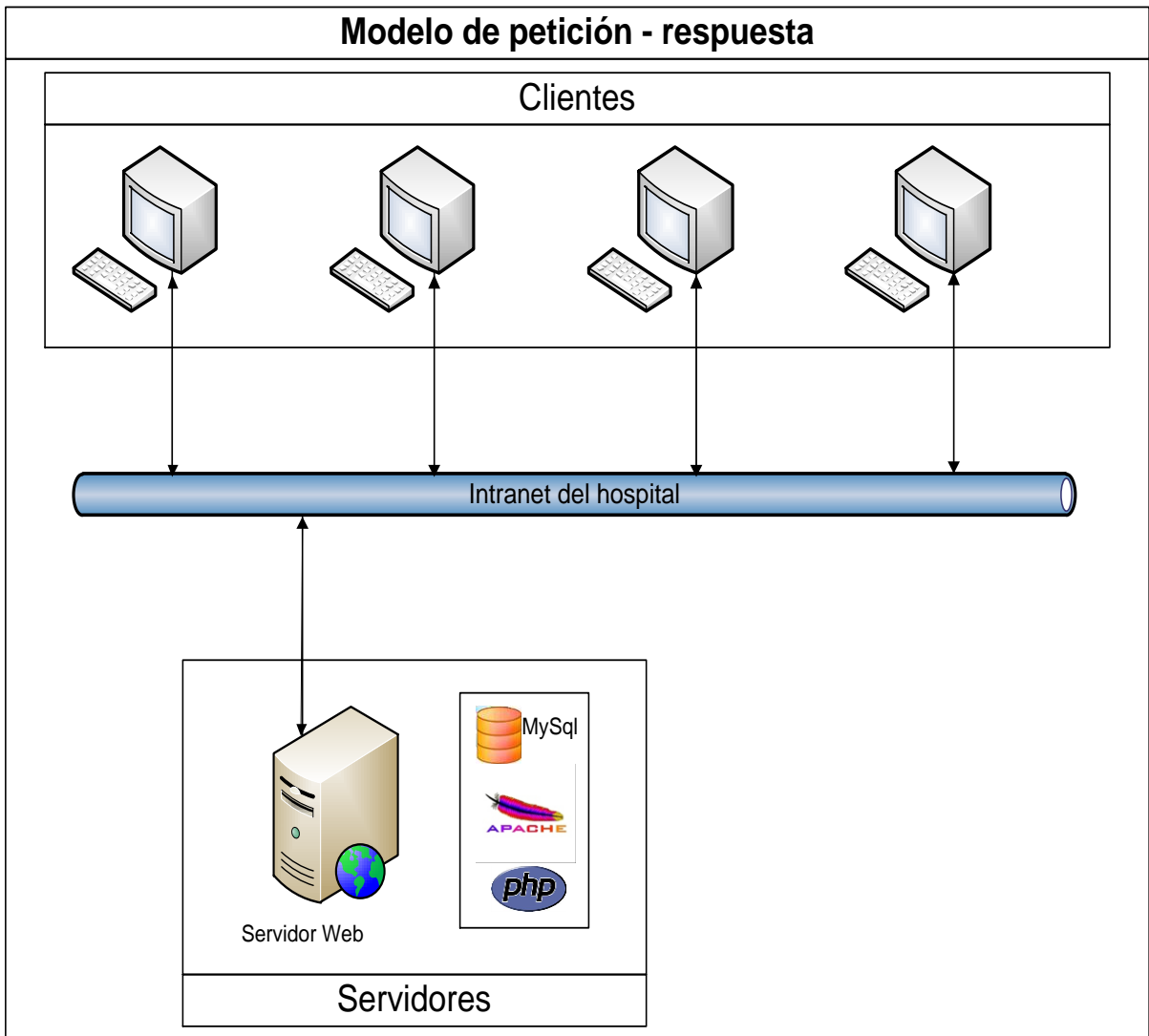


Figura 3.4.3.1. Modelo de petición - respuesta.

3.4.4 Diagrama de ubicación de elementos físicos.

Se muestra de forma gráfica la posición específica es que serán ubicados cada uno de los elementos físicos necesarios para implementar de forma satisfactoria el nuevo sistema informático. Todos los elementos están distribuidos dentro del plano que corresponde al segundo nivel del edificio de especialidades del Hospital nacional Rosales. La nomenclatura usada en el diagrama es la siguiente:










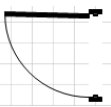
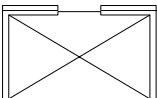
Figura	Descripción
	<p>UPS: Se colocarán 3 UPS, una en cada estación de enfermería y otro en el área asignada a trabajo social.</p>
	<p>Computadora de escritorio: Se colocarán 4 computadoras de éste tipo, dos computadoras estarán en el área de trabajo social debido a que la trabajadora social realiza tareas de asistencia a la jefatura. Adicionalmente serán ubicadas una por cada estación de enfermería.</p>
	<p>Impresora: Una por cada estación de enfermería y una para trabajo social y jefatura.</p>
	<p>Computadora portátil: 6 computadoras de éste tipo. Una asignada a la estación de enfermería de hospitalización, las restantes son para que los médicos puedan utilizarlas a la hora de dar la atención a los pacientes en las diferentes salas de la unidad.</p>
	<p>Mesa con rodos: 3 para que los médicos puedan apoyar las computadoras portátiles a la hora de realizar las consultas.</p>
	<p>Archivador: Uno por cada estación de enfermería, estos ya se encuentran ubicados y en uso.</p>
	<p>Esta figura encierra las estaciones de enfermería, según la figura 3.4.4.1. La estación del lado izquierdo es la estación de enfermería de hospitalización y la del lado derecho es la de quimioterapia ambulatoria.</p>
	<p>De manera similar a la figura anterior, esta encierra el salón de almacenamiento de las mesas con rodos y las laptops asignadas a los médicos. En este salón también se encuentran ubicados los puntos de acceso inalámbrico conectados a la LAN del hospital.</p>
	<p>Encierra el área de trabajo social y jefatura.</p>
	<p>Puerta</p>
	<p>Ascensor</p>

Tabla 3.4.4.1. Nomenclatura del diagrama de ubicación de elementos físicos

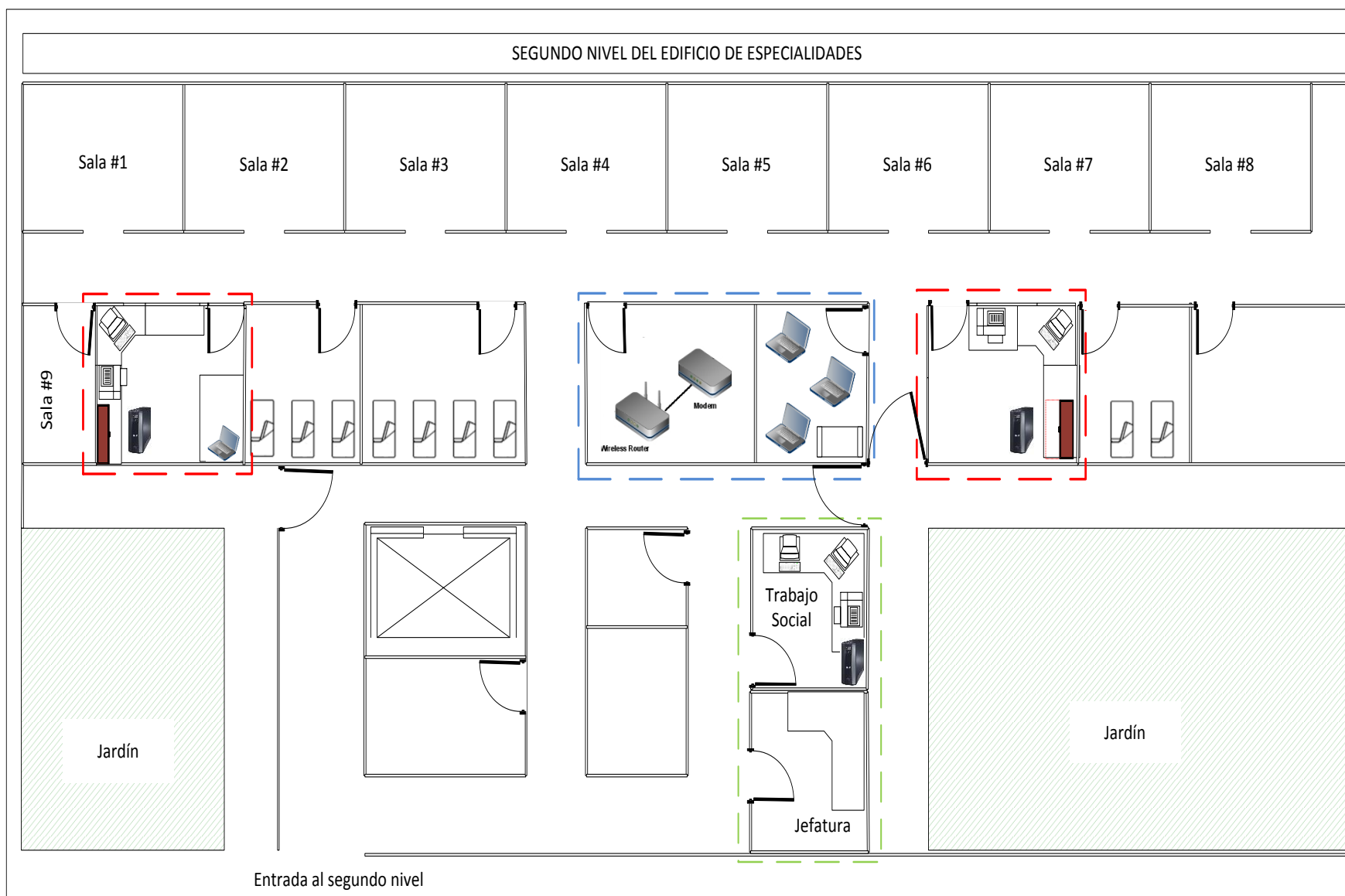


Figura 3.4.4.1. Diagrama de ubicación de elementos físicos.

3.4.5 Diagrama de red.

El siguiente diagrama muestra la estructura de red para el sistema informático. Las computadoras de escritorio se conectarán directamente a un switch ubicado en el salón donde se guardan las laptops (véase página anterior Figura 3.4.4.1). Para las computadoras portátiles, asignadas a los médicos, se tienen los puntos de acceso inalámbrico para poderse conectar a la red interna del hospital. El switch router, ubicado en el segundo nivel del edificio de especialidades, se enlaza a la red del hospital mediante una interfaz de red que conecta con una antena que se encuentra en el techo del edificio de especialidades. Finalmente ésta antena se enlaza con otra antena que se encuentra colocada en el techo del edificio de la unidad informática.

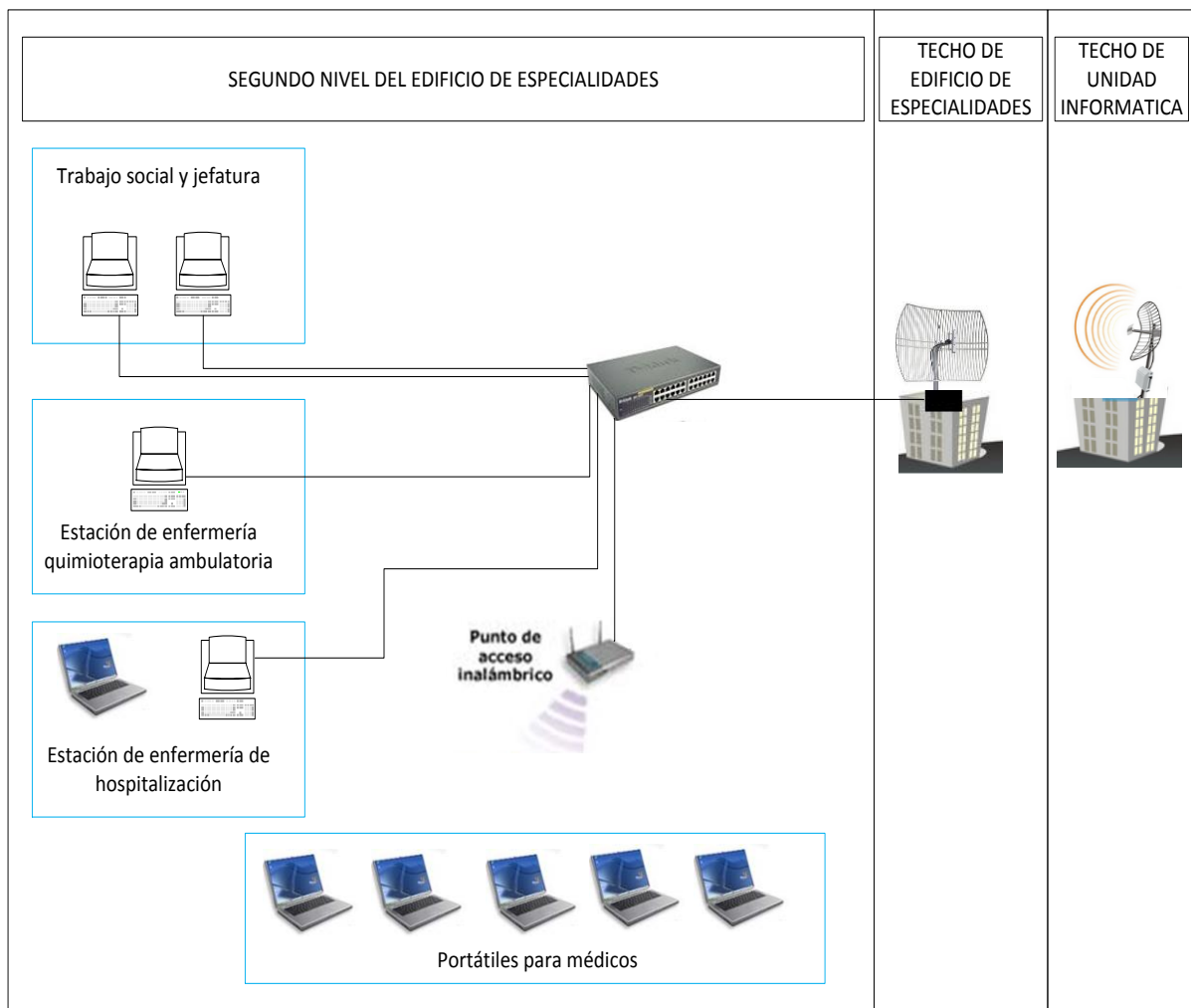


Figura 3.4.5.1. Diagrama de red.

3.4.6 Diagrama de distribución de elementos eléctricos.

Este diagrama muestra la ubicación de los artefactos de tipo eléctrico que se encuentran en el segundo nivel del edificio de especialidades así como en la unidad informática. Nótese entre los elementos de los diagramas dos tipos de toma corriente, de 110 y 220 voltios. Además nótese que en la unidad informática se tienen dispositivos de resguardo de energía para servidores, así como dos controles principales de energía por razones de seguridad. Este diagrama sirve para identificar y elegir las conexiones eléctricas más apropiadas en base al equipo a utilizar. Así como evitar sobrecargar toma corrientes u otros elementos eléctricos.








Figura	Descripción
	Luminaria de techo
	Luz de emergencia
	Toma corriente de 220 voltios
	Toma corriente de 110 voltios
	Control principal
	Aire acondicionado
	Batería para servidor

Tabla 3.4.6.1. Nomenclatura Diagrama de distribución de elementos eléctricos.

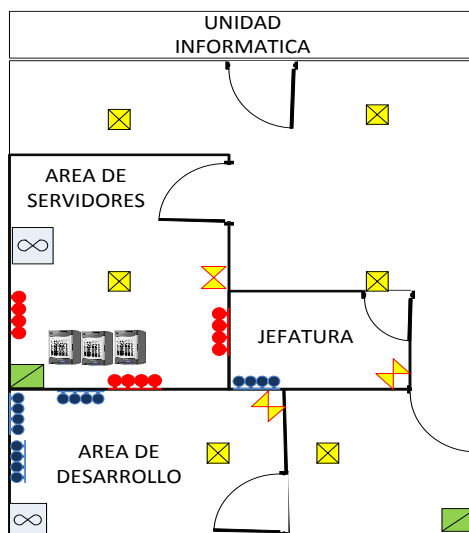


Figura 3.4.6.1. Diagrama de distribución de elementos eléctricos. Unidad informática.

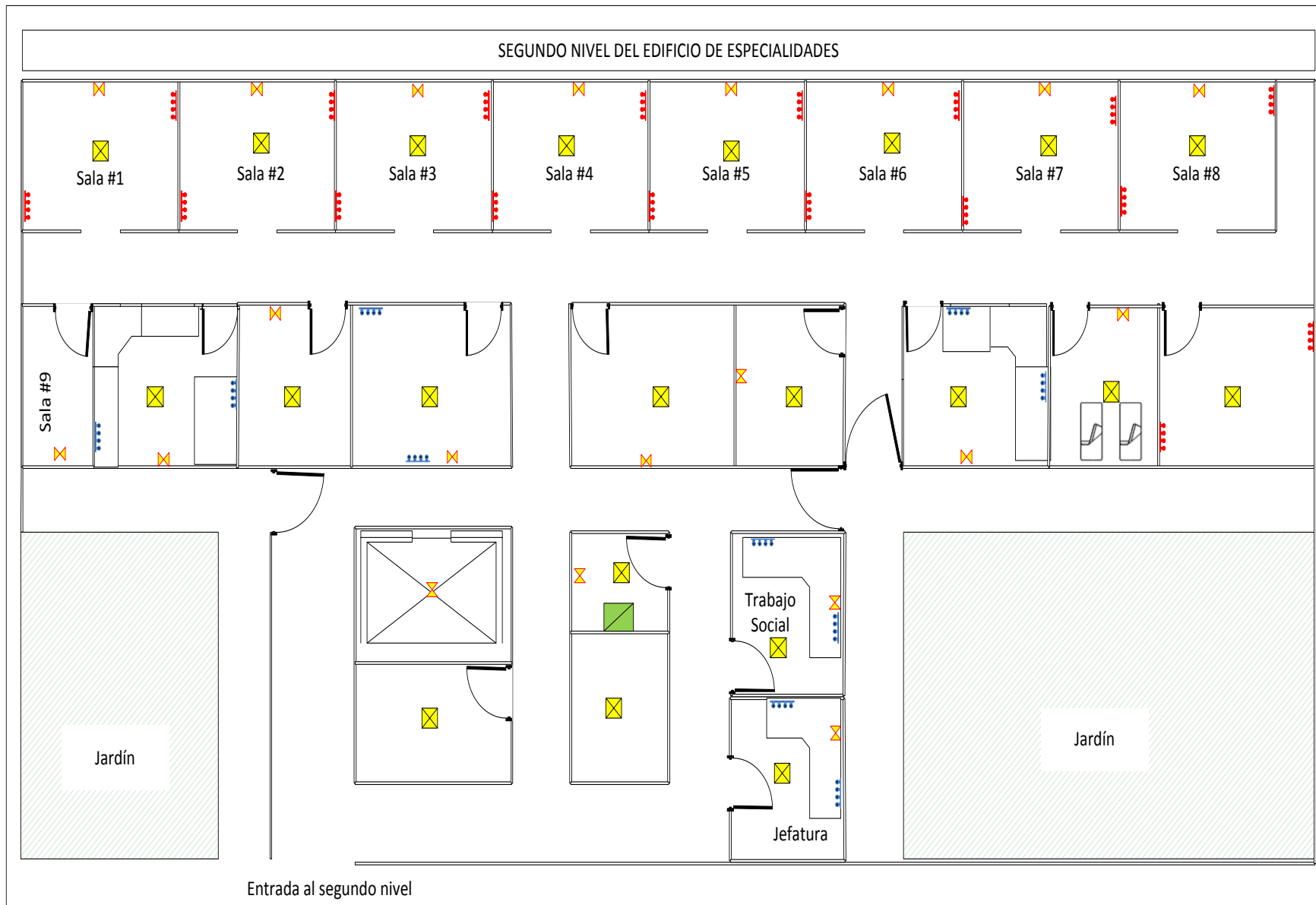


Figura 3.4.6.1. Diagrama de distribución de elementos eléctricos. Segundo nivel, edificio de especialidades.

3.4.7 Modelo de aplicación de dos capas⁶.

Este modelo se explica con detalle en el manual técnico. Se recomienda revisarlo según la referencia que puede encontrarse al pie de página o en el apartado 6. *software del sistema informático* en el numeral 6.2.3.1 de este documento.

3.5. Especificación de equipo informático.Servidor

A continuación se detallan las características del servidor recomendado para la operación del software y las características del servidor de producción con que cuenta la UI del HNR.

Especificaciones técnicas del servidor recomendado

Modelo	Independiente
Procesador	4 núcleos físicos con velocidad de 2 Ghz
Sistema operativo	Ubuntu Server 64 bits V10.x o superior
Memoria RAM	8 Gb de RAM
Capacidad de almacenamiento	4 TB en arreglo RAID de discos duros SATA
Comunicaciones	2 tarjetas GbE BASE-T
Factor de forma	Rack de 2U
Refrigeración redundante	Estandar
Unidad óptica	DVD
Monitor	LCD de 17"

Tabla 3.5.1 Especificaciones técnicas del servidor recomendado

Especificaciones técnicas del servidor disponible en la unidad informática

Modelo	Dell PowerEdge R710
Procesador	Intel® Xeon ® E5-2600
Sistema operativo	Ubuntu Server 64 bits V11.x
Memoria RAM	32 Gb de RAM
Capacidad de almacenamiento	24 TB en arreglo RAID de discos duros SATA
Comunicaciones	a) 1 tarjeta GbE BASE-T de cuatro puertos Broadcom® + 1 tarjeta GbE BASE-T de cuatro puertos Intel b) 1 tarjeta GbE BASE-T de dos puertos Intel con 2 x 1 GbE +10 tarjetas GbE SFP+ de dos puertos con 2 x
Factor de forma	Rack de 2U
Refrigeración redundante	Estandar
Unidad óptica	DVD
Monitor	LCD de 19"

Tabla 3.5.2 Especificaciones técnicas del servidor disponible en la unidad informática

⁶ Consultar el manual técnico en CD Adjunto. (D: \Documentación\Manuales\Software\Manual tecnico.pdf).

Conociendo el hardware existente en la UI y tomando en cuenta la configuración mínima necesaria para las herramientas que se utilizarán (MySQL 5.3 y Apache 2.0), la institución no requiere adquirir equipos nuevos para la instalación del software del SIASMUHO, ya que los mismos satisfacen los establecidos para el funcionamiento del mismo.

Equipos cliente

A continuación se detallan las características mínimas para los equipos cliente necesarios para la operación del software y las características de los equipos cliente ya gestionados por la División Médica. Ver *Tabla 5.6.1.1.6 Resumen de hardware requerido y disponible* para más detalles sobre el equipo necesario para la implementación.

Especificaciones mínimas para los equipos clientes

Tipo	De escritorio o laptop
Procesador	Intel Celeron D 2.5 Ghz o equivalente
Sistema operativo	a) Ubuntu, versiones 10.04, 11.10, 12.04, 12.10 todas ellas con soporte. b) Si ya poseen Windows 7 o XP, con licencia, no existirá ningún inconveniente al respecto.
Memoria RAM	a) 512 MB para Ubuntu y Windows XP, b) 1 GB para Windows 7
Capacidad de almacenamiento	80 GB
Comunicaciones	Tarjeta de red Fast Ethernet 10/100 Mbps
Monitor	CRT de 15"
Interfaces adicionales	Puertos USB

Tabla 3.5.3 Especificaciones mínimas para los equipos clientes

Especificaciones técnicas de los equipos cliente disponibles

La División Médica previamente realizó las gestiones necesarias para adquirir el equipo informático necesario para implementar el sistema informático que se propone.

Las especificaciones técnicas de los equipos gestionados son:

Tipo	Laptop
Procesador	Intel Core i3
Sistema operativo	Windows 7 Home Premium
Memoria RAM	2 GB DDR3
Capacidad de almacenamiento	250 GB
Comunicaciones	Tarjeta de red 10/100 Mbps
Interfaces adicionales	3 puertos USB
Cantidad	6

Tabla 3.5.4 Especificaciones técnicas de los equipos cliente disponible, tipo laptop

Tipo	De escritorio
Procesador	Intel Core i5
Sistema operativo	Sin sistema operativo
Memoria RAM	4 GB DDR3
Capacidad de almacenamiento	320 GB
Comunicaciones	Tarjeta de red 10/1000 Mbps
Interfaces adicionales	4 puertos USB
Cantidad	4

Tabla 3.5.5 Especificaciones técnicas de los equipos cliente disponibles, tipo escritorio

Impresoras para equipos cliente

Se cuenta con 3 impresoras de inyección para realizar las impresiones de reportes y otros documentos necesarios.

UPS

Se cuenta con 5 UPS, de los cuales únicamente se requerirán 3. **Se recomienda que 2 de las 4 computadoras de escritorio estén conectadas al UPS junto con la impresora.** El tercer UPS servirá para una impresora conectada a una laptop.

Resumen de hardware requerido y disponible

Hardware	Cantidad requerida	Cantidad disponible
Servidor de producción	1	1
Computadoras tipo laptop	6	6
Computadoras de escritorio	4	4
Impresoras	3	3
UPS	3	5

Tabla 3.5.6 Resumen de hardware requerido y disponible

Equipo de red

El segundo nivel del edificio de especialidades del Hospital Nacional Rosales ya cuenta con una red alámbrica e inalámbrica que funciona en perfectas condiciones, según se constató. En este nivel se encuentra ubicada la Unidad de Hemato-Oncología. Por lo tanto no se incurrirá en gastos para la interconexión de red de los equipos.

3.6. Especificación de software.

A continuación se describe el software necesario para que el software del sistema informático se ejecute de forma adecuada en el servidor y en los equipos cliente.

Servidor
Sistema operativo Ubuntu Server 64 bits V11.x
Gestor de base de datos Mysql 5.3 o superior
Servidor de aplicaciones web Apache
PHP 5.x
Navegador Mozilla Firefox 16.x.x o superior

Tabla 3.6.1 Software requerido en el servidor

Cliente
Sistema operativo Ubuntu, versiones 10.04, 11.10, 12.04, 12.10
Navegador Mozilla Firefox 16.x.x o superior
Lector de documentos en formato PDF

Tabla 3.6.2 Software requerido en equipos cliente

3.7. Diseño de la base de datos.

Las tablas de la base de datos se han agrupado de tal forma que puedan asociarse por subsistemas para facilitar la comprensión de sus relaciones. Cada subsistema relaciona tablas según los objetivos que éste debe cumplir.

Los subsistemas son los siguientes:

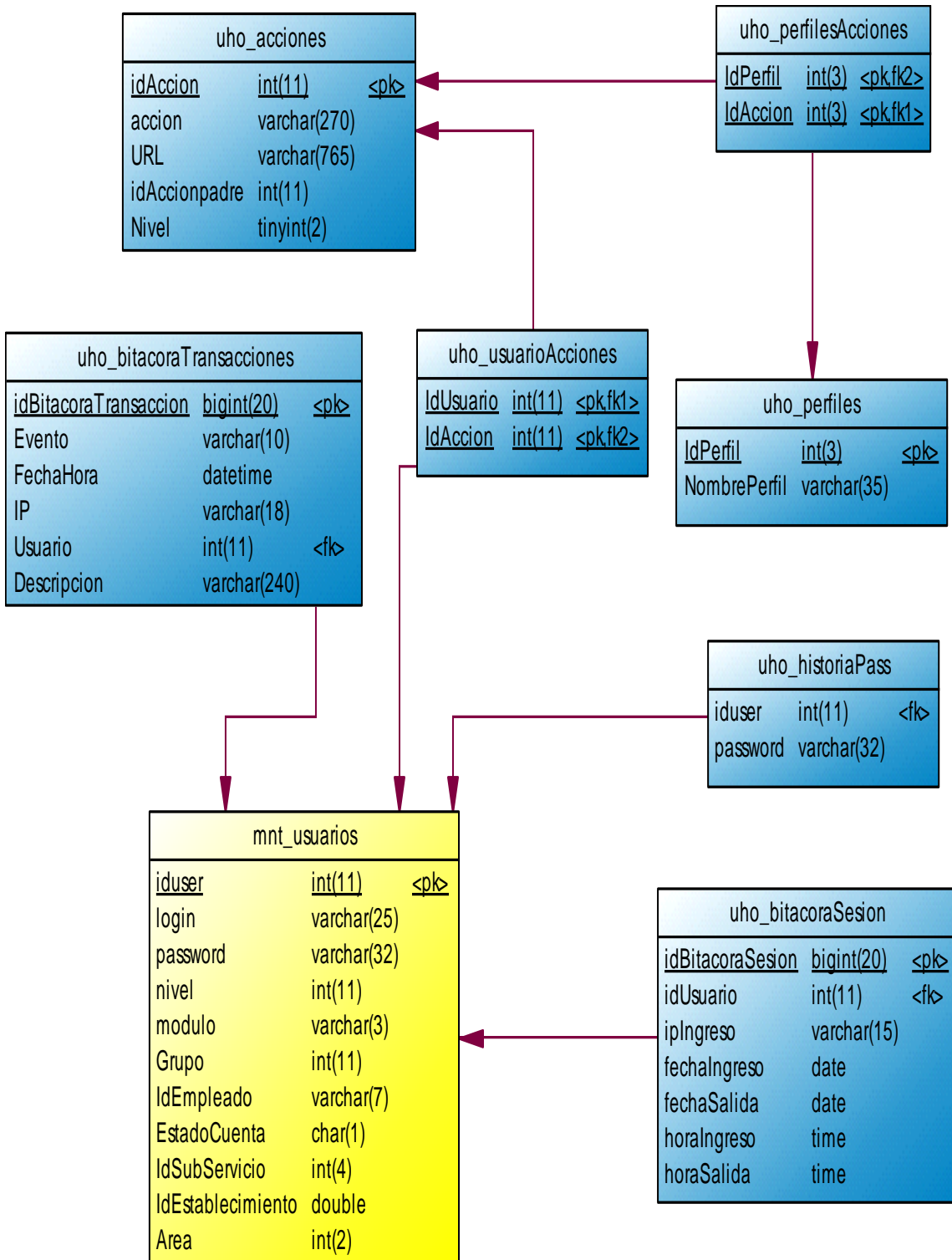
- 1) Administración
- 2) Citas
- 3) Ingresos y egresos
- 4) Mantenimiento
- 5) Gestión médica
- 6) Seguimiento de pacientes
- 7) Reportes

Cabe destacar que los modelos completos de la base datos, lógico y físico se pueden encontrar en la documentación que se encuentra en el CD adjunto⁷.

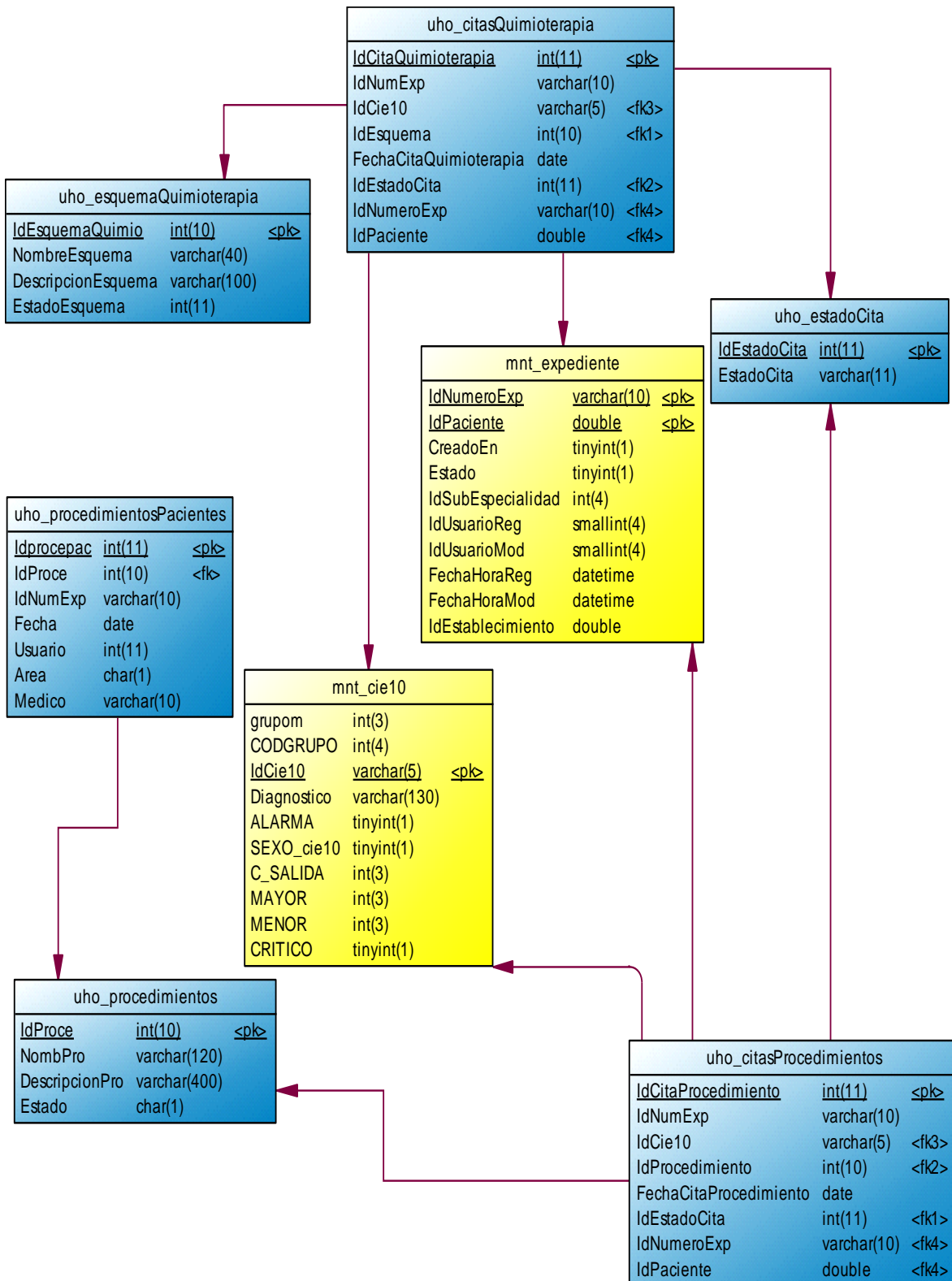
A continuación se muestran las figuras que contienen las tablas según el subsistema al que corresponden.

⁷ Consultar anexos "H" e "I" en el CD Adjunto. (d: \Documentación\Anexos).

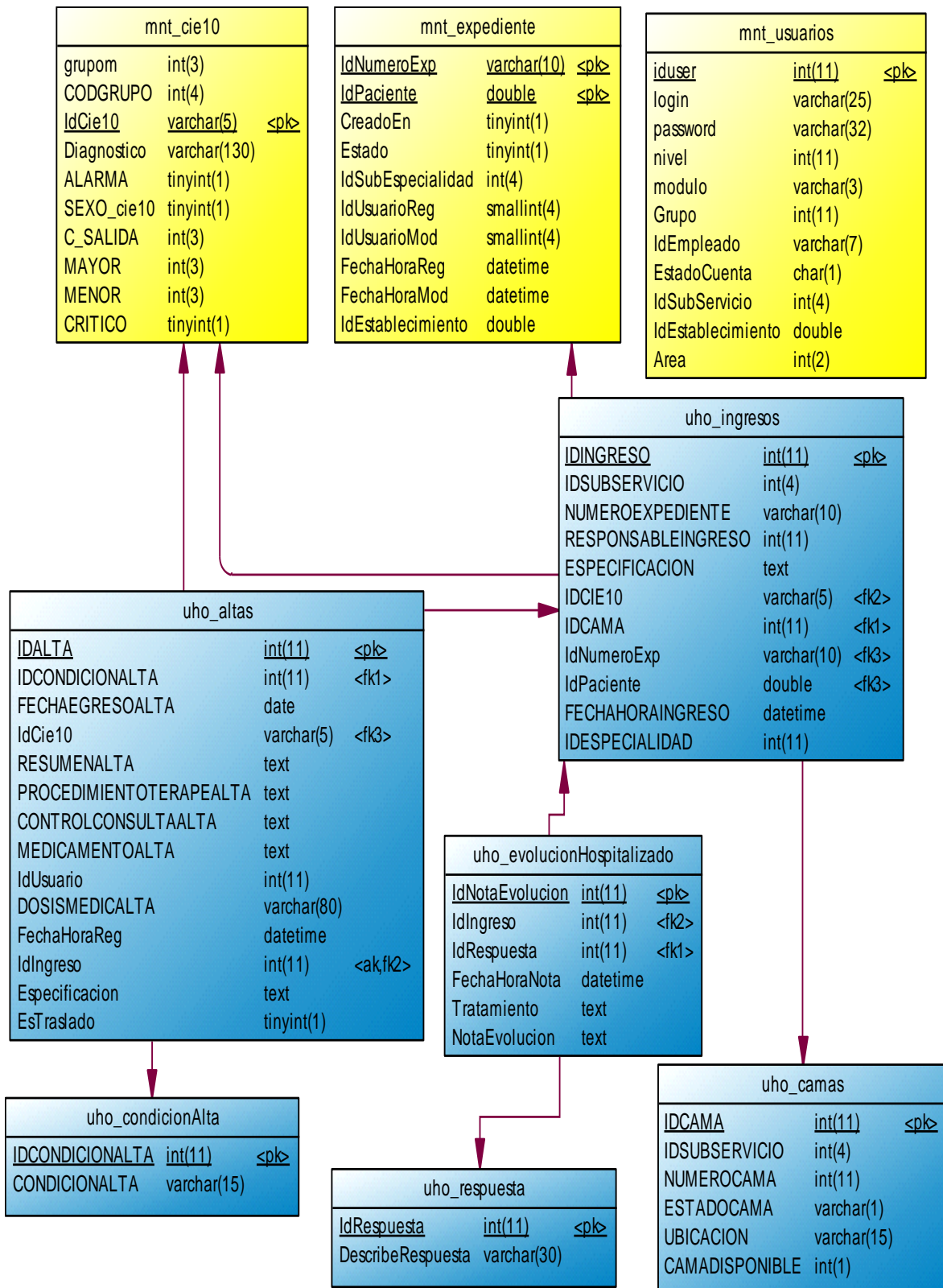
3.7.1. Subsistema de administración



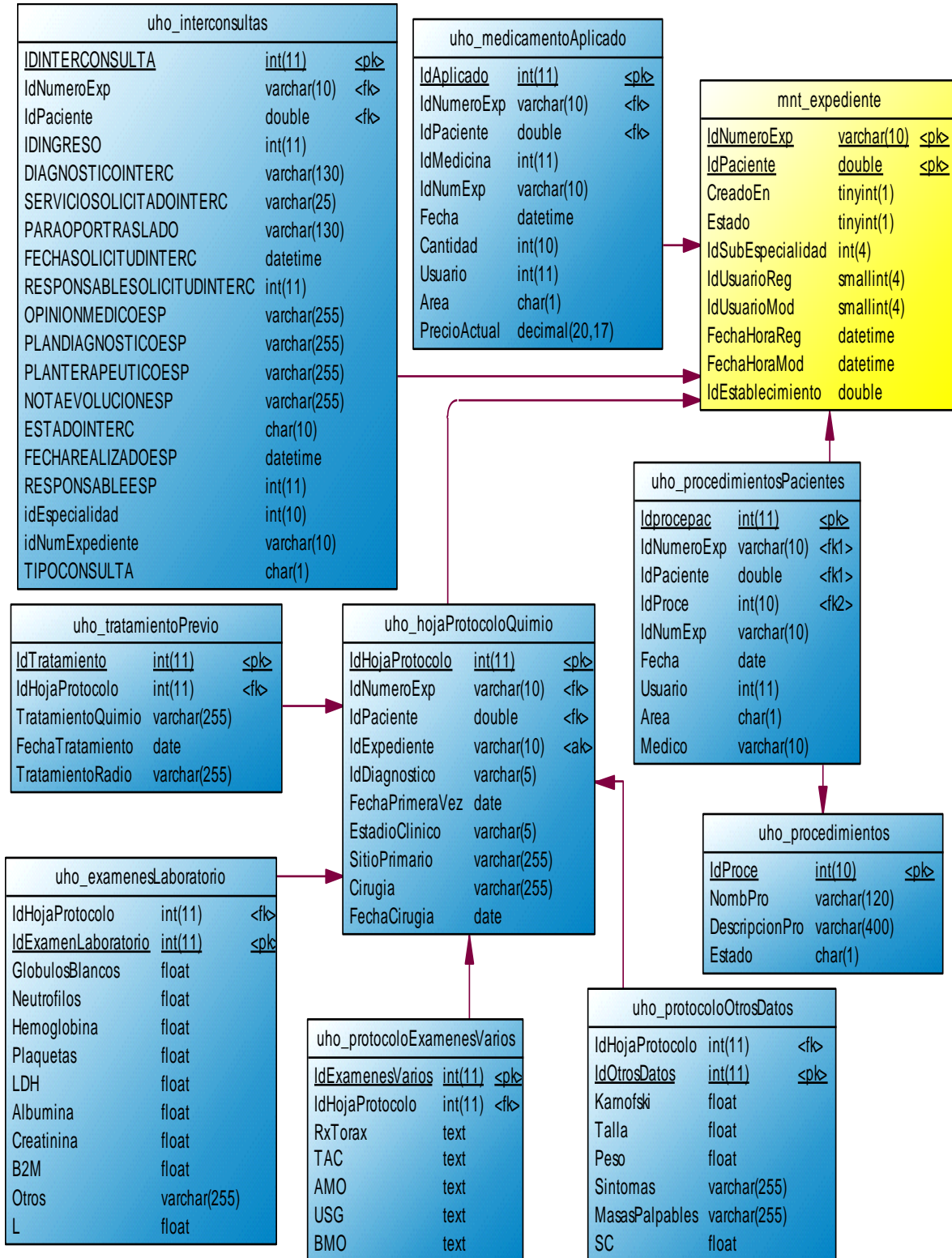
3.7.2. Subsistema de citas



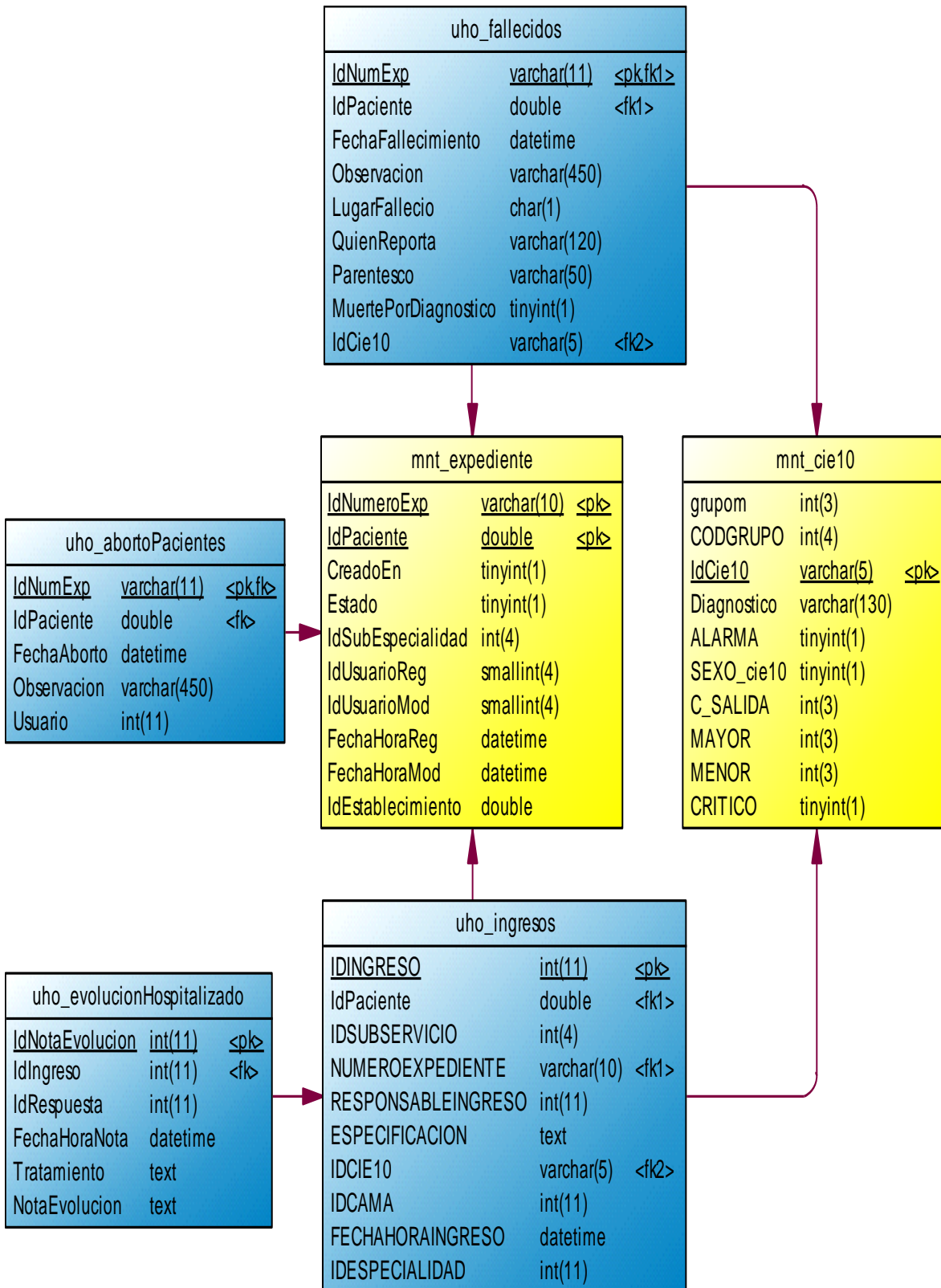
3.7.3. Subsistema de ingresos y egresos (altas).



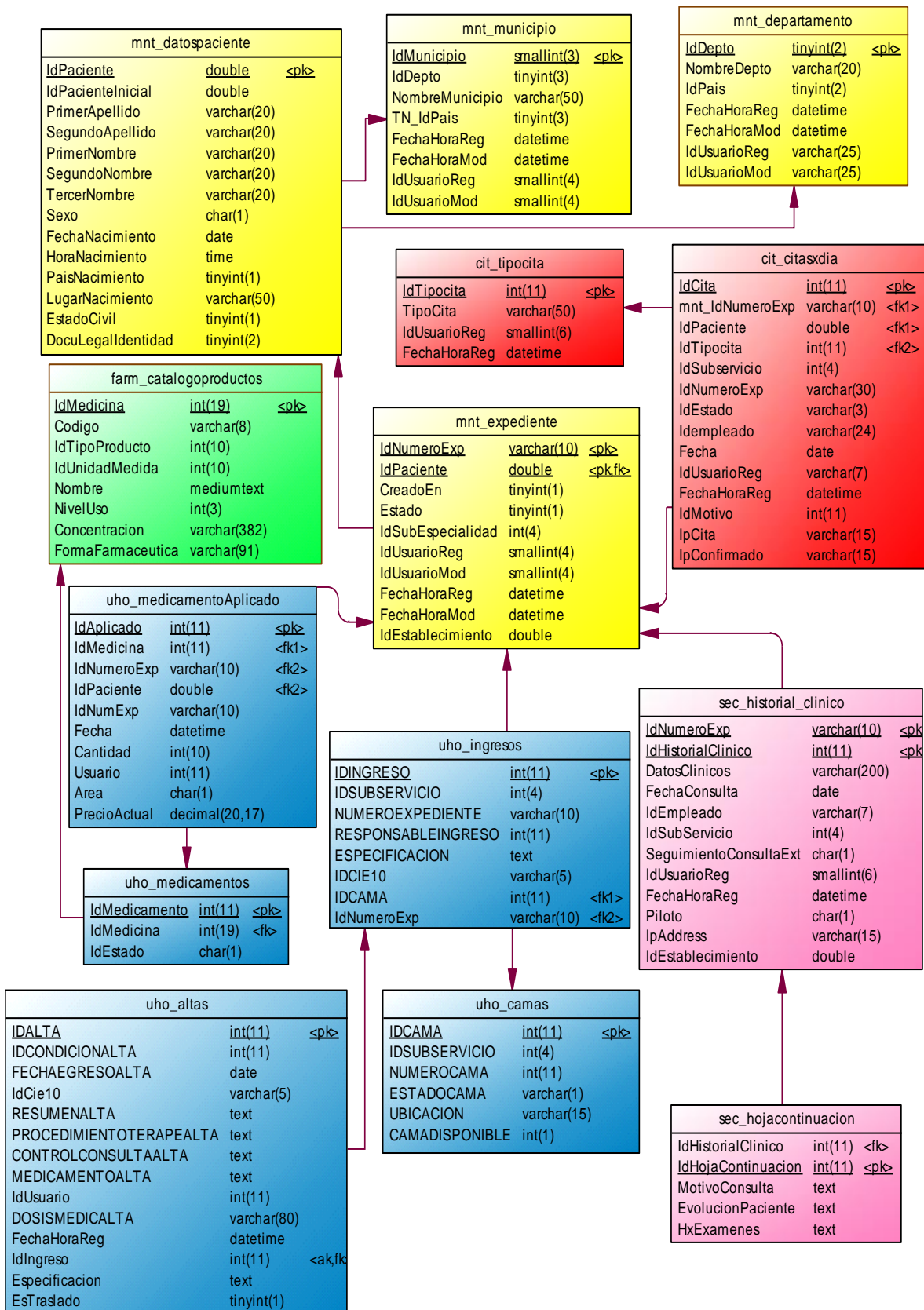
3.7.4. Subsistema de gestión médica.



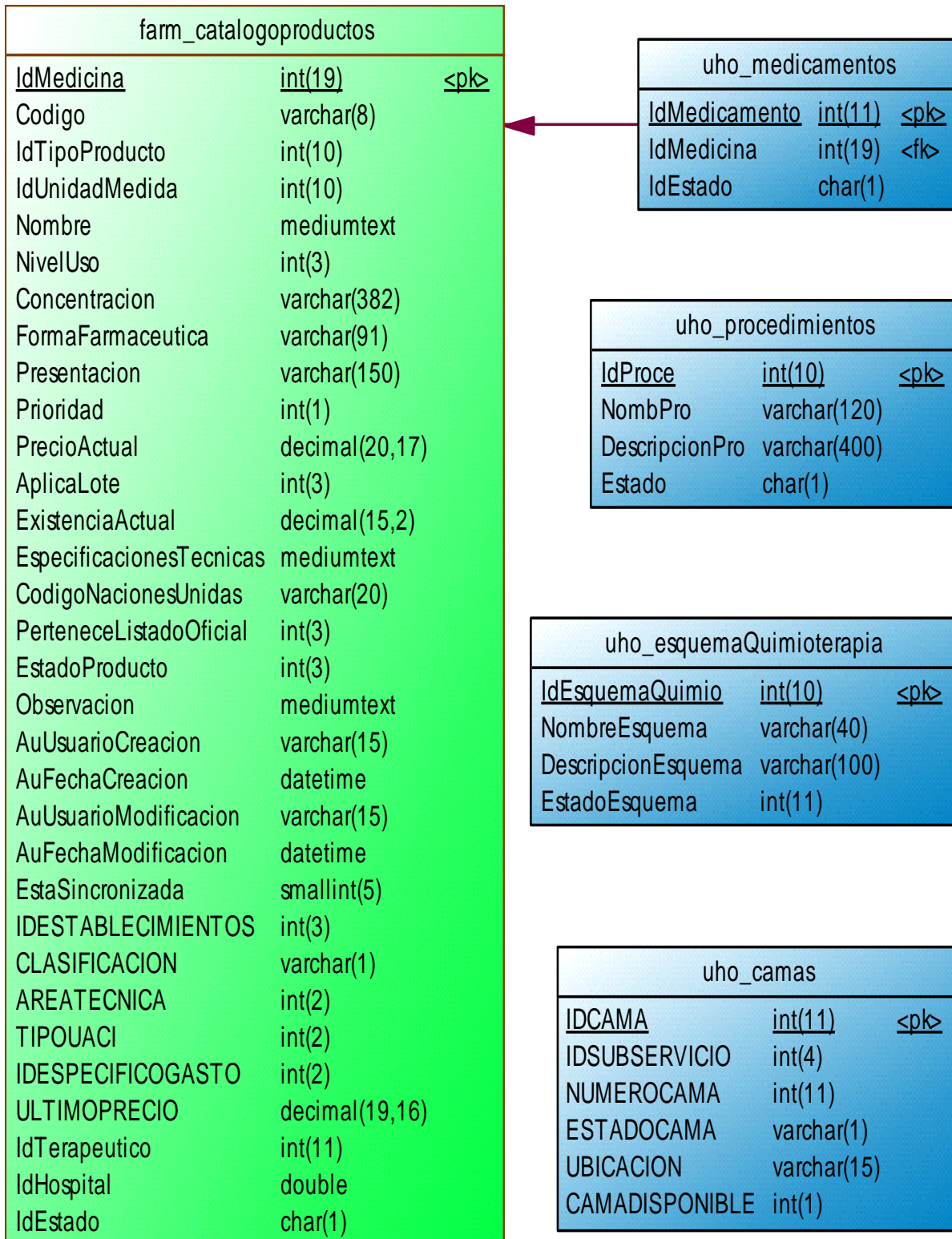
3.7.5. Subsistema de seguimiento de pacientes.



3.7.6. Subsistema de reportes.



3.7.7. Subsistema de mantenimiento.



3.8. Manuales.

Uno de los productos finales que resulta del desarrollo de sistemas informáticos son los manuales, un insumo importante para la etapa de implementación pues se utilizan de diversas maneras ya sea como herramienta para capacitar a los usuarios o para facilitar el mantenimiento del software informático entre otras utilidades.

Los manuales que se incluyen son:

1. Manual de procedimientos
2. Manual de seguridad
3. Manual de estándares
4. Manual de operación
5. Manual de usuario

A continuación se procede a describir el contenido de estos.

3.8.1. *Manual de procedimientos*⁸

Permite conocer el funcionamiento interno con lo que respecta a descripción de tareas, ubicación, requerimientos y a los puestos responsables de su ejecución.

Además, el manual de procedimientos permite el establecimiento de un marco de actuación que fija límites (políticas) a través de una red de procesos y posibilita por medio de la descripción de procedimientos, dar soporte a la operación en pro de un mejor servicio. Entregará información que permitirá saber: “**qué**” es lo que cada ente está facultado y debe realizar; “**cómo**” se concreta una función o proceso con actividades y pasos; “**quién**” es responsable del desarrollo de las actividades; “**dónde**” están los puntos clave de control de cada procedimiento. Para así facilitar su supervisión, control, evaluación y mejora.

Procedimiento: Es la aplicación secuenciada de tareas con sus respectivas relaciones y que es específica en su ejecución. El manual describe los siguientes procedimientos:

1. Seguimiento de pacientes.
2. Ingreso de paciente a hospitalización.
3. Egreso de paciente de hospitalización.
4. Gestión de citas en Estación de Enfermería de Quimioterapia Ambulatoria, entre otros.

⁸ Consultar el manual en CD Adjunto. (D: \Documentación\Manuales\Diseño\Manual de procedimientos.pdf).

3.8.2. Manual de seguridad⁹

Este manual detalla cómo los usuarios del sistema informático deben proceder para asegurar los datos e información a la cual tienen acceso y están autorizados a manipular. El manual cubre las siguientes áreas:

1. Principios de seguridad
2. Recomendaciones básicas de seguridad
3. Seguridad en Internet
4. Seguridad a nivel usuario
5. Seguridad aplicada a la estación de trabajo.
6. Dispositivos fijos y móviles
7. Comunicaciones y suministros de energía
8. Copias de seguridad, Backups y redundancia de datos
9. Acceso al software y al hardware

3.8.3. Manual de estándares¹⁰

Contiene los estándares empleados para el desarrollo del software del sistema informático. En primer lugar establece una codificación para los diversos tipos de estándares, luego describe cada uno de los siguientes tipos de estándar:

1. Interfaces de usuario
2. Estándar de estructura de directorios
3. Estándar de base de datos
4. Estándar de programación
5. Estándar de documentación

3.8.4. Manual de operación¹¹

Contiene la definición de tareas y responsabilidades de los puestos de trabajo específicos. Sirve como punto de referencia para toda la información.

El manual describe la responsabilidad para los siguientes puestos:

1. Médicos.
2. Enfermeras.
3. Trabajador social.
4. Jefe de la Unidad de Hemato-Oncología.
5. Jefe de la División Médica.

⁹ Consultar el manual en CD Adjunto. (D: \Documentación\Manuales\Diseño\Manual de seguridad.pdf).

¹⁰ Consultar el manual en CD Adjunto. (D: \Documentación\Manuales\Diseño\Manual de estándares.pdf).

¹¹ Consultar el manual en CD Adjunto. (D: \Documentación\Manuales\Diseño\Manual de operación.pdf).

4. Plan de prueba del sistema informático.

Antes de que pueda ser usado el sistema de información debe ser probado. Durante este proceso se deben poner en práctica todas las estrategias posibles para garantizar que el usuario del sistema se encuentre libre de problemas. A continuación se describen las pruebas a realizar:

4.1. Prueba de equipo

Núm.	NAPI *	Prueba	Descripción.	Forma de verificación.
1	2	Prueba UPS	Deberá conectar el UPS a una fuente de corriente eléctrica para verificar que enciende. Luego debe encendido someterlo al proceso de carga de batería. Una vez cargada se desconectará de la corriente eléctrica y se revisará su desempeño.	a) Crear un inventario de todo el equipo que se utilizará durante la implementación del sistema. b) Revisar el equipo después de probarlo, además deberá escribir un resumen conteniendo el estado del equipo evaluado. Ejecutor: Técnico en mantenimiento de computadoras y redes informáticas
2	2	Prueba de impresoras	Instalar las impresoras en las computadoras definidas. Después deben enviarse impresiones en color y también en negro para garantizar su funcionamiento. Si se necesita alinear cartuchos o realizar otras tareas, remitirse al manual de usuario de la impresora respectiva.	
3	2	Prueba de computadoras	Encender las computadoras y probar la conectividad de red. También se debe revisar que cada computadora tenga el software necesario según se describe en el Plan de Implementación.	
4	2	Prueba de red y periféricos	Se verificará que exista acceso desde la red de comunicaciones que se encuentra en la Unidad de Hemato-Oncología hasta el servidor web en que se encuentra el software. Se probará cada punto de acceso.	
*NAPI: Numero de Actividad dentro de la cual se ejecutará como parte del Plan de Implementación.				

Tabla 4.1.1: Pruebas de equipo.

4.2. Prueba de funcionalidad

Se realizará mediante el: Método paralelo. Los sistemas de información actual y nuevo operarán juntos hasta que el nuevo demuestre ser confiable. Para éste período de prueba se espera obtener los mismos resultados en ambos sistemas y al mismo tiempo los usuarios se familiarizan con el nuevo sistema.

Núm.	NAPI *	Prueba	Descripción.	Forma de verificación.
1	9	Captura de datos	La captura de datos se realizará a través del software del Sistema Informático para la Administración de Servicios Médicos de la Unidad de Hemato-Oncología (SIASMUHO), éste posee validaciones de datos que ayudarán a los usuarios para que minimicen los errores que éstos puedan cometer al ingresar datos, por ejemplo: los campos de datos numéricos no permitirán caracteres alfanuméricos.	Los datos capturados podrán visualizarse en las tablas de la base de datos correspondientes a los formularios de captura que afecta cada usuario y detectar fallos derivados de la captura de datos. Ejecutor: Personal que labora en la Unidad de Hemato-Oncología y los usuarios que tengan acceso a software informático.
2	9	Procesamiento de datos	El procesamiento de datos se realizará mediante equipo informático, el cual procesa los datos capturados para presentar los resultados deseados, estos pueden ser: consultas en pantalla o reportes impresos.	Se revisará si los resultados producidos son congruentes entre ambos sistemas, estos pueden ser: consultas en pantalla o reportes impresos. Ejecutor: Todos los usuarios del sistema y los miembros del equipo responsable de la implementación del sistema.
3	9	Diseminación de la información	Se debe asegurar que la información llegue a las personas autorizadas y no sea accedida por quienes no lo están.	El equipo de implementación monitoreará las bitácoras del software y verificará con los usuarios que los registros son los correctos. Ejecutor: Todos los usuarios del sistema y los miembros del equipo responsable de la implementación del sistema.

*NAPI: Numero de Actividad dentro de la cual se ejecutará como parte del Plan de Implementación.

Tabla 4.2.1: Pruebas de funcionalidad.

4.3. Prueba de operatividad

Núm.	NAPI *	Prueba	Descripción.	Forma de verificación.
1	7,9	Prueba de recursos humanos	Se determinan como utilizan los usuarios el sistema al procesar datos o generar reportes, además de comprobar los resultados de la capacitación que se les dará a los usuarios	Evaluar los resultados de la capacitación de los usuarios del sistema informático. Ejecutor: Equipo responsable de la implementación del sistema
2	9	Prueba de procedimientos	Se evaluará que los procesos y procedimientos se ejecuten según las normas y manuales establecidos. Además si es necesario corregir algunos aspectos de los mismos, se notificarán al Jefe de la Unidad de Hemato-Oncología.	Se revisará la aprobación de los usuarios respecto de las tareas que ellos realizan. Ejecutor: Personal que labora en la Unidad de Hemato-Oncología. Revisará el Jefe de la Unidad de Hemato-Oncología y Jefa de Enfermería.
3	9	Prueba de respuesta del software del sistema informático	Se evaluará el software del sistema informático en condiciones de producción reales y con los recursos compartidos por todas las aplicaciones que se ejecutan dentro del entorno del HNR	Verificar que el servidor, ubicado en la Unidad Informática, responda de forma óptima a las peticiones realizadas por las computadoras clientes de los usuarios. Ejecutor: 1. Administrador de redes y servidores. 2. Jefe de desarrollo de la unidad informática.
*NAPI: Numero de Actividad dentro de la cual se ejecutará como parte del Plan de Implementación.				

Tabla 4.3.1: Pruebas de operatividad.

4.4. Prueba de seguridad

Consiste en garantizar que los elementos del sistema sean utilizados según lo establecido y que el acceso y modificación de la información sólo esté disponible para las personas que tengan los permisos correspondientes. Con ello se garantiza la integridad de la información de amenazas o riesgos de que la información sea eliminada, modificada o accedida por personas no autorizadas.

Núm.	NAPI *	Prueba	Descripción.	Forma de verificación.
1	9	Protección de datos personales	Evitar la posible utilización de datos personales por terceros, en forma no autorizada, para confeccionar una información que, identificable con algún paciente, afecte su entorno personal, social o profesional, en los límites de su intimidad.	a. El sistema estará alojado en un equipo servidor, al cual se podrá acceder desde las maquinas clientes a través de un navegador web, desde el cual cada usuario podrá acceder y navegar por las diferentes opciones del sistema. Las acciones de actualización y mantenimiento del sistema se harán desde dicho servidor, el cual deberá estar ubicado en un área segura a la cual únicamente tendrá acceso el administrador del sistema, quien es el encargado de brindar soporte técnico, mantenimiento y corregir posibles errores.
2	9	Confidencialidad de la información	Todas las personas naturales o jurídicas que intervengan en la administración de datos personales que no tengan la naturaleza de públicos están obligadas en todo tiempo a garantizar la reserva de la información	b. Las copias de respaldo de la base de datos deben ser almacenadas en un lugar apropiado para evitar su pérdida o extravío, y sólo deben ser manipuladas por el personal autorizado.
3	6	Seguridad lógica.	Verificar: 1. Rutas de acceso (perfil de usuario). 2. Claves de acceso. 3. Software de control de acceso: firewall, seguridad del sistema operativo, etc. 4. Encriptamiento: En todas las claves o contraseñas que se utilicen en los equipos informáticos.	c. El acceso a las diferentes opciones del sistema será regulado por la definición de perfiles de usuario, mediante los cuales se establecerán niveles de acceso a la información y funcionalidades del sistema. Dichos perfiles serán asignados por el administrador del sistema.

*NAPI: Numero de Actividad dentro de la cual se ejecutará como parte del Plan de Implementación.

Tabla 4.4.1: Pruebas de seguridad.

Núm.	NAPI *	Prueba	Descripción.	Forma de verificación.
4	9	Seguridad física.	<p>Verificar:</p> <p>a) Acceso físico: solo personal autorizado para acceder al sistema en las terminales ubicadas en la Unidad de Hemato – Oncología y aquellas que tengan relación con el sistema informático.</p> <p>b) Ubicación física: El servidor debe estar ubicado en la unidad informática. Solo tendrá acceso el administrador del sistema para mantenimiento, las terminales deberán estar ubicadas de tal manera que sólo sea visible, la pantalla que muestra la información, al personal responsable de acuerdo a sus actividades y funciones.</p> <p>c) Condiciones medioambientales: deben tomarse en cuenta:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Temperatura: entre 15°C y 35°C, para garantizar el correcto funcionamiento del equipo informático. 2. Instalaciones eléctricas: Se debe contar alimentación del suministro de energía eléctrica a 110 V 3. UPS: proteger el equipo contra caídas de voltaje que puedan dañarlo. 4. Cableado (o acceso inalámbrico) de red: organizada de manera adecuada, no ocasiona inconvenientes en el área de trabajo. 	<p>d. Cada usuario que ingrese al sistema debe identificarse con su nombre de usuario y contraseña para poder acceder a las opciones según los privilegios que le fueron asignados, a esto se le llamará proceso de autenticación o validación de usuario.</p> <p>e. Se mantendrá un registro de las personas que ingresan al sistema mediante la bitácora de accesos al sistema, así como también de las transacciones que cada usuario ejecute en el sistema, este registro será almacenado en la bitácora de transacciones.</p> <p>Ejecutor: Equipo responsable de la implementación del sistema</p>
*NAPI: Numero de Actividad dentro de la cual se ejecutará como parte del Plan de Implementación.				

Tabla 4.4.2: Pruebas de seguridad.

4.5. Prueba de integración

Núm.	NAPI *	Prueba	Descripción.	Forma de verificación.
1	4	Prueba de comunicación	Se debe configurar el acceso a la red del hospital en cada uno de los equipos de cómputo que se utilizará en la unidad de Hemato Oncología y que forme parte del nuevo sistema informático. Se debe revisar que pueda accederse al sistema nuevo como a los ya existentes. Debe probarse el ingreso al software del nuevo sistema. También debe poder ingresarse sin ningún inconveniente al Sistema de Consulta Externa mediante el link específico dentro del software SIASMUHO.	Verificar la configuración IP de cada equipo de cómputo que sea utilizado en la unidad de Hemato Oncología. Los sistemas de Windows ofrecen una herramienta de línea de comandos, llamada ipconfig o en Linux ip config, que le permite saber cuál es la configuración IP del equipo. El resultado de este comando proporciona la configuración de cada interfaz. También se debe verificar que se realice de forma correcta el ingreso al software de los diferentes sistemas según sea necesario. Ejecutor: Equipo responsable de la implementación del sistema.
2	9	Prueba de carga máxima	Consiste en probar si el sistema puede manejar el volumen de actividades que ocurren cuando el sistema está en el punto más alto de su demanda de procesamiento en donde además existe demanda de recursos de otras aplicaciones que corresponden a otros sistemas informáticos.	Los usuarios técnicos evaluarán la respuesta del equipo informático respecto del rendimiento de este y analizarán como el nuevo sistema afecta a las operaciones del equipo. Ejecutor: Será llevada a cabo por el Administrador de Redes y Servidores en conjunto con el Jefe de Desarrollo.
3	5,9	Prueba de almacenamiento	Determina si el sistema puede almacenar una alta cantidad proyectada de datos tanto en sus dispositivos de discos fijos y de computadoras portátiles.	Verificar que los usuarios obtienen la información que solicitan en tiempos adecuados. Ejecutor: Administrador de redes y servidores

*NAPI: Numero de Actividad dentro de la cual se ejecutará como parte del Plan de Implementación.

Tabla 4.5.1: Pruebas de integración.

Núm.	NAPI *	Prueba	Descripción.	Forma de verificación.
4	9	Prueba de tiempo de ejecución	Determina el tiempo de máquina que el sistema necesita para procesar los datos de una petición tanto del servidor como de los equipos cliente, esto será con el fin de evaluar el rendimiento de los equipos informáticos con los cuales contará el sistema informático	Debe ser aprobado tanto por los usuarios de la UHO como los usuarios técnicos. Ejecutor: Administrador del sistema, Administrador de redes y servidores
5	5	Prueba de recuperación (Back Up)	Probar la capacidad del sistema para recuperar datos y restablecerse después de una falla. Utilizando herramientas para tal propósito como SqlYog u otras similares que se consideren convenientes con el fin de poder realizar este procedimiento.	La aprobación de los usuarios técnicos. Ejecutor: Administrador del sistema
*NAPI: Numero de Actividad dentro de la cual se ejecutará como parte del Plan de Implementación.				

Tabla 4.5.2: Pruebas de integración.

Estrategias de control.

Las estrategias de control a tomar en cuenta para *la implementación* se detallan a continuación:

1. Para detectar posibles desviaciones que afecten el desarrollo de las actividades se desarrollara un control permanente por parte de los responsables de cada macro actividad a lo largo de la duración de las mismas.
2. Para evitar desviaciones o sacarles provecho en actividades posteriores, se realizarán evaluaciones al final de cada actividad, que permitan analizar los factores que contribuyeron o afectaron al desarrollo de esta.
3. Para detectar y cuantificar desviaciones se elaborarán comparaciones de tiempos reales y planificados e informes de comparaciones entre recursos consumidos y recursos planificados por actividad.
4. Para detectar situaciones que puedan afectar o retrasar el desarrollo de una actividad, será el responsable de dicha actividad el encargado de establecer medidas de solución y el Director del Proyecto el encargado de aprobar y controlar dichas medidas.
5. Para evaluar los resultados obtenidos en la realización de las actividades relacionadas al plan de implementación, se realizarán reuniones periódicas entre los miembros del Equipo Ejecutor.

5. Plan de implementación del sistema informático.

Implementación:

Es la última etapa que comprende el desarrollo de sistemas informáticos. En esta se busca la adquisición e instalación de todos los recursos necesarios para que opere adecuadamente el nuevo sistema, según las especificaciones del diseño del nuevo sistema informático.

La implementación consiste en que: el Sistema Informático para la Administración de los Servicios Médicos en la Unidad de Hemato-Oncología (SIASMUHO), a través del plan de implementación, se ponga en operación satisfactoriamente, siguiendo los lineamientos que contiene el plan de implementación.

En el presente plan se detallan las actividades necesarias para la implementación exitosa del nuevo sistema informático.

5.1. Alcance de la implementación.

Al elaborar el plan de implementación se obtuvo un documento que contiene:

- a. La determinación de recursos para la implementación del SIASMUHO
- b. El cronograma con las actividades para la implementación.
- c. El presupuesto para la implementación.
- d. El flujo de efectivo.

5.2. Requerimientos de implementación.

- a. El sistema manual antiguo debe funcionar en paralelo hasta que el sistema informático nuevo proporcione los resultados esperados.
- b. El tiempo máximo para la implementación será un año¹².

¹² El tiempo necesario para realizar el proyecto de implementación se determinó tras acuerdos logrados con la unidad informática del HNR basándose en la realidad de la unidad.

5.3. Estrategia de implementación.

La estrategia de implementación consiste en maximizar el uso de los recursos con que cuenta el Hospital Nacional Rosales, considerando al personal técnico de la Unidad Informática, el equipo informático y al personal de la Unidad de Hemato-Oncología, con el objetivo de lograr el costo mínimo para la implementación del sistema informático.

Restricciones a considerar para la implementación.

- a. El personal de la unidad informática dedicará al menos el 30% de la jornada laboral mientras se lleva a cabo el proyecto de implementación del nuevo sistema informático.

Criterios considerados para el diseño de la implementación.

Se definieron 3 criterios, asignándoles un peso en porcentaje (%). Cada uno se estableció en base a la experiencia del Jefe de la Unidad Informática, el Jefe de Desarrollo de Sistemas Informáticos de la UI y la División Médica (DM) del HNR. Los criterios considerados se mencionan a continuación.

- a) **Costo económico de la alternativa.**
- b) **Tiempo necesario para la implementación.**
- c) **Recursos a utilizar.**

Criterio	Peso
Costo económico de la alternativa (CEA)	45%
Tiempo necesario para la implementación (TNI)	35%
Recursos a utilizar (RU)	20%

Tabla 5.3.1 Porcentaje de peso para criterios de la solución.

Apegándose a los 3 criterios anteriores, la alternativa de solución que se eligió para la implementación fue la que minimiza la utilización de recursos.

Alternativas consideradas.	CEA	TNI	RU	Total
1. Licitación para implementación y recursos informáticos	30	35	18	83
2. Contratar consultora para encargarse de la implementación y licitación de equipo informático.	20	35	20	75
3. Destinar un porcentaje del tiempo de los empleados de la UI al proceso de implementación y utilizar equipo informático que ya posee el HNR adquirido mediante donaciones.	40	30	15	85

Tabla 5.3.2 Porcentaje de peso para criterios por alternativa.

Una vez se seleccionó la alternativa, se elaboró el cronograma de las actividades consideradas dentro del plan de implementación.

5.4. Cronograma de implementación.

El tiempo determinado para cada actividad se estimó basado en la experiencia del personal de la UI y las propuestas del grupo que elaboró este plan de implementación utilizando el método Delphi. Se determinó los tiempos optimistas, pesimistas y más probables para cada actividad y luego se calculó el tiempo promedio basado en la curva normal de probabilidad utilizando la fórmula siguiente:

Tiempo Esperado

$$= \frac{\textit{Tiempo Optimista} + \textit{Tiempo Pesimista} + (4 \times \textit{Tiempo más probable})}{6}$$

Figura 5.4.1 Fórmula para cálculo de tiempo esperado¹³

El cronograma de implementación presenta la duración de las actividades en semanas. También se muestra las semanas en que inician y finalizan las actividades, tomando en cuenta las precedencias de las mismas.

El tiempo total requerido para el proyecto de implementación es de 37 semanas.

La duración de una semana laboral se ha tomado de 5 días. A continuación se muestra el cronograma de actividades:

¹³ Duración de actividades en proyectos de desarrollo de sistemas informáticos.

García, Carlos Ernesto, "Gerencia Informática", Informatik, SA de CV, 6a edición, El Salvador, Pag. 51 – 52.

Cronograma de actividades para la implementación del sistema informático.

Actividad.	Semanas	mes 1				mes 2				mes 3				mes 4				mes 5				mes 6				mes 7				mes 8				mes 9				mes10		
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2					
1. Organizar al personal responsable de la implementación.	2.8	█	█	█																																				
2. Adquirir el equipo informático necesario.	4.2			█	█	█	█	█																																
3. Establecer metodología de control de avance para la implementación.	2.2			█	█	█																																		
4. Instalar el equipo.	3.5					█	█	█	█																															
5. Crear e inicializar las tablas en la base de datos.	0.9					█																																		
6. Instalar el software.	0.9						█																																	
7. Capacitar a los usuarios del sistema informático de la UHO.	6.7							█	█	█	█	█	█	█																										
8. Establecer los criterios para evaluar la aceptación del nuevo sistema informático.	1.5							█	█																															
9. Probar los sistemas informáticos actual y nuevo en paralelo.	23.0																																							
10. Evaluar el nuevo sistema informático.	23.0																																							
11. Corregir problemas.	23.0																																							
12. Concluir el período de prueba en paralelo.	1.0																																							█

Tabla 5.4.1 Cronograma de actividades para la implementación del sistema informático.

Actividades de la ruta crítica se muestran en color verde en la tabla 5.4.1 y son los numerales: 1, 2, 4, 7, 9 y 12, por lo tanto se debe prestar mucha atención a estas para terminar el proyecto de implementación en el tiempo estimado.

Diagrama PERT.

Una representación visual de las actividades del proyecto del plan de implementación se puede observar a través del diagrama PERT, las actividades y su precedencia (ver tabla 5.5.1) y la ruta crítica que está compuesta por las actividades que no deben ejecutarse de forma tardía pues esto supondría un retraso en la implementación del sistema informático.

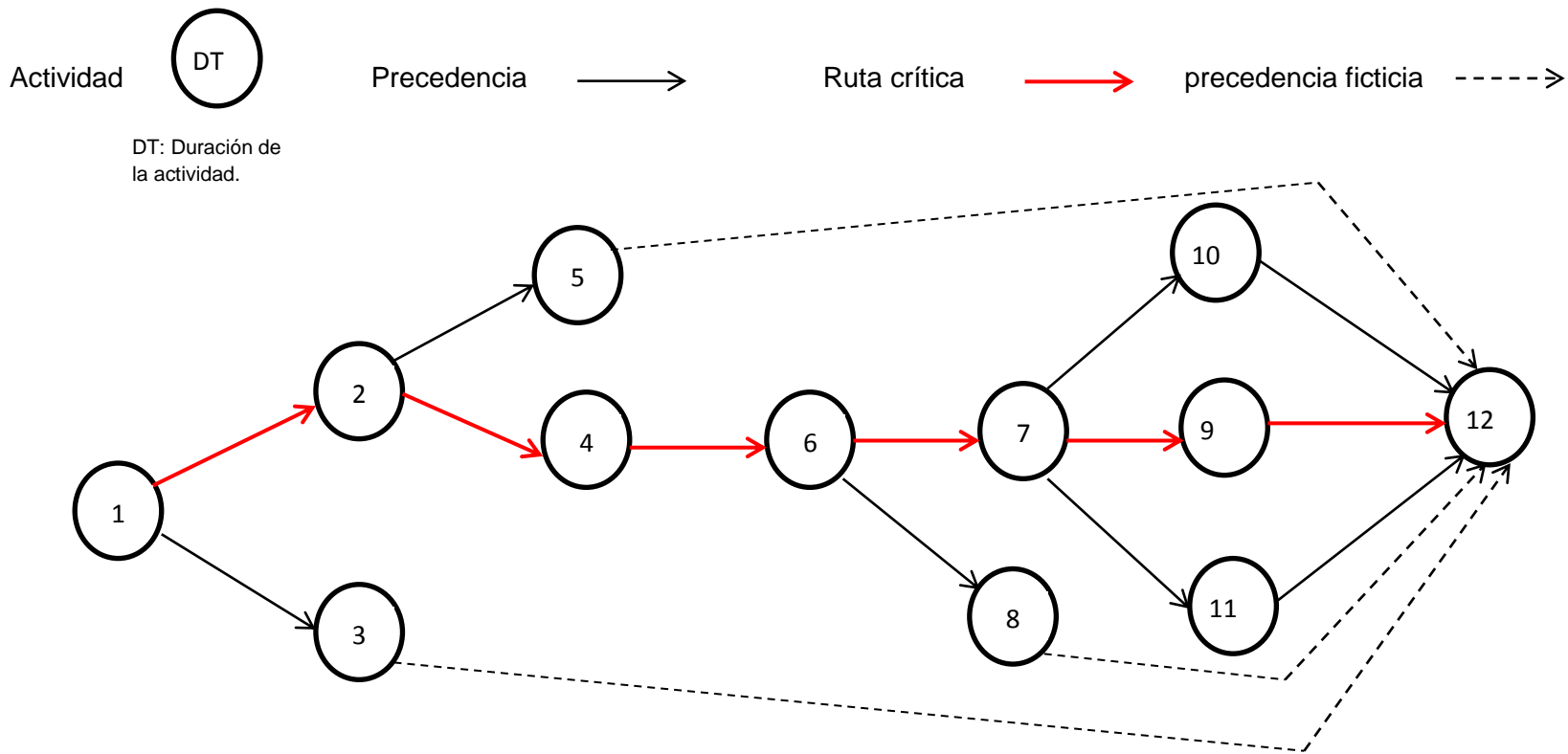


Figura 5.4.2 Diagrama PERT

5.5. Actividades de implementación.

Nº	Actividad.	Precedencia
1	Organizar al personal responsable de la implementación.	
2	Adquirir el equipo informático y mobiliario necesario.	1
3	Establecer metodología de control de avance para la implementación.	1
4	Instalar el equipo.	2
5	Crear e inicializar las tablas en la base de datos.	2
6	Instalar el software.	5
7	Capacitar a los usuarios del sistema informático de la UHO.	6
8	Establecer los criterios para evaluar la aceptación del nuevo sistema informático.	6
9	Probar los sistemas informáticos actual y nuevo en paralelo.	7
10	Evaluar el nuevo sistema informático.	7
11	Corregir problemas.	7
12	Concluir el período de prueba en paralelo.	11

Tabla 5.5.1 Actividades del plan de implementación.

Descripción de las actividades.

A continuación se enumeraran y describirán cada una de las actividades que se han estimado convenientes para implementar el SIASMUHO. Este documento se convierte en una guía de lo que se realizará con el plan de implementación:

1. Organizar el personal responsable de la implementación.

Para implementar correctamente el sistema informático es obligatorio que se designe a las personas, que serán el equipo de trabajo responsable del proyecto de implementación del SIASMUHO, para esto se define la organización por medio de perfiles para el personal involucrado en la implementación (ver numeral 5.6.1.3. Recurso Humano)

Así mismo este equipo responsable de la implementación deberá asegurar, según el diseño del sistema informático, la ubicación del hardware, software y mobiliario necesario para la implementación del sistema informático.

2. Adquirir el equipo informático y mobiliario necesario.

En esta actividad se deberá gestionar la adquisición del equipo informático y mobiliario necesario el cual será utilizado en la Unidad de Hemato-Oncología para que funcione correctamente el sistema informático.

3. Establecer metodología de control de avance para la implementación.

En esta actividad se efectuará una reunión cada semana durante el proceso de la implementación para controlar el avance, teniendo como base los tiempos para cada actividad y la ruta crítica del proyecto de implementación del sistema informático. Se reunirá el director del proyecto de implementación con el Jefe de la División Médica.

4. Instalar el equipo.

Una vez finalizada la tercera actividad y se cuente con el equipo, se procederá a instalar los equipos en la UHO.

5. Crear e inicializar las tablas en la base de datos.

Esta actividad consiste en crear la base de datos, agregar las tablas necesarias y los catálogos de datos iniciales para que funcione de forma correcta el software del sistema informático en el servidor ubicado en la Unidad Informática del HNR, en el que se instalará el software del sistema informático. Debe tenerse especial atención en la inicialización de tablas que implican procesos críticos: Procedimientos médicos, gestión de medicamentos y esquema de quimioterapia.

6. Instalar el software.

En esta actividad los técnicos de la UI del HNR se encargarán de instalar el software necesario en el servidor del hospital y en las computadoras clientes para que el sistema informático pueda funcionar de forma correcta.

7. Capacitar a los usuarios del sistema informático de la UHO.

En esta actividad se llevará a cabo una serie de capacitaciones con cada uno de los usuarios involucrados. Se dará a conocer el funcionamiento del software del sistema informático tomando en cuenta el ingreso, modificación de datos y el proceso de generación de reportes por medio del manual de usuario¹⁴.

8. Establecer los criterios para evaluar la aceptación del nuevo sistema informático.

En esta actividad la unidad informática en conjunto con la División Médica se encargará de analizar los criterios de confianza determinados. A continuación se describen los tres criterios de evaluación establecidos:

¹⁴ Consultar el manual en CD Adjunto. (D: \Documentación\Manuales\Software\Manual de usuario.pdf).

a. Fiabilidad de la información generada por el sistema informático nuevo.

Este criterio requiere la selección de las actividades comunes entre el sistema actual y el nuevo, ya que muchas de las tareas que realizará el software del sistema informático no las lleva a cabo el sistema actual.

Se tomarán en cuenta dichas actividades y se compararán los resultados, si son iguales se dará como aprobado para estas actividades.

Para las actividades nuevas se realizarán controles manuales para períodos de una semana y se compararán con los resultados arrojados por los reportes del software del sistema, si son iguales el criterio se dará como aprobado para estas actividades.

b. Interfaz de usuario amigable.

Se realizarán entrevistas y encuestas dirigidas a todos los usuarios del sistema informático con el propósito de examinar la amigabilidad de la interfaz de usuario del software del nuevo sistema informático.

c. Rendimiento

Se medirá el tiempo de respuesta ante las peticiones que se realice al software. Además se calculará el tiempo que el sistema informático tarda en operaciones específicas y se compararán con el tiempo de las operaciones del sistema informático antiguo. Este criterio será aprobado si el sistema informático nuevo tarda menos tiempo en la operaciones que el antiguo.

Criterio de confianza	Peso
Fiabilidad de la información generada por el sistema informático nuevo	40%
Rendimiento	45%
Interfaz de usuario amigable	15%

Tabla 5.5.2 Porcentaje de peso para criterios de confianza.¹⁵

Estos criterios serán analizados y pueden ser modificados y ampliados si la Unidad Informática y la División Médica lo consideran conveniente.

¹⁵ Para determinar el peso de cada uno de los criterios de confianza se realizó una reunión con la División Médica y el Jefe de Desarrollo de la unidad informática del HNR.

9. Probar los sistemas informáticos actual y nuevo en paralelo.

Esta actividad es la más esencial para determinar que el sistema informático funciona correctamente, consiste en operar simultáneamente el sistema actual con el nuevo sistema paralelamente.

El período de tiempo recomendado es de 23 semanas, pues se considera un tiempo adecuado para evaluar y corregir los problemas que se encuentren durante esta actividad.

10. Evaluar el nuevo sistema informático.

Esta actividad se realiza mientras se ejecuta la actividad 9 en donde se utilizarán los criterios definidos en la actividad 8, teniendo como fin determinar la confiabilidad del sistema nuevo y adicionalmente observar si el sistema nuevo presenta algún problema.

11. Corregir problemas.

Esta actividad consiste en corregir los problemas encontrados durante la evaluación del nuevo sistema informático (actividad 10) durante el periodo de prueba en paralelo de los sistemas (actividad 9).

12. Concluir el período de prueba en paralelo.

Una vez corregido los problemas en el nuevo sistema, será aprobado el sistema informático por la División Médica en conjunto con el Jefe de la UHO y el Coordinador de la implementación designado por la UI. Al aprobar el funcionamiento correcto del nuevo sistema se detiene la operación en paralelo de los dos sistemas informáticos, dejando únicamente en funcionamiento el nuevo sistema informático.

5.6. Recursos de implementación.

Para llevar a cabo la implementación del sistema informático se han definido los siguientes recursos separados por: recursos técnicos, recursos económicos y recursos operativos.

5.6.1. Recursos técnicos

Los recursos técnicos se han dividido en tres áreas: hardware, software y recurso humano. A continuación se muestran los elementos de cada área que se requieren para la implementación del SIASMUHO.

5.6.1.1. Hardware

Las características del equipo se pueden observar en el apartado del diseño del sistema informático véase en el numeral **3.5. Especificación de equipo informático**.

5.6.1.2. Software

Las características del software del sistema operativo se pueden observar en el apartado del diseño del sistema informático véase en el numeral **3.6. Especificación del sistema operativo**.

5.6.1.3. Recurso humano

Otro recurso importante en el proyecto de implementación es el recurso humano necesario para llevarlo a cabo. En tal sentido se conoce que el Hospital Nacional Rosales cuenta con una Unidad de Informática que apoyará la implementación del SIASMUHO en la Unidad de Hemato–Oncología.

La unidad cuenta con el siguiente personal:

Puesto	Cantidad
Jefe de la unidad	1
Jefe de desarrollo	1
Analistas programadores	3
Administrador de red y servidores	1
Técnicos en mantenimiento de computadoras y redes informáticas	3

Tabla 5.6.1.3.1 Personal de la Unidad informática del HNR

También se establece la organización que tendrá el recurso humano para poner en marcha el proyecto de implementación. A continuación se muestra la estructura organizativa que regirá todo el proceso y entre paréntesis la cantidad de personal por puesto.

Estructura organizativa del personal necesario para la implementación

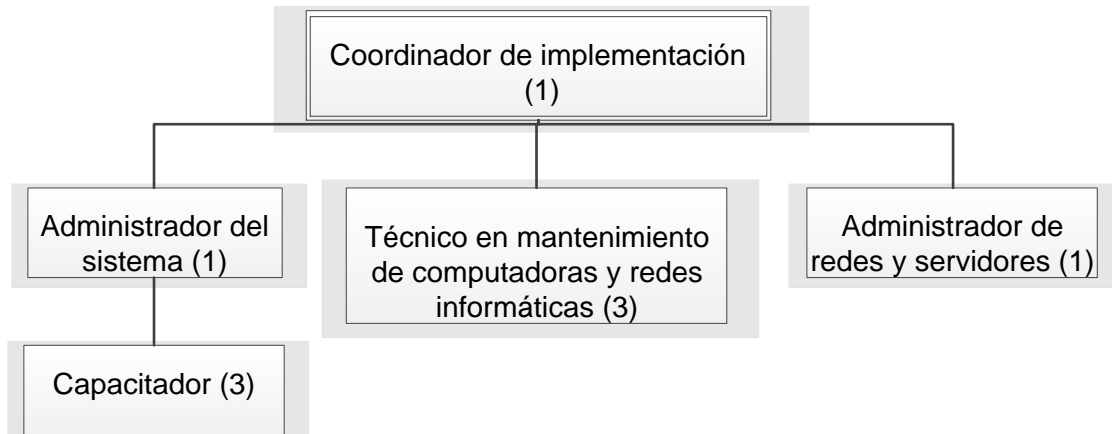


Figura 5.6.1.3.1 Estructura organizativa para el plan de implementación

Una vez definida la estructura organizativa necesaria para realizar el proceso de implementación, debe asignarse el personal que llevará a cabo las diversas actividades. Es necesario que las personas que desempeñen cada puesto cumplan con un perfil determinado, a fin de que se garantice la calidad en su labor.

Se proponen los siguientes perfiles para los puestos de la estructura organizativa antes definida y se establecen las funciones que tendrá cada uno.

Las siguientes tablas muestran los perfiles del personal requerido que se presenta en la figura 5.6.1.3.1, quienes serán los responsables del proyecto de implementación del sistema informático.

Puesto	Coordinador de implementación
Depende de	Jefe División Médica / Dirección HNR
Descripción	<p>Será la persona encargada de verificar que las tareas se realicen según lo planificado en el cronograma de actividades; además tomará decisiones con respecto a las mismas.</p> <p>Debe garantizar que se ejecute el Plan de Implementación con los recursos asignados.</p>
Funciones	
<p>a) Gestionar los recursos necesarios para cada actividad del plan de implementación.</p> <p>b) Realizar control de avance para cada actividad del plan de implementación.</p> <p>c) Definir las acciones de contingencia en caso que las actividades no se estén realizando de la manera planificada.</p> <p>d) Controlar los tiempos del proyecto.</p> <p>e) Identificar y controlar riesgos.</p> <p>f) Administrar el presupuesto</p> <p>g) Reportar y evaluar el avance del proyecto.</p>	
Perfil requerido	
Edad	Mayor de 25 años
Nivel académico	Profesional en Ingeniería Informática o carreras afines.
Experiencia	Mínimo 3 años, 5 años deseable
Perfil requerido	
Conocimientos	<p>a) Gestión de proyectos</p> <p>b) Conocimientos de ofimática</p> <p>c) Administración de recursos humanos y materiales</p>
Aptitudes	<p>a) Buenas relaciones interpersonales</p> <p>b) Facilidad de comunicación oral y escrita.</p> <p>c) Responsable, dinámico, con facilidad de expresión.</p> <p>d) Habilidad para la toma de decisiones</p> <p>e) Organizado y metódico.</p> <p>f) Capacidad de liderazgo</p>

Tabla 5.6.1.3.2 Perfil para el coordinador de implementación

Puesto	Técnico en mantenimiento de computadoras y redes informáticas
Depende de	Coordinador de implementación
Descripción	Será la persona encargada de realizar todas las instalaciones del software, así como la configuración de los mismos, además de estar a cargo de todo el equipo técnico informático.
Funciones	
<ul style="list-style-type: none"> a) Evaluar hardware y software del hospital. b) Instalar y configurar el hardware y software. c) Mantener del equipo informático en óptimas condiciones durante el período de implementación y su posterior operación. d) Orientar a los usuarios sobre el cuidado y operación básica de los equipos informáticos para evitar inconvenientes. 	
Perfil requerido	
Edad	Mayor de 20 años.
Nivel académico	Técnico en mantenimiento de computadoras o carreras afines.
Experiencia	2 años
Conocimientos	<ul style="list-style-type: none"> a) Mantenimiento e instalación de equipos de cómputo. b) Reparación de equipo informático. c) Conocimientos sobre redes. d) Conocimientos sobre sistemas operativos, especialmente Instalación y configuración de Linux, distribución Ubuntu versión 10 y superior. e) Conocimientos de ofimática.
Aptitudes	<ul style="list-style-type: none"> a) Responsable, dinámico, con iniciativa. b) Con capacidad para trabajar en equipo.

Tabla 5.6.1.3.3 Perfil para el técnico en mantenimiento de computadoras y redes informáticas

Puesto	Administrador del sistema
Depende de	Coordinador de implementación
Descripción	Colaborará con el proceso de implementación del sistema de informático en la Unidad de Hemato-Oncología. Será la persona encargada de administrar y dar mantenimiento al software del sistema informático.
Funciones	
<ul style="list-style-type: none"> a) Colaborar con el proceso de instalación y configuración del sistema. b) Dar mantenimiento al software del sistema informático c) Brindar soporte para la ejecución adecuada del software del sistema informático. 	
Perfil requerido	
Edad	Mayor de 25 años.
Nivel académico	Profesional en Ingeniería Informática o carreras afines.
Experiencia	3 años.
Conocimientos	<ul style="list-style-type: none"> a) Ofimática. b) Aplicaciones web: <ul style="list-style-type: none"> 1. Servidores web, 2. Lenguaje HTML, 3. JavaScript y su Framework jQuery 4. PHP. c) Conocimiento sobre sistemas operativos, especialmente Linux, distribución Ubuntu versión 10 y superior. d) MySQL incluyendo su instalación y configuración. e) Administración de base de datos. f) Conocimientos de Redes informáticas g) Mantenimiento básico de computadoras h) Seguridad informática
Aptitudes	<ul style="list-style-type: none"> a) Capacidad de liderazgo b) Facilidad de comunicación oral y escrita. c) Buenas relaciones interpersonales d) Responsable, dinámico, facilidad de expresión, buena presentación

Tabla 5.6.1.3.4 Perfil para el administrador del sistema

Puesto	Administrador de redes y servidores
Depende de	Coordinador de implementación
Descripción	Será el encargado de monitorear el correcto funcionamiento de los servidores ya sea de desarrollo, pruebas o producción, así como el acceso correcto a la red de computadoras, siempre y cuando se tenga autorización.
Funciones	
	<ul style="list-style-type: none"> a) Monitorear todos los días del año del estado de los servidores. b) Reiniciar los servicios (apache, mysql, otros) o el servidor en sí mismo (reiniciar todo el equipo) en caso de ser necesario. c) Instalar cualquier servicio o sistema requerido en los servidores. d) Crear y monitorear backups diarios, semanales y mensuales. e) Recuperar copias de seguridad en caso de ser necesario f) Monitorear del ancho de banda y consumo del software del SIASMUHO.
Perfil requerido	
Edad	Mayor de 25 años.
Nivel académico	Profesional en Ingeniería de Sistemas Informáticos o carreras afines.
Experiencia	3 años
Conocimientos	<ul style="list-style-type: none"> a) Servidor de aplicaciones web Apache. b) Gestor de bases de datos Mysql c) Sistemas operativos, especialmente Linux, distribución Ubuntu Server versión 11. d) Conocimientos sólidos de administración de bases de datos. e) Conocimientos sólidos sobre infraestructura de red. f) Ofimática.
Aptitudes	<ul style="list-style-type: none"> a) Organizado y metódico. b) Responsable. c) Buenas relaciones interpersonales, buena presentación. d) Facilidad de comunicación oral y escrita

Tabla 5.6.1.3.5 Perfil para el administrador de redes y servidores

Puesto	Capacitador.
Depende de	Administrador del sistema
Descripción	Será la persona encargada de realizar las capacitaciones y atender a los usuarios en las dudas referentes al funcionamiento del software del sistema a implementar.
Funciones	
<ul style="list-style-type: none"> a) Organizar los grupos para la capacitación. b) Coordinar con el jefe de la UFP (Unidad de Formación Profesional del Hospital Nacional Rosales) para usar el equipo ahí disponible para las capacitaciones. c) Preparar y verificar la reproducción del material necesario para las capacitaciones d) Distribuir el material didáctico e) Impartir capacitaciones. 	
Perfil requerido	
Edad	Mayor de 25 años.
Nivel académico	Técnico en informática o carreras afines
Experiencia	1 año como capacitador
Conocimientos	<ul style="list-style-type: none"> a) Manejo del software del Sistema Informático para la Administración de los Servicios Médicos de la Unidad de Hemato-Oncología b) Conocimiento de ofimática
Aptitudes	<ul style="list-style-type: none"> a) Buenas relaciones interpersonales. b) Responsable, dinámico, c) Buena presentación. d) Facilidad de comunicación oral y escrita

Tabla 5.6.1.3.6 Perfil para el capacitador.

5.6.2. Recursos económicos

A continuación se muestran los recursos por cada actividad de implementación.

5.6.2.1. Costos estimados de implementación

El plan de implementación consta de doce actividades. A continuación se muestran las estimaciones de costos y sus supuestos para cada una de las actividades:

1. Organizar el personal responsable de la implementación.

Será el personal de la Unidad Informática quienes se encargarán de llevar a cabo el proceso, y no se estima necesario contratar personas ajenas al hospital, ya que los empleados de la UI cuentan con suficiente experiencia, se estima que se debe dedicar un 30% de la jornada laboral diaria para supervisar la implementación del sistema informático. En caso de no contar con el personal adecuado para la implementación se estima un incremento de \$15,088.52 en el presupuesto de implementación¹⁶.

2. Adquirir el equipo informático y mobiliario necesario.

No se incurren en costos para el equipo informático debido a que ya se gestionó por la División Médica.

Para el mobiliario se necesita adquirir lo siguiente:

Nombre	Precio Unitario	Cantidad	Total
Mesa pequeña con rodos para soportar laptops	\$24	3	\$72.00
Mueble para computadora	\$24	1	\$24.00
		Total	\$96.00

Tabla 5.6.2.1.1 Mobiliario requerido para la implementación.

3. Establecer metodología de control de avance para la implementación.

No se incurre en costos¹⁷.

4. Instalar el equipo.

No se incurre en costos. Porque será el personal de la Unidad Informática quienes se encargaran de llevar a cabo el proceso.

5. Crear e inicializar las tablas en la base de datos.

No se incurre en costos. Porque será el personal de la Unidad Informática quienes se encargaran de llevar a cabo el proceso.

¹⁶ Véase Anexo J. (D:\ Documentacion\Anexos\Anexo J. Estimación de costo en RRHH técnico).

¹⁷ Véase el apartado 5.5. Actividades de implementación para la actividad 3.

6. Instalar el software.

No se incurre en costos. Porque será el personal de la Unidad Informática quienes se encargaran de llevar a cabo el proceso.

7. Capacitar a los usuarios del sistema informático de la UHO.

No se incurre en costos para el personal que llevará a cabo la capacitación. Porque será el personal de la Unidad Informática quienes se encargaran de llevar a cabo el proceso.

Sin embargo se estiman los siguientes consumibles para esta actividad:

Consumible	Precio por pagina	Cantidad de paginas	Total
Manual de usuario	\$0.02	236	\$4.72
Manual de instalación	\$ 0.02	17	\$0.34

Tabla 5.6.2.1.2 Costo por manual para la capacitación.

Tipo de usuario	Número Aproximado de usuarios	Cantidad de Manuales	Precio de manuales (\$)	Costo de manuales (\$)
Administrador del sistema	1	1	\$0.34	\$0.34
Jefe UHO	1	1	\$4.72	\$4.72
División Médica	2	1	\$4.72	\$9.44
Enfermera	10	1	\$4.72	\$47.20
Médicos	6	1	\$4.72	\$28.32
Trabajador Social	1	1	\$4.72	\$4.72
			Total	\$94.74

Tabla 5.6.2.1.3 Costo total para la capacitación.

8. Establecer los criterios para evaluar la aceptación del nuevo sistema informático.

No se incurren en costos.

9. Probar los sistemas informáticos actual y nuevo en paralelo.

Para esta actividad se considera que se necesitarán los siguientes consumibles:

Consumible	Precio Unitario	Cantidad	Total
Cartuchos de tinta negra	\$ 22	2	\$44.00
Resma de papel tamaño carta	\$ 4	2	\$8.00
Resma de papel tamaño oficio	\$5	1	\$5.00
		Total	\$57.00

Tabla 5.6.2.1.4 Consumibles requeridos para la implementación.

10. Evaluar el nuevo sistema informático.

Durante el período de prueba en que se monitorean los sistemas en paralelo, verificando la consistencia de los datos, no se incurrirá en gastos.

11. Corregir problemas.

No se incurre en costos.

12. Concluir el período de prueba en paralelo.

No se incurre en costos.

Costos	Monto
(+) Adquirir el equipo informático y mobiliario necesario.	\$96.00
(+) Consumibles para capacitar a los usuarios del sistema informático de la UHO.	\$94.74
(+) Consumibles para probar los sistemas informáticos actual y nuevo en paralelo.	\$57.00
(=)Costo de implementación:	\$207.74
(+)Imprevistos 25 %	<u>\$51.94</u>
(=)Total de costos para implementación:	<u>\$309.68</u>

Tabla 5.6.2.1.5 Costos estimados de implementación.

5.6.3. Recursos operativos

Para la implementación de este nuevo sistema se cuenta con el apoyo de las siguientes unidades del HNR: la UI, la UHO y la División Médica.

- a. UI brindará el personal técnico especializado para la implementación del sistema informático estos poseen conocimientos en las herramientas que se han utilizado para el desarrollo del software del sistema informático. Serán encargados de la capacitación de los usuarios de la UHO, instalación y mantenimiento de SIASMUHO.
- b. UHO el personal que labora en la UHO serán los usuarios del nuevo sistema quienes utilizarán el SIASMUHO.
- c. División Médica tendrá la responsabilidad en conjunto con el Jefe de la UHO y el Coordinador de la implementación designado por la UI aprobar el funcionamiento correcto del nuevo sistema, además esta división también serán usuarios del nuevo sistema en cuanto a los reportes que podrán consultar.

Mobiliario

1. Se necesitan 3 mesas con rodos para soportar laptops y desplazarlas con mayor comodidad por las salas de pacientes.
2. La estación de enfermería de hospitalización requerirá un mueble para computadora que tenga el suficiente espacio para colocar también la impresora.

Consumibles

Se estima que se necesitarán durante el periodo de prueba en paralelo del sistema actual con el sistema nuevo los siguientes consumibles:

- a) 2 cartuchos de tinta negra
- b) 2 resmas de papel tamaño carta
- c) 1 resma de papel tamaño oficio

5.7. Presupuesto de implementación.

A continuación se muestran las cantidades mensuales de efectivo que se deben invertir en las actividades.

Actividad.	mes 1	mes 2	mes 3	mes 4	mes 5	mes 6	mes 7	mes 8	mes 9	mes 10	Total por actividad
1. Organizar el personal responsable de la implementación.	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
2. Adquirir el equipo informático y mobiliario necesario.	\$96.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$96.00
3. Establecer metodología de control de avance para la implementación.	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
4. Instalar el equipo.	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
5. Crear e inicializar las tablas en la base de datos.	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
6. Instalar el software.	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
7. Capacitar a los usuarios del sistema informático de la UHO.	\$0.00	\$94.74	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$54.74
8. Establecer los criterios para evaluar la aceptación del nuevo sistema informático.	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
9. Probar los sistemas informáticos actual y nuevo en paralelo.	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$57.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$57.00
10. Evaluar el nuevo sistema informático.	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
11. Corregir problemas.	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
12. Concluir el período de prueba en paralelo.	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Total mensual	\$96.00	\$94.74	\$0.00	\$57.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$309.68

Tabla 5.7.1 Flujo de efectivo.

** El total \$309.68 tiene un 25% adicional (ver Tabla 5.6.2.1.5).

6. Software del sistema informático.

El software informático producto final del proyecto de desarrollo del sistema informático en la Unidad de Hemato-Oncología, es una herramienta para que los usuarios agilicen sus actividades.

Para un mejor entendimiento de cómo utilizar el software informático se incluyen los siguientes manuales:

1. Manual técnico.
2. Manual de usuario.
3. Manual de instalación.

6.1. Muestra del programa fuente.

Script JQuery para almacenar los datos de la hoja de protocolo de quimioterapia vía Ajax.

```
$(function(){  
  
    $("#GuardarHoja").click(function(){  
        if(validarDatos()){  
            if(confirm("Confirmar el registro de la Hoja de Protocolo de Quimioterapia.")){  
                var StringDiagnostico = $('#diagnostico').val();  
                var idDiagnostico = StringDiagnostico.split(" ");  
                var Estado = $('#listaestado').val()+"-"+$('#listaestado2').val();  
                var i=1;  
  
                while(StringDiagnostico.charAt(i)!=" "){  
                    i++;  
                }  
  
                var subDiagnostico=StringDiagnostico.substr(i);  
                var datos = {  
                    "idExpediente":$('#idexpediente').val(),  
                    "diagnostico":subDiagnostico,  
                    "idDiagnostico":idDiagnostico[0],  
                    "FechaPrimeraV":$('#fechaProtocolo').val(),  
                    "EstadioClinico":Estado,  
                    "SitioPrimario":$('#SitioP').val(),  
                    "Cirugia":$('#cirugia').val(),  
                    "CirugiaFecha":$('#fechaC').val(),  
                    "TratamientoPrevio": $('[name="nombreTratamiento"]:checked').val(),//verificar este valor en php  
                    "QuimioEsquema": $('#quimioEsquema').val(),  
                    "QuimioEsquemaFecha":$('#fechaQT').val(),  
                    "RadioT":$('#radioterapia').val(),//verificar en la insercion si este valor es null o vacio!!!  
                    "RadioTFecha":$('#fechaRT').val(),  
                    "karnofski":$('#valorK').val(),  
                    "Talla":$('#talla').val(),  
                    "Peso":$('#peso').val(),  
                    "SC":$('#valorSC').val(),  
                    "Sintomas":$('#sintomas').val(),  
                    "MasasP":$('#masasP').val(),  
                    "RXtorax":$('#torax').val(),
```

```
"TAC":$("#TAC").val(),
"AMO":$("#AMO").val(),
"USG":$("#valorUSG").val(),
"BMO":$("#BMO").val(),
"GlobulosBlancos":$("#GB").val(),
"Neutrofilos":$("#N").val(),
"L":$("#L").val(),
"Hemoglobina":$("#HB").val(),
"Plaq":$("#plaq").val(),
"LDH":$("#LDH").val(),
"Alb":$("#Alb").val(),
"Creat":$("#Creat").val(),
"B2M":$("#B2M").val(),
"otros":$("#otrosLab").val()

};

$.ajax({
data:datos,
url:'prcGuardarHojaProtocolo.php',
type: 'post',
beforeSend:function(){
    $('#mensaje').show();$("#frmProtocolo").slideUp(2000);
    $("#mensaje").html("Cargando...");
},
success: function(phpretorno){
    $("#mensaje").html(phpretorno);
    // setTimeout ("location.href='frmBuscar.php'", 2000);
    // function redireccionar(){location.href='frmBuscar.php'}

//Mostrar formulario de impresion y datos.
$('#mensaje').slideUp(2000);
$('#mensaje').hide();
$("#frmProtocolo").hide();$("#tituloGeneral").hide();
$("#rptHojaProtocolo").show();
$("#botonImprimir").show();$("#regresarHoja").show();
$("#rptDiagnostico").text(datos.diagnostico);
$("#rptFechaP").text(datos.FechaPrimeraV);
$("#rptEstadio").text(datos.EstadioClinico);
$("#rptSitioP").text(datos.SitioPrimario);
if(datos.TratamientoPrevio=="1"){
    $("#rptTratamiento").text("Si");

$("#rptQuimio").text(datos.QuimioEsquema);$("#rptFechaQuimio").text(datos.QuimioEsquemaFecha);
    $("#rptRadio").text(datos.RadioT);$("#rptFechaRadio").text(datos.RadioTFecha);
}
else{
    $("#rptTratamiento").text("no");
    $("#rptQuimio").text("n/a");$("#rptFechaQuimio").text("n/a");
    $("#rptRadio").text("n/a");$("#rptFechaRadio").text("n/a");
}
}
```

```
if(datos.Cirugia!=""){
    $("#rptCirugia").text(datos.Cirugia);$("#rptFechaCirugia").text(datos.CirugiaFecha);
}
else{
    $("#rptCirugia").text("n/a");$("#rptFechaCirugia").text("n/a");
}

$("#rptK").text(datos.karnofski);
$("#rptPeso").text(datos.Peso);
$("#rptTalla").text(datos.Talla);
$("#rptSC").text(datos.SC);
$("#rptSintomas").text(datos.Sintomas);
$("#rptMasasP").text(datos.MasasP);
$("#rptTorax").text(datos.RXtorax);
$("#rptTAC").text(datos.TAC);
$("#rptUSG").text(datos.USG);
$("#rptAMO").text(datos.AMO);
$("#rptBMO").text(datos.BMO);
$("#rptGB").text(datos.GlobulosBlancos);
$("#rptN").text(datos.Neutrofilos);
$("#rptL").text(datos.L);
$("#rptHB").text(datos.Hemoglobina);
$("#rptPlaq").text(datos.Plaq);
$("#rptLDH").text(datos.LDH);
$("#rptAlb").text(datos.Alb);
$("#rptCreat").text(datos.Creat);
$("#rptB2M").text(datos.B2M);
$("#rptOtros").text(datos.otros);

}
});

}

}

});

//boton imprimir.
$("#botonImprimir").click(function(){
    $("#rptHojaProtocolo").jqprint();
});

$("#regresarHoja").click(function(){
    location.href='frmBuscar.php';
});

$("#CancelarHoja").click(function(){
    location.href='frmBuscar.php';
})
});
```



**MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA
HOSPITAL NACIONAL ROSALES
UNIDAD DE HEMATO-ONCOLOGÍA**



MANUAL TÉCNICO

Elaborado por:

NOMBRE

AGUILAR RIVERA, RICARDO ANTONIO

MENDOZA MENCOS, DENIS JONATHAN

TOBÍAS RIVAS, MIGUEL JOSUÉ

CARNE

AR04062

MM04124

TR01002

6.2.1 Introducción

El presente manual se ha elaborado con el fin de orientar a los encargados del mantenimiento del software en caso de realizar correcciones o agregar nuevas funcionalidades al mismo.

Es importante destacar que en la etapa anterior del proyecto se especificaron diversos requerimientos que, durante el proceso de construcción, han sufrido cambios.

El manual muestra la arquitectura de dos capas, también conocida como arquitectura cliente-servidor. Además contiene el diagrama de bloques que permite ver el flujo de información entre los sistemas externos e internos. Adicionalmente posee el mapa de navegación del software así como la forma en que están organizadas las funcionalidades del software.

Para entender la ubicación de los archivos del software, dentro del servidor, se presenta la estructura de directorios organizados jerárquicamente.

Finalmente se muestra el diagrama web de aplicación Ajax del software para su mejor comprensión y la descripción de las tablas de la base de datos.

6.2.2 Objetivos

6.2.2.1 *Objetivo general:*

Facilitar el entendimiento de la arquitectura de la aplicación, así como la estructura de base de datos y elementos necesarios para que los usuarios técnicos puedan entender y modificar el software construido.

6.2.2.2 *Objetivos específicos:*

- a. Documentar la navegación entre las páginas web del software.
- b. Definir la estructura arquitectónica en dos capas del software.
- c. Describir la estructura de directorios usada.
- d. Establecer la estructura de la base de datos del software.
- e. Describir las tablas de base de datos del Sistema Informático para la Administración de Servicios Médicos en la Unidad de Hemato-Oncología (SIASMUHO).
- f. Describir las tablas del Sistema de Información y Atención al Paciente (SIAP) con las cuales se relaciona el SIASMUHO.

6.2.3 Definición de la arquitectura del software.

6.2.3.1 Modelo de la arquitectura de dos capas.

Es conocida también como la arquitectura de cliente/servidor. Requiere una interfaz de usuario que se instala y corre en una PC o estación de trabajo y envía solicitudes a un servidor para ejecutar operaciones complejas. Por ejemplo, una estación de trabajo utilizada como cliente puede correr una aplicación de interfaz de usuario que interactúa con un servidor central de bases de datos.

A continuación la descripción del modelo de dos capas el cual se puede visualizar gráficamente en la figura 6.2.3.2.1.

1. Usuarios acceden a la capa de presentación por medio de un navegador web.
2. El navegador muestra la interfaz de usuario del software informático donde se procesan las peticiones al servidor web.
3. El procesamiento de las peticiones al servidor web se realiza a través del framework de javascript jQuery; las cuales se realizan de forma asíncrona vía Ajax.
4. Las peticiones enviadas desde la capa de presentación se procesan en la capa del negocio.
5. El procesamiento dentro de la capa del negocio se realiza la tecnología web php.
6. En caso de ser necesario se accederá a las tablas de la base de datos por medio de instrucciones SQL.
7. Los resultados del procesamiento en la capa de negocio se envían a la capa de presentación para ser mostrada al usuario.

6.2.3.2 Diagrama del Modelo de Dos Capas.

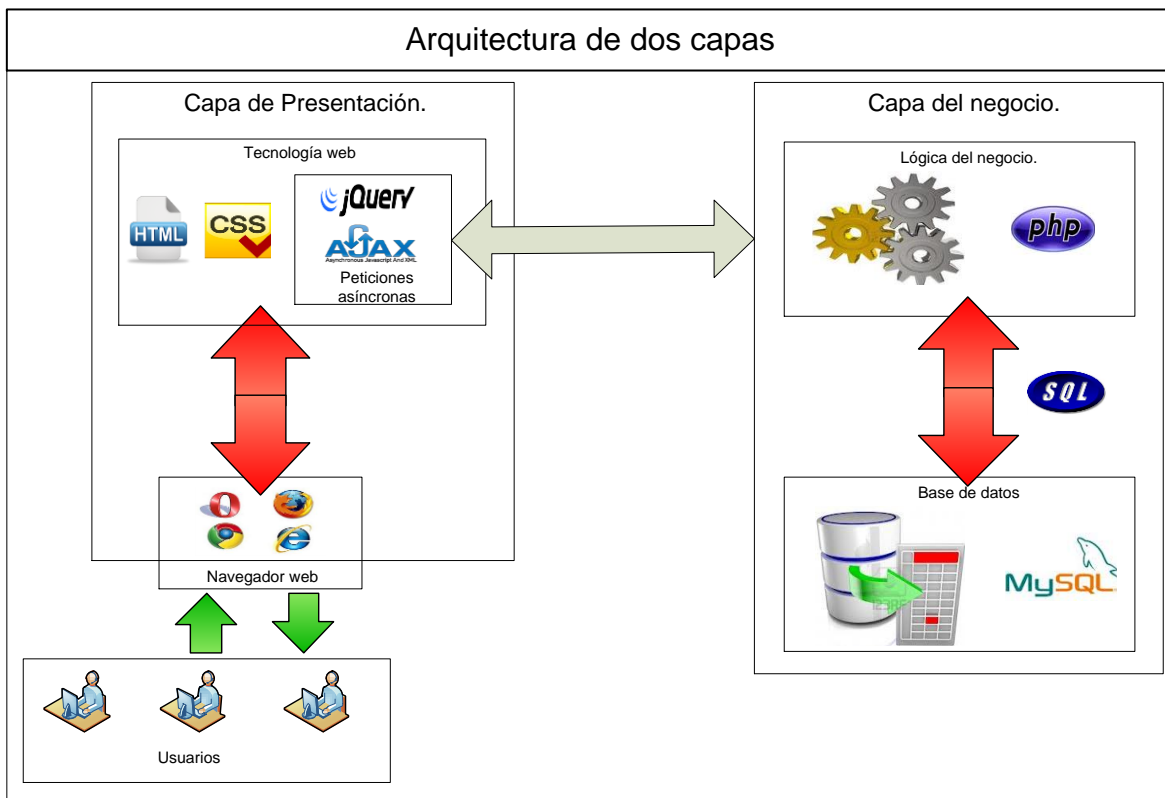


Figura 6.2.3.2.1 Modelo de arquitectura de dos capas usando jQuery

6.2.3.3 Diagrama de bloques.

Este modelo utiliza un lenguaje sencillo y fácil de entender. El diagrama muestra de forma global el flujo de información existente entre cada uno de los subsistemas que componen el sistema.




Figura	Descripción
	Flujo de datos en ambos sentidos
	Flujo de datos en un solo sentido
	Representa un sistema que recibe y envía datos

Tabla 6.2.3.3.1. Nomenclatura del modelo de relaciones internas.

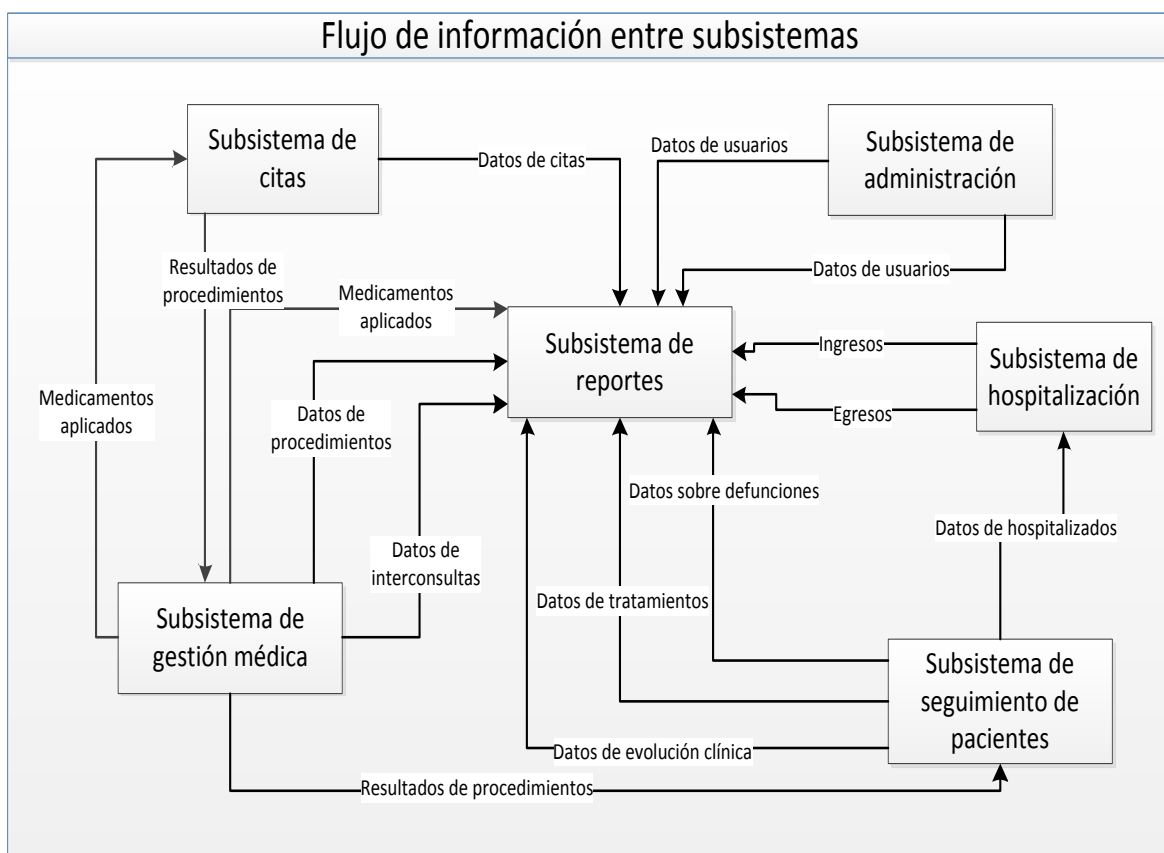


Figura 6.2.3.3.1. Flujo de información entre subsistemas.

Puede observarse que el sistema está compuesto por 6 subsistemas que intercambian datos. Este diagrama es una representación generalizada que muestra la forma en que los diversos subsistemas se relacionan e intercambian datos.

6.2.3.4 Diagrama de bloques con interacción de sistemas informáticos externos.

Este modelo es similar al anterior, difiere en que muestra las relaciones de los subsistemas del SIASMUHO, con los demás sistemas del hospital, que en conjunto forman el SIAP.

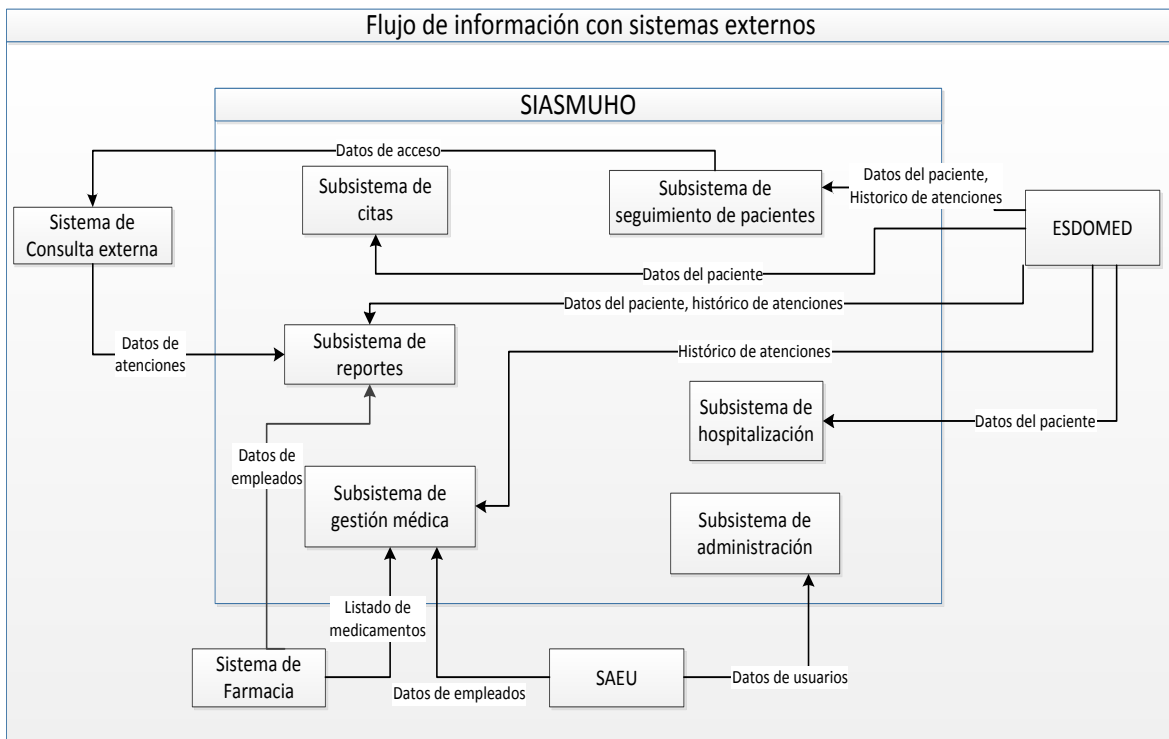


Figura 6.2.3.4.1. Flujo de información con sistemas externos.

Se ha utilizado siempre el diagrama de bloques para la representación del modelo. Puede notarse cómo cada uno de los subsistemas intercambia información con los sistemas externos que forman parte del SIAP. Este diagrama nos permite tener un punto de vista diferente respecto a la forma en que se ha diseñado el sistema.

6.2.3.5 Mapa de navegación del software del sistema informático.

A continuación se muestra el diagrama de navegación que representa la forma en que están organizadas las funcionalidades del software del sistema informático.

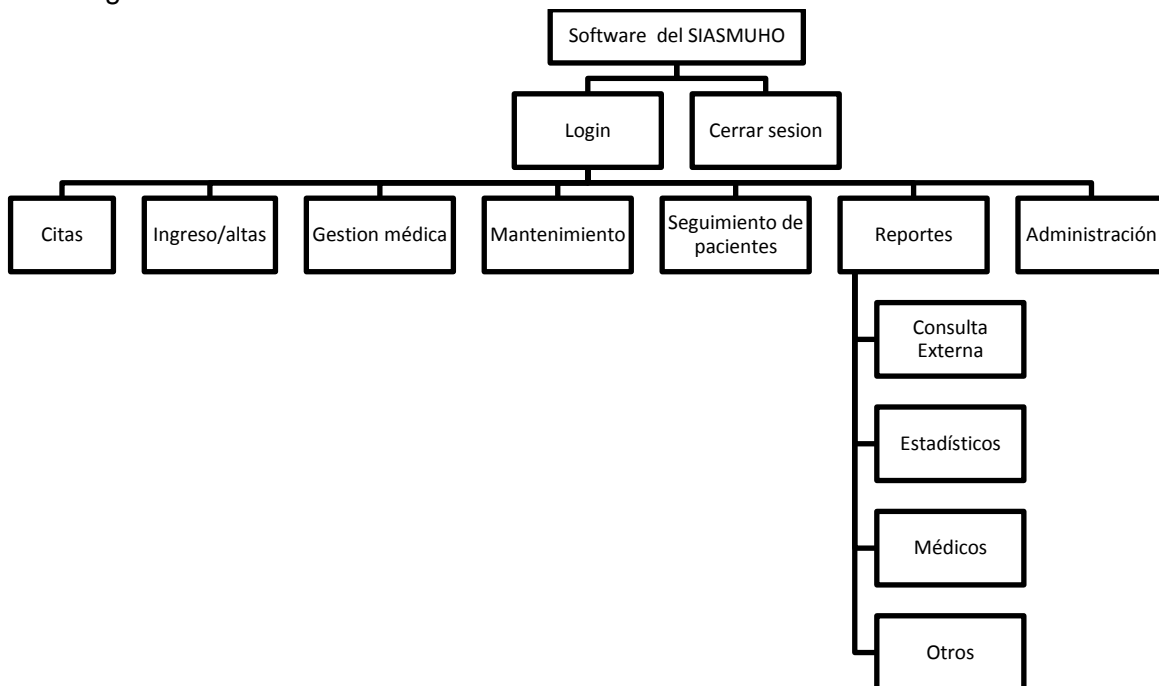


Figura 6.2.3.5.1: Mapa de navegación del software del sistema informático.

Para comprender de mejor manera ésta organización, se listan los menús y los elementos pertenecientes a cada sub menú contenido en el diagrama de navegación.

Menú	Sub menú	Elementos
Login		Iniciar sesión
Citas		<ul style="list-style-type: none"> a) Citas de procedimientos b) Citas de quimioterapia c) Confirmar citas de procedimientos d) Confirmar citas de quimioterapia e) Reprogramar citas de procedimientos f) Reprogramar citas de quimioterapia g) Realizar requisición de quimioterapia.
Ingreso/altas		<ul style="list-style-type: none"> a) Ingreso de paciente b) Altas de paciente
Gestión médica.		<ul style="list-style-type: none"> a) Registrar Hoja de Protocolo de Quimioterapia. b) Registrar interconsulta. c) Registrar medicamentos aplicados. d) Registrar procedimientos realizados.
Mantenimientos		<ul style="list-style-type: none"> a) Camas. b) Esquemas de quimioterapia. c) Medicamentos d) Procedimientos.

Tabla 6.2.3.5.1. Elementos del mapa de navegación del software.

Menú	Sub menú	Elementos
Reportes	Consulta externa	<ul style="list-style-type: none"> a) Atenciones generales. b) Atenciones por edad y sexo. c) Atenciones por procedencia. d) Atenciones por tipo de consulta. e) Evolución de pacientes para un período. f) Evolución de un paciente específico.
	Estadísticos	<ul style="list-style-type: none"> a) Cuva de Kaplan Meier. b) Estancia intrahospitalaria. c) Índice de rotación de camas. d) Morbilidad. e) Movimiento de las cero horas.
	Médicos	<ul style="list-style-type: none"> a) Atenciones en quimioterapia ambulatoria por sexo. b) Diagnósticos atendidos en quimioterapia ambulatoria. c) Evolución de pacientes hospitalizados. d) Medicamentos aplicados. e) Medicamentos aplicados en quimioterapia ambulatoria. f) Pacientes atendidos por especialista. g) Pacientes por tipo de atención y especialidad. h) Procedimientos por especialidad. i) Procedimientos por especialista. j) Procedimientos realizados en quimioterapia ambulatoria.
	Otros	<ul style="list-style-type: none"> a) Atenciones en Consulta externa e Interconsulta. b) Censo de interconsulta. c) Inasistencia a citas. d) Interconsultas por médico. e) Interconsultas por paciente. f) Interconsultas por período. g) Interconsultas por subservicio. h) Pacientes fallecidos en un período.

Tabla 6.2.3.5.2. Elementos del mapa de navegación del software.

Menú	Sub menú	Elementos
Seguimiento de pacientes		<ul style="list-style-type: none"> a) Ingresar a módulo de seguimiento clínico. b) Registrar aborto de tratamiento médico c) Registrar evolución de hospitalizado. d) Registrar paciente fallecido
Administración		<ul style="list-style-type: none"> a) Administrar usuarios. b) Agregar opciones al menú. c) Bitácora de transacciones e ingresos. d) Cambiar clave de usuario. e) Crear perfil de usuario. f) Modificar perfil de usuario.
Cerrar sesión		<ul style="list-style-type: none"> a) Cerrar

Tabla 6.2.3.5.3. Elementos del mapa de navegación del software.

6.2.4 Estructura de directorios

La estructura de directorios es el conjunto de carpetas organizadas jerárquicamente que contienen todos los archivos necesarios que conforman el software del sistema informático. Por convención se ha codificado de la siguiente manera.

1. Los nombres de ficheros y carpetas se han escrito con letra minúscula, a excepción de la primera letra de cada palabra, ésta se encuentra en mayúscula. Ejemplo: Reportes Estadísticos.
2. En la carpeta llamada "Conexión" están incluidos los archivos necesarios para realizar la conexión a la base de datos.
3. En la carpeta llamada "Styles" están incluidos los archivos que definan las hojas de estilo.
4. En la carpeta llamada "Imágenes" están incluidos los archivos de imágenes que se utilizan en el software.
5. En la carpeta llamada "Scripts" están incluidos los archivos de JavaScript.
6. En la carpeta llamada "Mantenimiento" están incluidos los archivos de la interfaces de usuario y de lógica del negocio presentadas en el módulo mantenimiento.
7. En la carpeta llamada "Ayuda" están incluidos los archivos de las interfaces de usuario correspondiente a la ayuda que proporcionara el software.
8. En la carpeta llamada "Citas" están incluidos los archivos de las interfaces de usuario y de lógica del negocio presentadas en el módulo de citas.
9. En la carpeta llamada "Ingreso" están incluidos los archivos de las interfaces de usuario y de lógica del negocio presentadas en el módulo de ingreso y egresos.
10. En la carpeta llamada "Interconsulta" están incluidos los archivos de las interfaces de usuario y de lógica del negocio presentadas en el módulo de gestión médica.
11. En la carpeta llamada "Protocolo" están incluidos los archivos referentes a la Hoja de Protocolo de Quimioterapia.
12. En la carpeta llamada "Reportes" están incluidos los archivos presentadas en los reportes.
13. Los archivos están agrupados en carpetas según la lógica de los procedimientos.
14. Se ha utilizado la estructura de directorios de la siguiente manera:

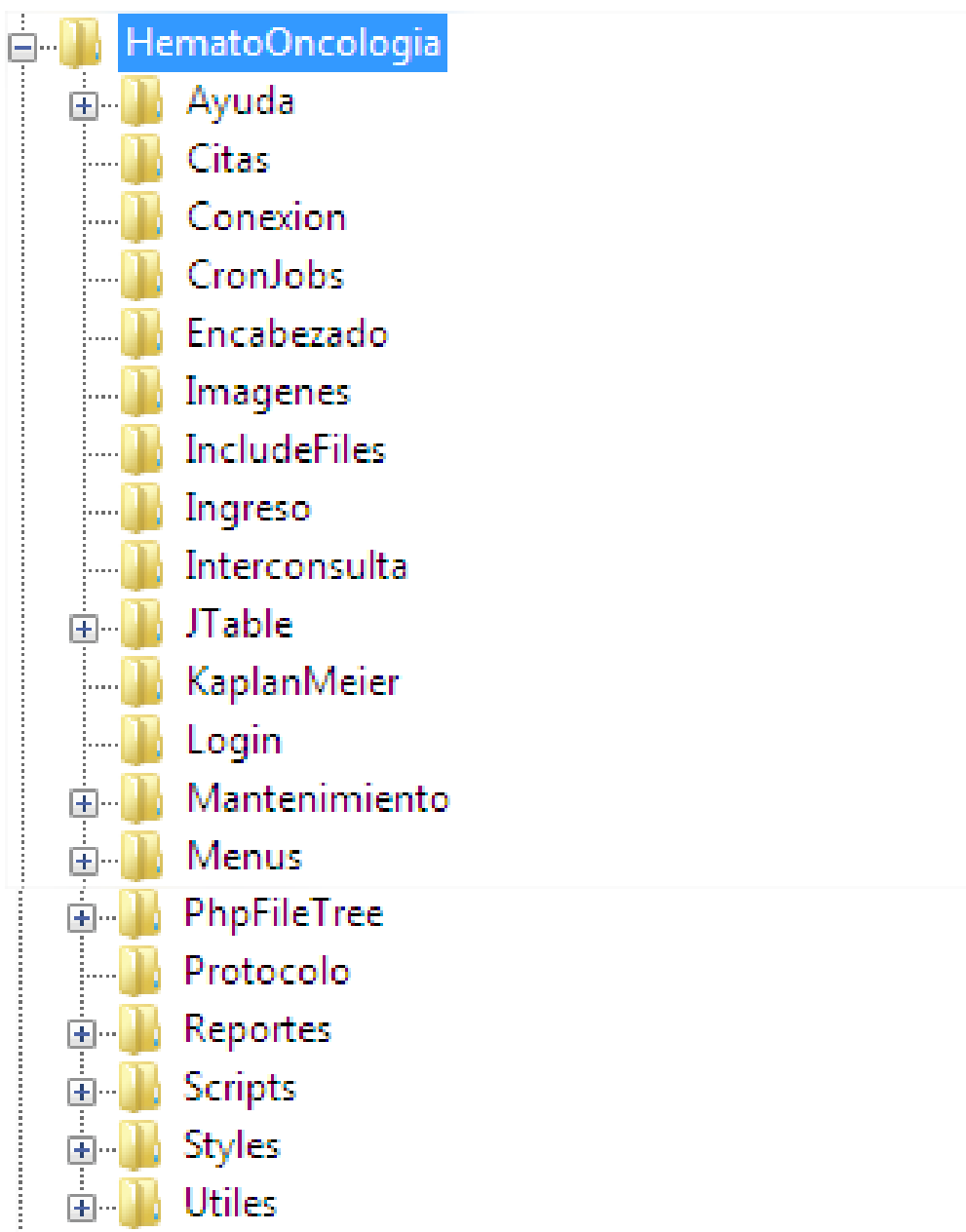
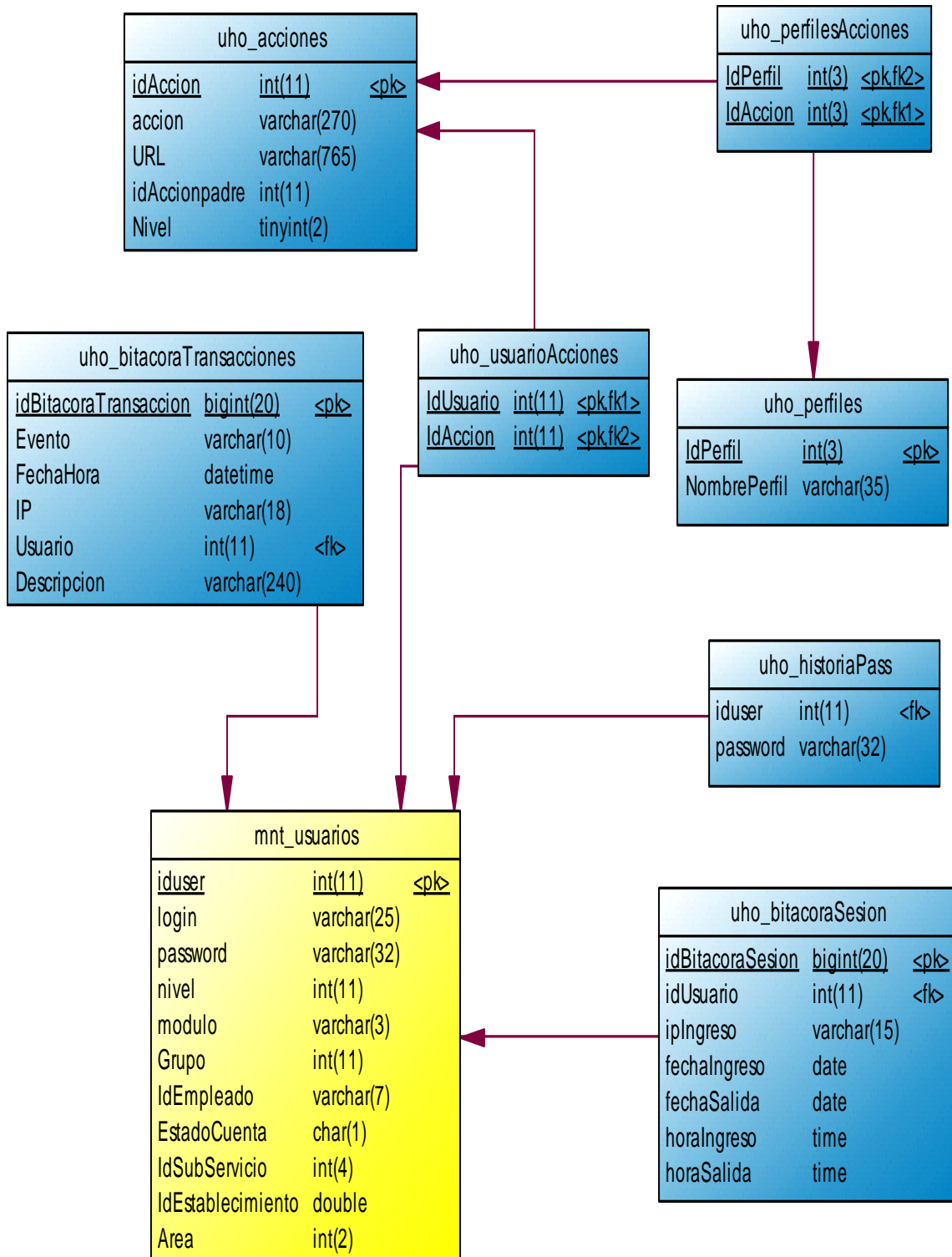


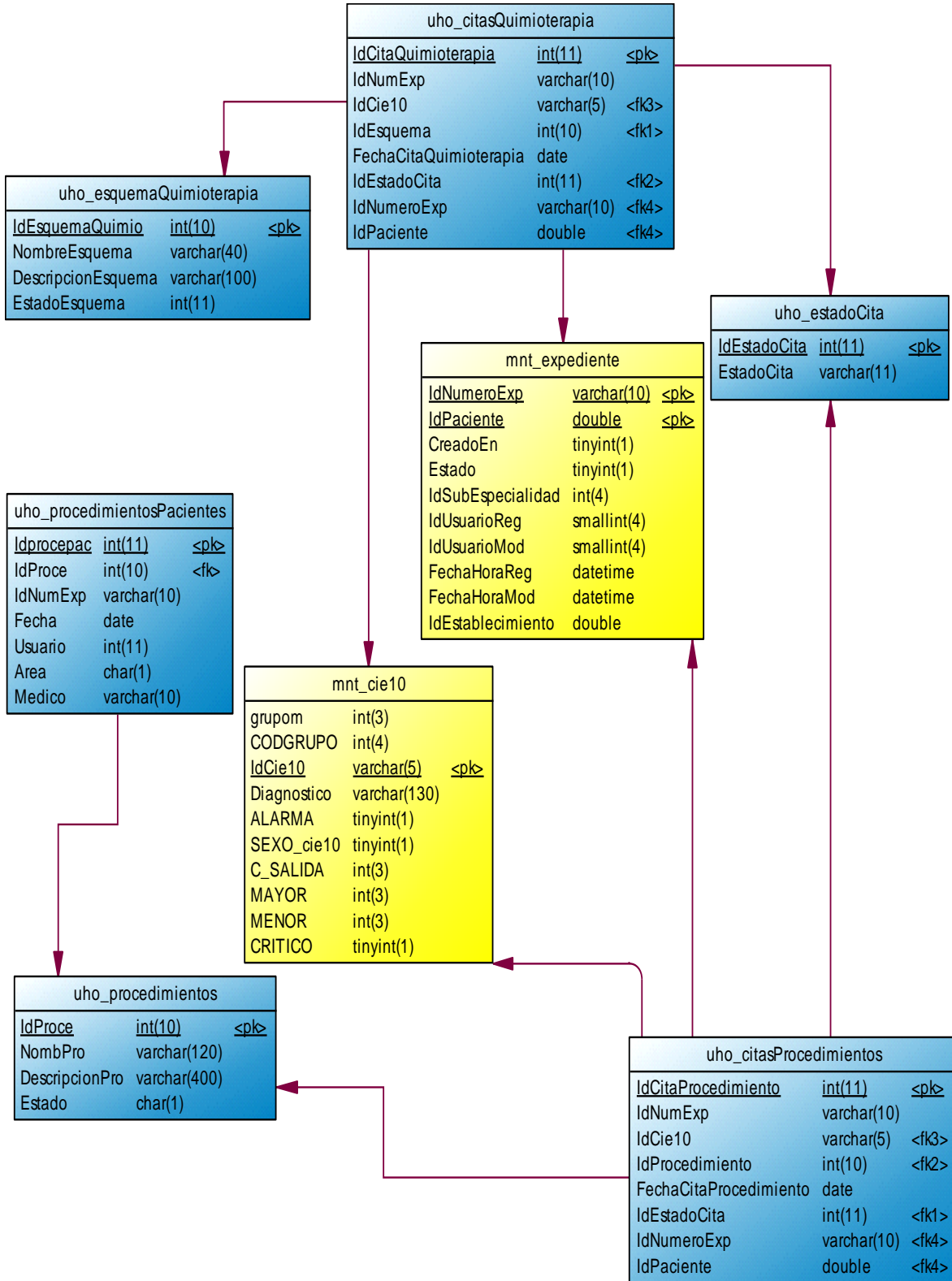
Figura 6.2.4.1 Estructura de directorios

6.2.5 Esquema físico de las base de datos dividido en subsistemas o secciones.

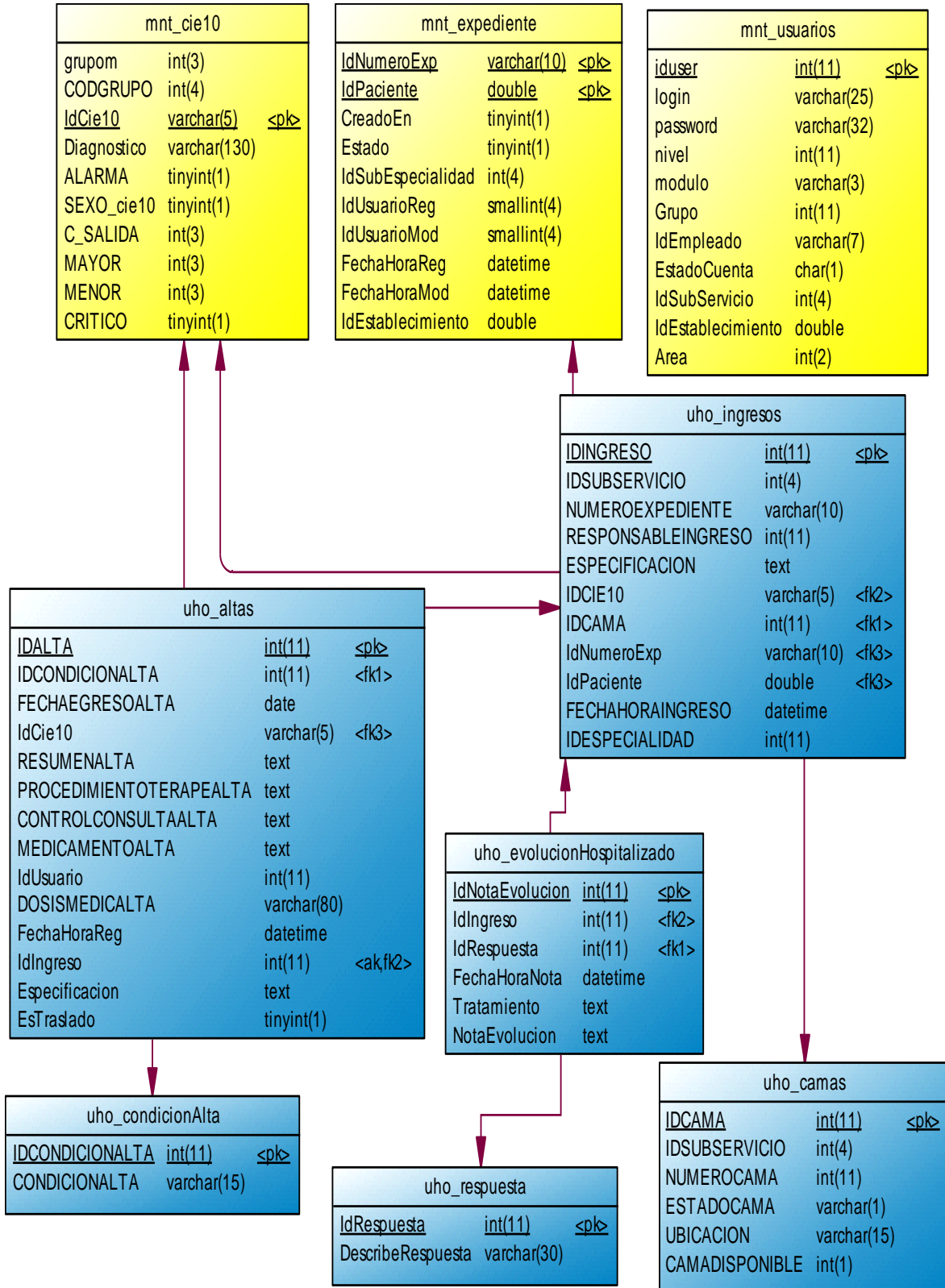
6.2.5.1. Subsistema de administración



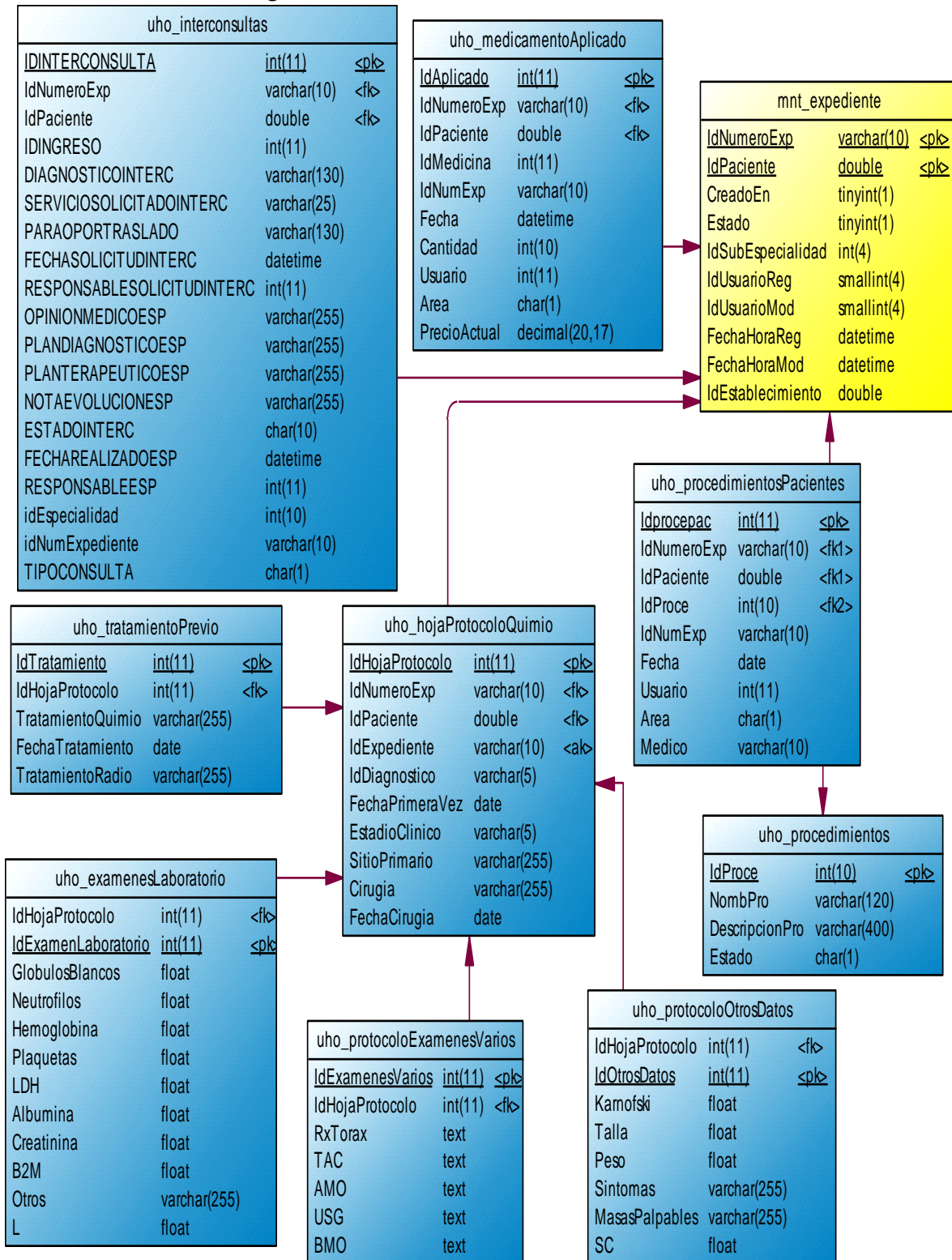
6.2.5.2. Subsistema de citas



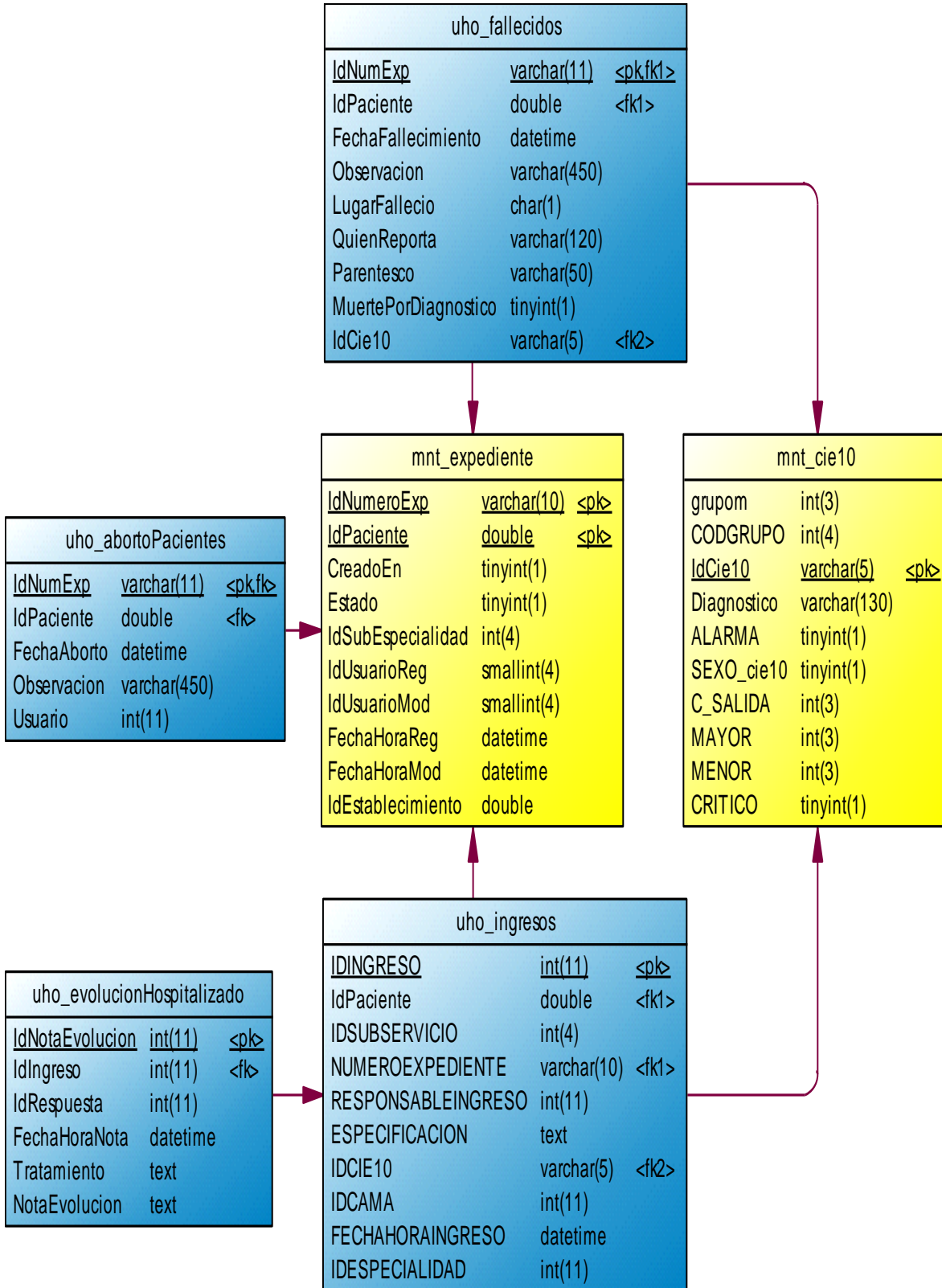
6.2.5.3. Subsistema de ingresos y egresos (altas).



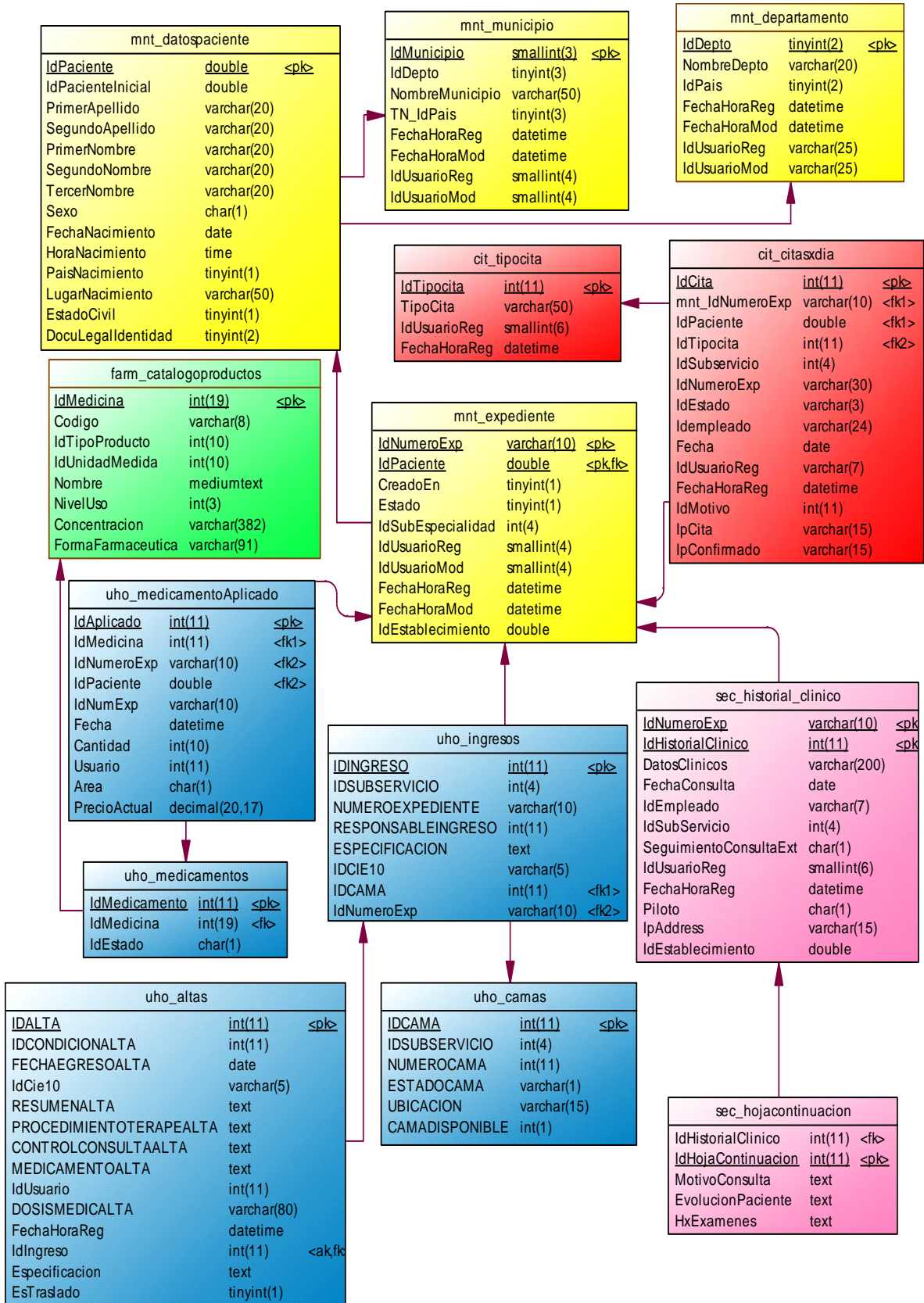
6.2.5.4. Subsistema de gestión médica.

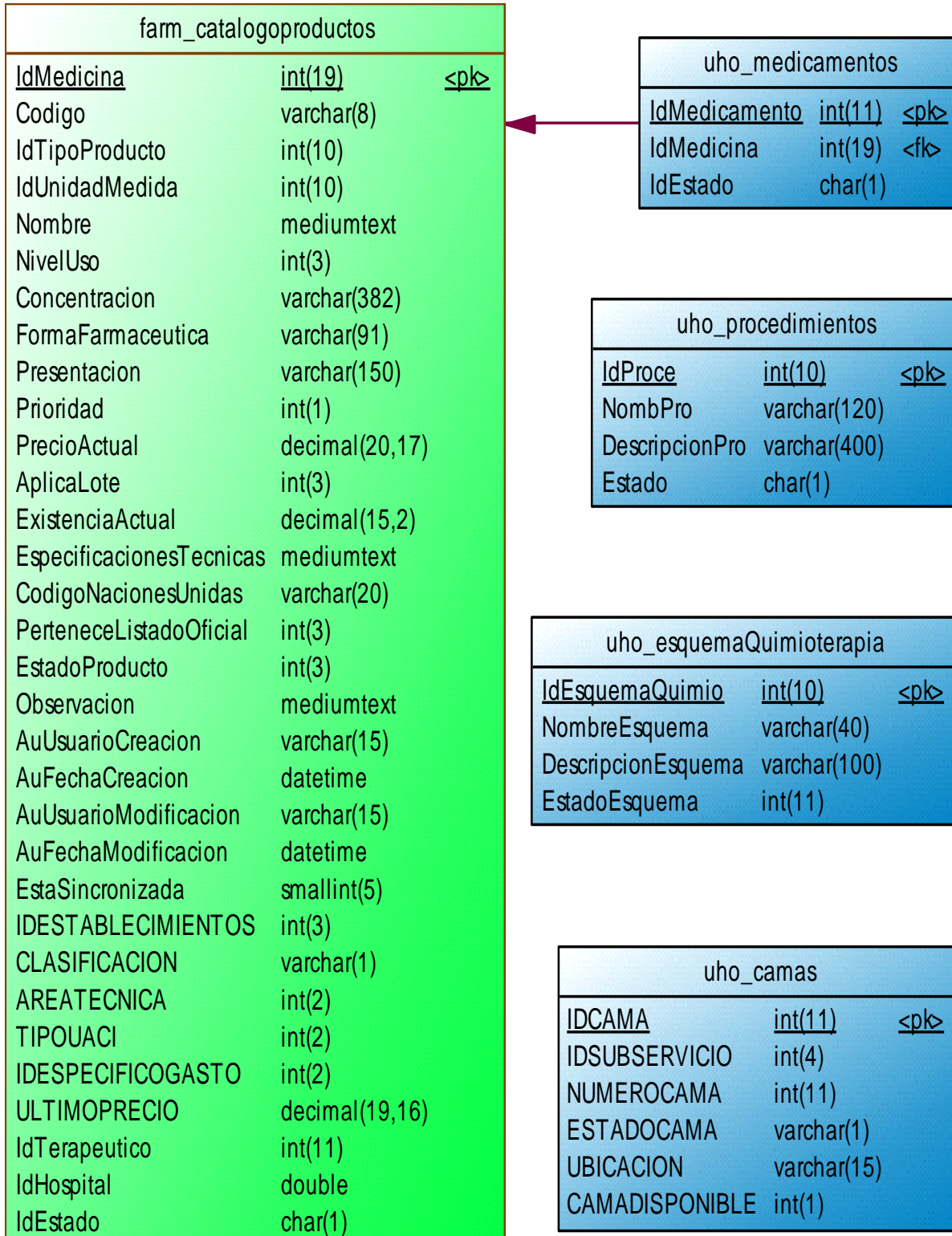


6.2.5.5. Subsistema de seguimiento de pacientes.



6.2.5.6. Subsistema de reportes.



6.2.5.7. Subsistema de mantenimiento.

6.2.6 Diagrama del modelo de software del sistema informático

El modelo aplicación web usando Ajax¹⁸ es el utilizado para la creación del software del sistema informático. A continuación se listan los módulos pertenecientes al software y se muestra el diagrama que representa el modelo.

- a) Administración
- b) Citas
- c) Reportes

- d) Ingreso y Egresos
- e) Mantenimiento
- f) Gestión médica

- g) Seguimiento

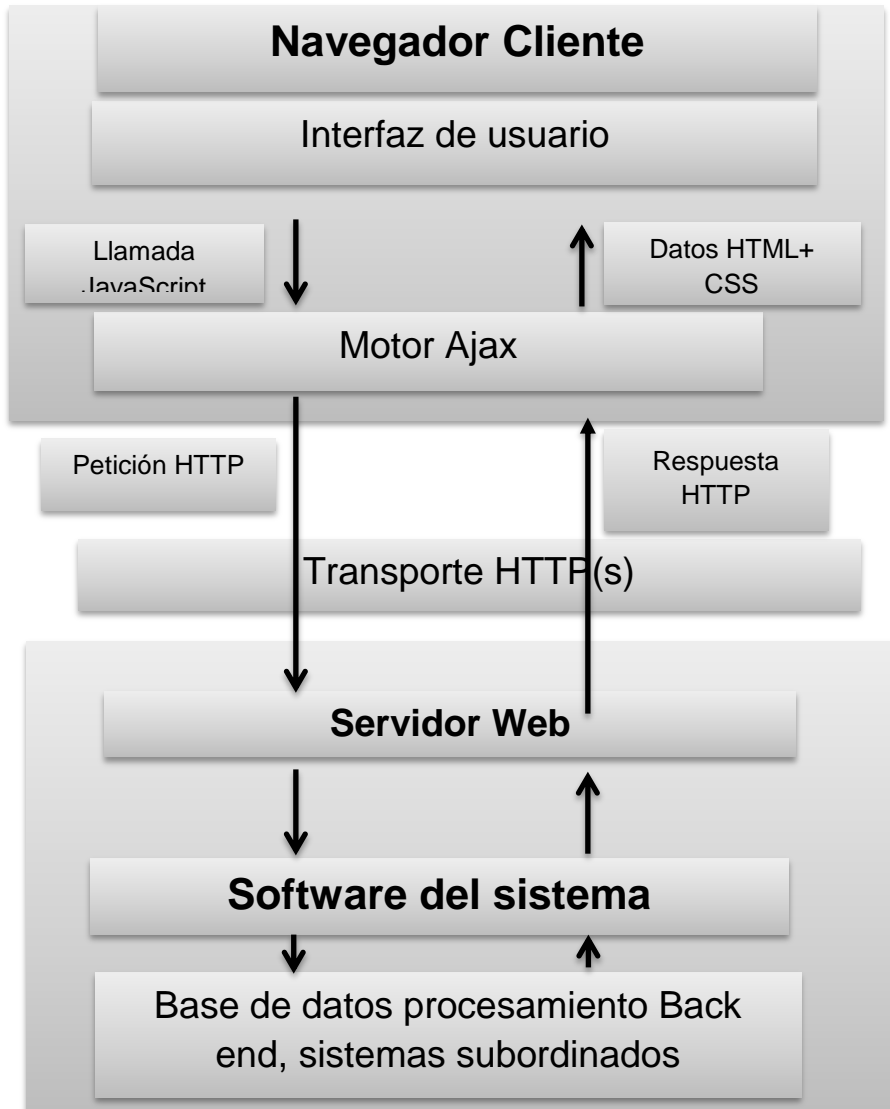


Imagen 6.2.6.1 Modelo de aplicación Web Ajax

¹⁸ <http://www.maestrosdelweb.com/editorial/ajax/>

6.2.7 Módulo de administración

El módulo de administración registra los inicios de sesión de los usuarios, se enlaza con el software del SIAP a través de las tablas mnt_empleados y mnt_usuarios con las tablas de uho_bitacora transacciones y uho_bitacoraSesion. Se presenta en el siguiente modelo Ajax de aplicación web, para brindar una mejor explicación.

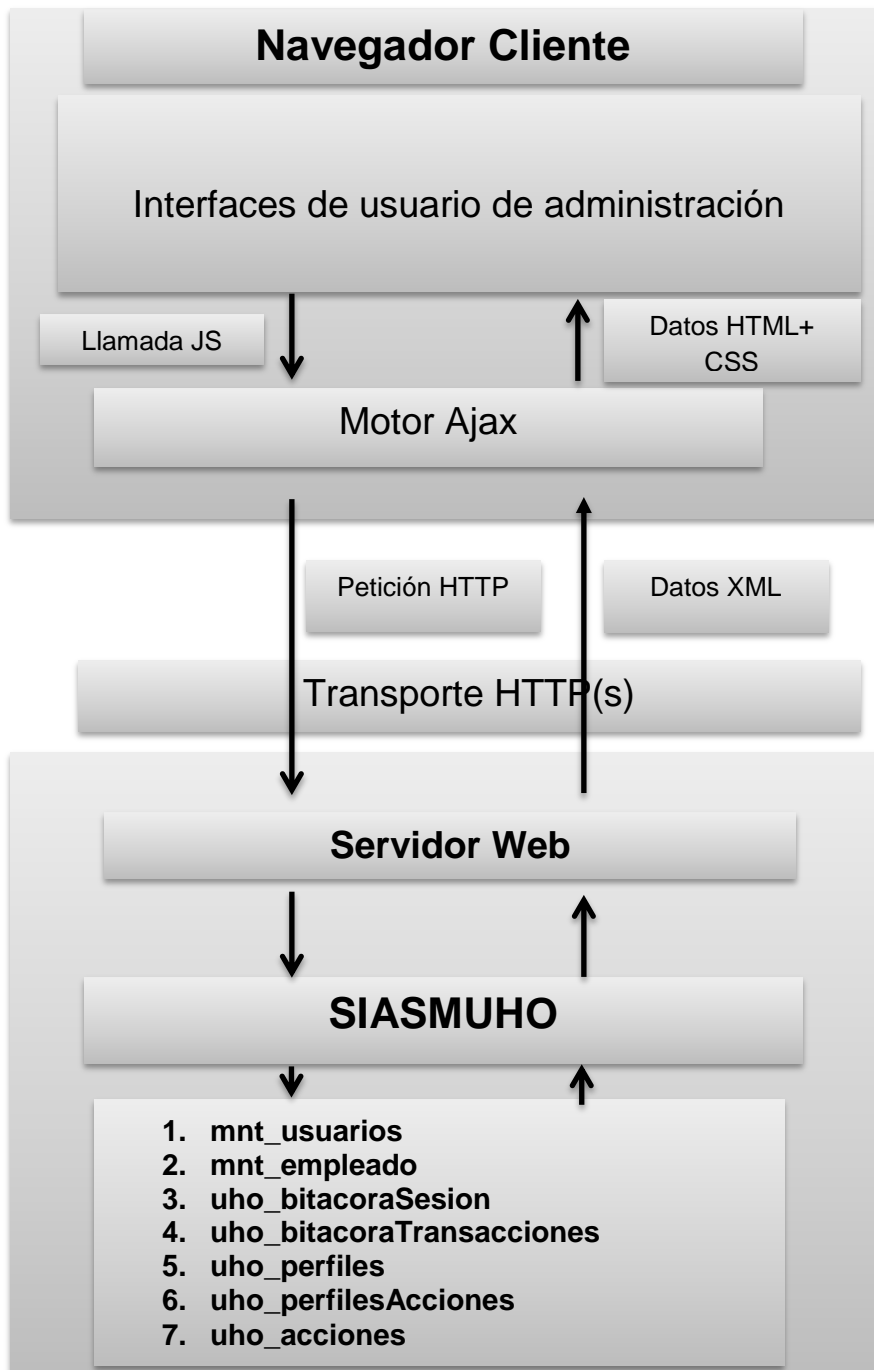


Imagen 6.2.7.1 Módulo de bitácora

6.2.7.1 Interfaz módulo de administración

Las interfaces de usuario que se presentarán en el módulo de administración se describen a continuación:

- Crear opciones del menú. (/HematoOncologia/Menus/frmAgregarAcciones.php)
- Creación de perfil nuevo. (/HematoOncologia/Menus/frmPermisosAcciones.php)
- Modificación de un perfil (/HematoOncologia/Menus/frmPermisosModificar.php)
- Reporte de Bitácora Usuarios (/HematoOncologia/Reportes/rptBitacoraUsuarios.php)

6.2.7.2 Tablas afectadas módulo de administración

A continuación se detalla la estructura de las tablas afectadas para este módulo

Tabla mnt_usuarios

La tabla mnt_usuarios, pertenece al Sistema Integral de Atención a Pacientes (SIAP) (véase Tabla 6.2.7.2.1)

Campo	Tipo	Cotejamiento	Null	Key	Default	Extra	Privilegios	Comentario
iduser	int(11)	(NULL)	NO	PRI	(NULL)	auto_increment	select,insert,update	IdUsuario
login	varchar(25)	latin1_swedish_ci	YES		(NULL)		select,insert,update	usuario con el que se inicia sesion
password	varchar(32)	latin1_swedish_ci	YES		(NULL)		select,insert,update	contraseña del usuarios con MD5
nivel	int(11)	(NULL)	YES		(NULL)		select,insert,update	nivel de acceso
Módulo	varchar(3)	latin1_swedish_ci	YES		(NULL)		select,insert,update	Módulo del SIAP al que puede ingresar
Grupo	int(11)	(NULL)	NO		(NULL)		select,insert,update	Grupo al que pertenece (En dado caso estén agrupados sus privilegios)
IdEmpleado	varchar(7)	latin1_swedish_ci	YES	MUL	(NULL)		select,insert,update	IdEmpleado, Conectado con mnt_empleados
EstadoCuenta	char(1)	latin1_swedish_ci	YES		H		select,insert,update	Estado de la cuenta H: Habilitado I: Inhabilitada
IdSubServicio	int(4)	(NULL)	NO		(NULL)		select,insert,update	IdSubServicio hace referencia a la especialidad o servicio que pertenece el empleado, conectado con mnt_subservicio
IdEstablecimiento	double	(NULL)	NO		(NULL)		select,insert,update	IdEstablecimiento, Conectado con mnt_establecimiento
Area	int(2)	(NULL)	YES		(NULL)		select,insert,update	1:Consulta Externa; 2:Bienestar Magisterial

Tabla 6.2.7.2.1 mnt_usuarios

Tabla mnt_empleados

La tabla mnt_empleados, pertenece al Sistema Integral de Atención a Pacientes (SIAP)(véase Tabla 6.2.7.2.2)

Campo	Tipo	Cotejamiento	Null	Key	Default	Extra	Privilegios	Comentario
IdEmpleado	varchar(7)	latin1_swedish_ci	NO	PRI			select,insert,update	Código del Empleado generado por el sistema
IdEstablecimiento	double	(NULL)	NO	PRI	(NULL)		select,insert,update	IdEstablecimiento, conectado con mnt_establecimiento, determina de que establecimiento valió es el usuario
IdTipoEmpleado	char(3)	latin1_swedish_ci	NO				select,insert,update	Tipo de empleado, determina si el empleado es médico, citas, etc.
NombreEmpleado	varchar(100)	latin1_swedish_ci	YES		(NULL)		select,insert,update	Nombre del Empleado
Correlativo	smallint(5)	(NULL)	YES		(NULL)		select,insert,update	Correlativo de creación según tipo empleado
IdCargoEmpleado	int(11)	(NULL)	YES		(NULL)		select,insert,update	
IdArea	varchar(4)	latin1_swedish_ci	YES		(NULL)		select,insert,update	A qué área pertenece, utilizado por módulos de servicio de apoyo
IdUsuarioReg	smallint(6)	(NULL)	YES		(NULL)		select,insert,update	IdUsuario que ingreso el registro
FechaHoraReg	datetime	(NULL)	YES		(NULL)		select,insert,update	Fecha y hora de ingreso del registro
IdUsuarioMod	smallint(5) unsigned	(NULL)	YES		(NULL)		select,insert,update	IdUsuario que modifico el registro
FechaHoraMod	datetime	(NULL)	YES		(NULL)		select,insert,update	Fecha y hora de modificación del registro
CodigoFarmacia	varchar(6)	latin1_swedish_ci	YES		(NULL)		select,insert,update	Código de Farmacia, normalmente utiliza la Junta de Vigilancia del médico, búsqueda rápida por JV
HabilitadoFarmacia	char(1)	latin1_swedish_ci	YES		H		select,insert,update	Estado de empleado para Farmacia, H: Habilitado I:Inhabilitado

Tabla 6.2.7.2.2 mnt_expediente

Tabla uho_bitacoraSesion

La tabla uho_bitacoraSesion, pertenece al software del Sistema Informático para la Administración de los Servicios Médicos en la Unidad de Hemato-Oncología (SIASMUHO)(véase Tabla 6.2.7.2.3)

Campo	Tipo	Cotejamiento	Null	Key	Default	Extra	Privilegios	Comentario
idBitacoraSesion	bigint(20) unsigned	(NULL)	NO	PRI	(NULL)	auto_increment	select,insert,update	
idUsuario	int(11)	(NULL)	YES		(NULL)		select,insert,update	
ipIngreso	varchar(15)	latin1_swedish_ci	YES		(NULL)		select,insert,update	
fechaIngreso	date	(NULL)	YES		(NULL)		select,insert,update	
fechaSalida	date	(NULL)	YES		(NULL)		select,insert,update	
horaIngreso	time	(NULL)	YES		(NULL)		select,insert,update	
horaSalida	time	(NULL)	YES		(NULL)		select,insert,update	

Tabla 6.2.7.2.3 uho_bitacoraSesion**Tabla uho_bitacoraTransacciones**

La tabla uho_bitacoraTransacciones, pertenece al software del Sistema Informático para la Administración de los Servicios Médicos en la Unidad de Hemato-Oncología (SIASMUHO) (véase Tabla 6.2.7.2.4)

Campo	Tipo	Cotejamiento	Null	Key	Default	Extra	Privilegios	Comentario
idBitacoraTransaccion	int(11)	(NULL)	NO	PRI	(NULL)	auto_increment	select,insert,update	
Evento	varchar(10)	utf8_general_ci	NO		(NULL)		select,insert,update	
FechaHora	datetime	(NULL)	NO		(NULL)		select,insert,update	
IP	varchar(18)	utf8_general_ci	NO		(NULL)		select,insert,update	
Usuario	int(11)	(NULL)	NO		(NULL)		select,insert,update	
Descripcion	varchar(240)	utf8_general_ci	YES		(NULL)		select,insert,update	

Tabla 6.2.7.2.4 uho_bitacoraTransacciones**Tabla uho_perfiles**

La tabla uho_perfiles pertenece al software del Sistema Informático para la Administración de los Servicios Médicos en la Unidad de Hemato-Oncología (SIASMUHO) (véase Tabla 6.2.7.2.5)

Campo	Tipo	Cotejamiento	Null	Key	Default	Extra	Privilegios	Comentario
IdPerfil	int(3)	(NULL)	NO	PRI	(NULL)	auto_increment	select,insert,update	
NombrePerfil	varchar(35)	utf8_general_ci	NO		(NULL)		select,insert,update	

Tabla 6.2.7.2.5 uho_perfiles

Tabla uho_acciones

La tabla uho_acciones pertenece al software del Sistema Informático para la Administración de los Servicios Médicos en la Unidad de Hemato-Oncología (SIASMUHO) (véase Tabla 6.2.7.2.6)

Campo	Tipo	Cotejamiento	Null	Key	Default	Extra	Privilegios	Comentario
idAccion	int(3)	(NULL)	NO	PRI	(NULL)	auto_increment	select,insert,update	
accion	varchar(270)	utf8_general_ci	NO		(NULL)		select,insert,update	
URL	varchar(765)	utf8_general_ci	YES		(NULL)		select,insert,update	
idAccionpadre	int(11)	(NULL)	YES		(NULL)		select,insert,update	

Tabla 6.2.7.2.6 uho_acciones**Tabla uho_perfilesAcciones**

La tabla uho_perfilesAcciones pertenece al software del Sistema Informático para la Administración de los Servicios Médicos en la Unidad de Hemato-Oncología (SIASMUHO) (véase Tabla 6.2.7.2.7)

Campo	Tipo	Cotejamiento	Null	Key	Default	Extra	Privilegios	Comentario
IdPerfil	int(3)	(NULL)	NO	PRI	(NULL)		select,insert,update	
IdAccion	int(3)	(NULL)	NO	PRI	(NULL)		select,insert,update	

Tabla 6.2.7.2.7 uho_perfilesAcciones

6.2.8 Módulo de citas

El módulo de citas se registra las citas de pacientes a quimioterapia ambulatoria y procedimientos médicos, así como confirmación y reprogramación de citas. Se presenta en el siguiente modelo Ajax de aplicación web.

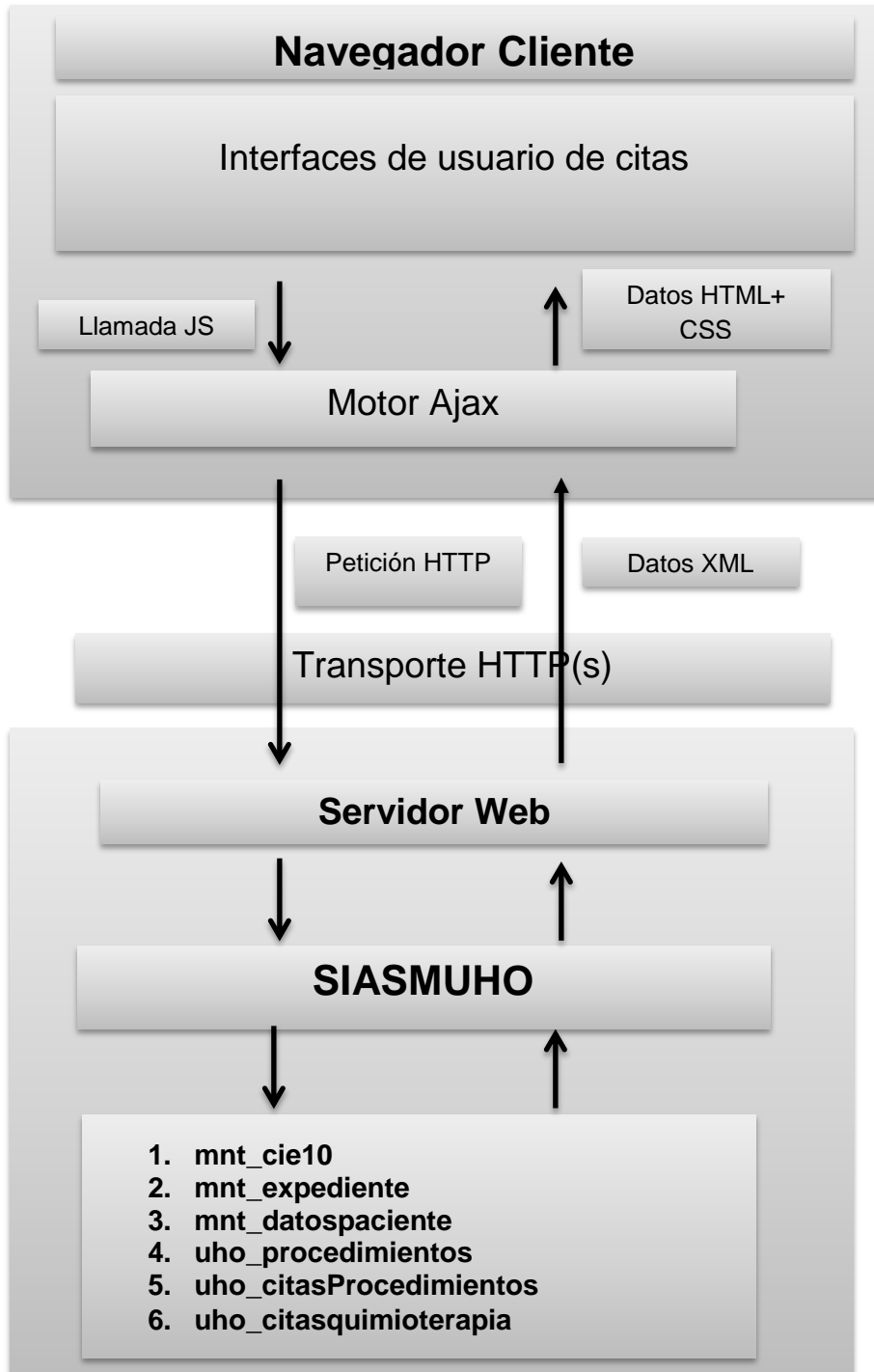


Imagen 6.2.8.1 Módulo de Citas

6.2.8.1 Interfaz módulo de citas

Las interfaces de usuario que se presentarán en el módulo citasse describen a continuación:

- Registrar Citas para Quimioterapia. (/HematoOncologia/Citas/frmRegistrarCitaQuimio.php)
- Registrar Citas para Procedimientos. (/HematoOncologia/Citas/frmRegistrarCitaProcedimiento.php)
- Confirmar la asistencia de pacientes a quimioterapia. (/HematoOncologia/Citas/frmConfirmarCitaQuimio.php)
- Confirmar la asistencia de pacientes a Procedimiento (/HematoOncologia/Citas/frmConfirmarCitaProcedimiento.php)

6.2.8.2 Tablas afectadas módulo de citas

A continuación se detalla la estructura de las tablas afectadas para este módulo

Tabla uho_ procedimientos

La tabla uho_ procedimientos, pertenece al software del Sistema Informático para la Administración de los Servicios Médicos en la Unidad de Hemato-Oncología (SIASMUHO) (véase Tabla 6.2.8.2.1)

Campo	Tipo	Cotejamiento	Null	Key	Default	Extra	Privilegios	Comentario
IdProce	int(10)	(NULL)	NO	PRI	(NULL)	auto_increment	select,insert,update	
NombPro	varchar(120)	utf8_spanish_ci	NO		(NULL)		select,insert,update	
DescripcionPro	varchar(400)	utf8_spanish_ci	NO		(NULL)		select,insert,update	
Estado	char(1)	utf8_swedish_ci	NO		(NULL)		select,insert,update	

Tabla 6.2.8.2.1 uho_ procedimientos

Tabla uho_citasProcedimientos

La tabla uho_citasProcedimientos, pertenece al software del Sistema Informático para la Administración de los Servicios Médicos en la Unidad de Hemato-Oncología (SIASMUHO) (véase Tabla 6.2.8.2.2)

Campo	Tipo	Cotejamiento	Null	Key	Default	Extra	Privilegios	Comentario
IdCitaProcedimiento	int(11)	(NULL)	NO	PRI	(NULL)	auto_increment	select,insert,update	
IdNumExp	varchar(10)	utf8_general_ci	NO		(NULL)		select,insert,update	
IdCie10	varchar(5)	utf8_general_ci	NO		(NULL)		select,insert,update	
IdProcedimiento	int(10)	(NULL)	NO		(NULL)		select,insert,update	
FechaCitaProcedimiento	date	(NULL)	NO		(NULL)		select,insert,update	
IdEstadoCita	int(11)	(NULL)	YES		1		select,insert,update	1 = CITADO, 2 = CONFIRMADO

Tabla 6.2.8.2.2 uho_citasProcedimientos

Tabla uho_citasQuimioterapia

La tabla uho_citasQuimioterapia, pertenece al software del Sistema Informático para la Administración de los Servicios Médicos en la Unidad de Hemato-Oncología (SIASMUHO) (véase Tabla 6.2.8.2.3)

Campo	Tipo	Cotejamiento	Null	Key	Default	Extra	Privilegios	Comentario
IdCitaQuimioterapia	int(11)	(NULL)	NO	PRI	(NULL)	auto_increment	select,insert,update	
IdNumExp	varchar(10)	utf8_general_ci	NO		(NULL)		select,insert,update	
IdCie10	varchar(5)	utf8_general_ci	NO		(NULL)		select,insert,update	
IdEsquema	int(10)	(NULL)	NO		(NULL)		select,insert,update	
FechaCitaQuimioterapia	date	(NULL)	NO		(NULL)		select,insert,update	
IdEstadoCita	int(11)	(NULL)	YES		1		select,insert,update	1 = CITADO, 2 = CONFIRMADO

Tabla 6.2.8.2.3 uho_citasQuimioterapia**Tabla mnt_cie10**

La tabla mnt_cie10, pertenece al Sistema Integral de Atención a Pacientes (SIAP) (véase Tabla 6.2.8.2.4)

Campo	Tipo	Cotejamiento	Null	Key	Default	Extra	Privilegios	Comentario
grupom	int(3)	(NULL)	NO	MUL	0		select,insert,update	
CODGRUPO	int(4)	(NULL)	NO	MUL	0		select,insert,update	
IdCie10	varchar(5)	latin1_swedish_ci	NO	PRI			select,insert,update	Código Cie10 de Diagnósticos
Diagnostico	varchar(130)	latin1_swedish_ci	YES	MUL	(NULL)		select,insert,update	Descripción del Diagnostico
ALARMA	tinyint(1)	(NULL)	YES		0		select,insert,update	
SEXO_cie10	tinyint(1)	(NULL)	NO		0		select,insert,update	Sexo al que aplica, en caso posea filtro por sexo del paciente
C_SALIDA	int(3)	(NULL)	YES		(NULL)		select,insert,update	
MAYOR	int(3)	(NULL)	YES		(NULL)		select,insert,update	Edad máxima al que aplica el diagnostico
MENOR	int(3)	(NULL)	YES		(NULL)		select,insert,update	Edad mínima al que aplica el diagnostico
CRITICO	tinyint(1)	(NULL)	YES		0		select,insert,update	

Tabla 6.2.8.2.4 mnt_cie10

Tabla mnt_datospaciente

La tabla mnt_datospaciente, pertenece al Sistema Integral de Atención a Pacientes (SIAP) (véase Tabla 6.2.8.2.5)

Campo	Tipo	Cotejamiento	Null	Key	Default	Extra	Privilegios	Comentario
IdPaciente	double	(NULL)	NO	PRI	(NULL)	auto_increment	select, insert, update	Id de único de paciente
IdPacienteInicial	double	(NULL)	YES		(NULL)		select, insert, update	Id de Paciente único nacional [Beta]
PrimerApellido	varchar(20)	latin1_swedish_ci	NO	MUL			select, insert, update	Primer Apellido de paciente
SegundoApellido	varchar(20)	latin1_swedish_ci	YES	MUL	(NULL)		select, insert, update	Segundo Apellido de Paciente
PrimerNombre	varchar(20)	latin1_swedish_ci	NO	MUL			select, insert, update	Primer Nombre de Paciente
SegundoNombre	varchar(20)	latin1_swedish_ci	YES	MUL	(NULL)		select, insert, update	Segundo Nombre de Paciente
TercerNombre	varchar(20)	latin1_swedish_ci	YES	MUL	(NULL)		select, insert, update	Tercer Nombre del Paciente [En caso existiera]
Sexo	char(1)	latin1_swedish_ci	NO	MUL	0		select, insert, update	Genero del Paciente
FechaNacimiento	date	(NULL)	NO	MUL	0000-00-00		select, insert, update	Fecha de nacimiento del paciente
HoraNacimiento	time	(NULL)	YES		00:00:00		select, insert, update	Hora de nacimiento en caso se conociera
PaisNacimiento	tinyint(1) unsigned	(NULL)	NO		0		select, insert, update	País de Nacimiento
LugarNacimiento	varchar(50)	latin1_swedish_ci	NO				select, insert, update	Lugar de nacimiento
EstadoCivil	tinyint(1) unsigned	(NULL)	NO		0		select, insert, update	Estado Civil [Casado, soltero, etc.]
DocuLegalIdentidad	tinyint(2) unsigned	(NULL)	NO		7		select, insert, update	Tipo de documento que presento el paciente
NumDocLegalIdentidad	varchar(20)	latin1_swedish_ci	YES		(NULL)		select, insert, update	Número del documento presentado [En caso presento alguno]
Ocupacion	tinyint(2) unsigned	(NULL)	YES		0		select, insert, update	Ocupación/ A qué se dedica el paciente
Direccion	varchar(100)	latin1_swedish_ci	NO				select, insert, update	Dirección de donde vive el paciente
TelefonoCasa	varchar(8)	latin1_swedish_ci	YES		(NULL)		select, insert, update	Teléfono de contacto de casa en caso existiera

Campo	Tipo	Cotejamiento	Null	Key	Default	Extra	Privilegios	Comentario
DeptoDomicilio	tinyint(2) unsigned	(NULL)	NO	MUL	0		select, insert, update	Departamento donde vive
MunicipioDomicilio	smallint(3) unsigned	(NULL)	NO	MUL	0		select, insert, update	Municipio donde vive
AreaGeografica	tinyint(1) unsigned	(NULL)	NO		0		select, insert, update	Área Geográfica [urbano, rural]
LugarTrabajo	varchar(50)	latin1_swedish_ci	YES		(NULL)		select, insert, update	Lugar donde trabaja el paciente, En caso trabajara
TelefonoTrabajo	varchar(8)	latin1_swedish_ci	YES		(NULL)		select, insert, update	Teléfono del trabajo, en caso existiera
Asegurado	tinyint(1) unsigned	(NULL)	YES		2		select, insert, update	Si el paciente es asegurado
AreaCotizacion	double	(NULL)	YES		(NULL)		select, insert, update	Área con el que cotiza [ISSS, etc.]
NoAfiliacion	varchar(12)	latin1_swedish_ci	YES		(NULL)		select, insert, update	Numero de afiliación
NombrePadre	varchar(80)	latin1_swedish_ci	YES		(NULL)		select, insert, update	Nombre del padre, en caso lo conozca
NombreMadre	varchar(80)	latin1_swedish_ci	NO				select, insert, update	Nombre de Madre
NombreConyuge	varchar(80)	latin1_swedish_ci	YES		(NULL)		select, insert, update	Nombre de cónyuge en caso este acompañado
NombreResponsable	varchar(80)	latin1_swedish_ci	NO				select, insert, update	Nombre del responsable del paciente
DireccionResponsable	varchar(100)	latin1_swedish_ci	NO				select, insert, update	Dirección del responsable
TeleCasaResponsable	varchar(8)	latin1_swedish_ci	YES		(NULL)		select, insert, update	Teléfono del responsable del paciente en caso existiera
ProporcionoDatos	varchar(80)	latin1_swedish_ci	NO				select, insert, update	Persona que proporciono los datos del paciente
Parentesco	tinyint(2) unsigned	(NULL)	YES		0		select, insert, update	Parentesco con el paciente de la persona que proporciono datos
DocLegalProporDatos	tinyint(2) unsigned	(NULL)	NO		7		select, insert, update	Documento que presento la persona que proporciono datos del paciente
NoDocLegalProporDatos	varchar(20)	latin1_swedish_ci	YES		(NULL)		select, insert, update	Número del documento que presente, quien proporciono datos

Campo	Tipo	Cotejamiento	Null	Key	Default	Extra	Privilegios	Comentario
Observaciones	varchar(255)	latin1_swedish_ci	YES	MUL	(NULL)		select, insert, update	Observaciones del expediente del paciente, Fusiones de expedientes, etc.
IdUsuarioReg	varchar(25)	latin1_swedish_ci	NO				select, insert, update	IdUsuario que ingreso el registro
IdUsuarioMod	varchar(25)	latin1_swedish_ci	NO				select, insert, update	IdUsuario que modifico el registro
FechaHoraReg	datetime	(NULL)	NO	MUL	0000-00-00 00:00:00		select, insert, update	Fecha y hora que se ingresó el registro
FechaHoraMod	datetime	(NULL)	NO		0000-00-00 00:00:00		select, insert, update	Fecha y hora que se modificó el registro
ConocidoPor	varchar(20)	latin1_swedish_ci	YES		(NULL)		select, insert, update	Sobre-Nombre con el que es conocido popularmente el paciente

Tabla 6.2.8.2.5 mnt_datospaciente

Tabla mnt_expediente

La tabla mnt_expediente, pertenece al Sistema Integral de Atención a Pacientes (SIAP) (véase Tabla 6.2.8.2.6)

Campo	Tipo	Cotejamiento	Null	Key	Privilegios	Comentario
IdNumeroExp	varchar(10)	latin1_swedish_ci	NO	PRI	select, insert, update	Expediente generado para el paciente
IdPaciente	double unsigned	(NULL)	NO	PRI	select, insert, update	IdPaciente, conecta con mnt_datospaciente
CreadoEn	tinyint(1) unsigned	(NULL)	YES	MUL	select, insert, update	Área en la que se levantó el expediente
Estado	tinyint(1) unsigned	(NULL)	YES		select, insert, update	Estado del expediente. 1 habilitado
IdSubEspecialidad	int(4) unsigned	(NULL)	YES	MUL	select, insert, update	IdSubEspecialidad, conecta con mnt_subservicio y determina con que especialidad pasa consulta por primera vez
IdUsuarioReg	smallint(4) unsigned	(NULL)	NO		select, insert, update	IdUsuario que ingresa el registro
IdUsuarioMod	smallint(4) unsigned	(NULL)	NO		select, insert, update	IdUsuario que modifica el registro
FechaHoraReg	datetime	(NULL)	NO	MUL	select, insert, update	Fecha y hora que se ingresa el registro
FechaHoraMod	datetime	(NULL)	NO		select, insert, update	Fecha y hora de modificación del registro
IdEstablecimiento	double	(NULL)	YES		select, insert, update	IdEstablecimiento, Conectado con mnt_establecimiento, determina de que establecimiento es el expediente

Tabla 6.2.8.2.6 mnt_expediente

6.2.9 Módulo de ingresos y egresos

El módulo de ingresos y egresos, registra los ingresos y altas médicas a pacientes del área de hospitalización de la Unidad de Hemato-Oncología. Se presenta en el siguiente modelo Ajax de aplicación web.

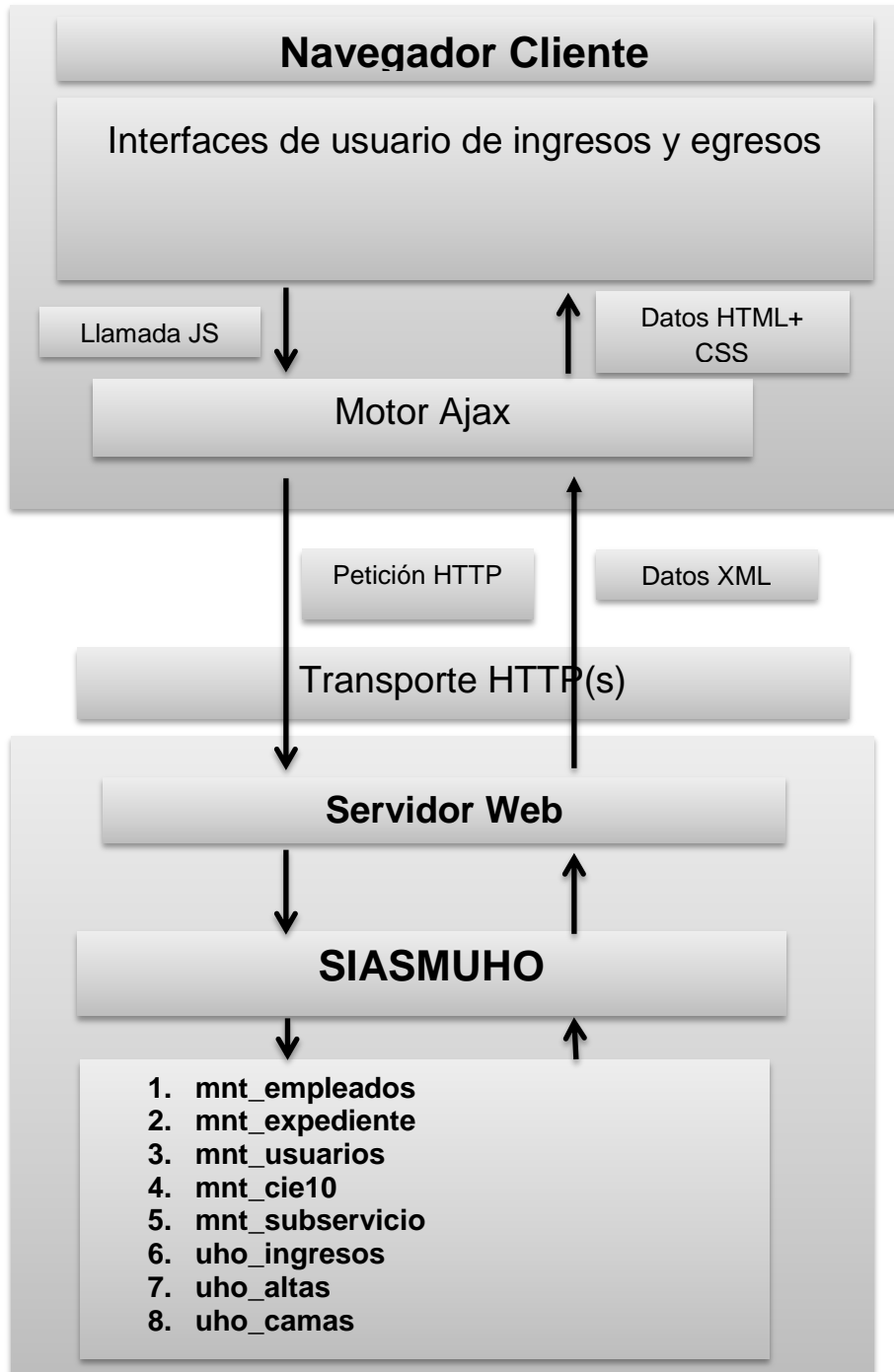


Imagen 6.2.9.1 Módulo de ingreso y egresos

6.2.9.1 Interfaz módulo ingresos y egresos

Las interfaces de usuario que se presentarán en el módulo de módulo ingresos y egresos se describen a continuación:

- a. Registrar ingreso de paciente a hospitalización.
(/HematoOncologia/Ingreso/frmRegistrarIngreso.php)
- b. Registrar egreso de paciente hospitalizado.
(/HematoOncologia/Ingreso/frmRegistrarAlta.php)

6.2.9.2 Tablas afectadas módulo de ingresos y egresos

A continuación se detalla la estructura de las tablas afectadas para este módulo:

Tabla mnt_empleados

La tabla mnt_empleados, pertenece al Sistema Integral de Atención a Pacientes (SIAP) (véase Tabla 6.2.7.2.2)

Tabla mnt_expediente

La tabla mnt_expediente, pertenece al Sistema Integral de Atención a Pacientes (SIAP) (véase Tabla 6.2.8.2.6)

Tabla mnt_usuarios

La tabla mnt_usuarios, pertenece al Sistema Integral de Atención a Pacientes (SIAP) (véase Tabla 6.2.7.2.1)

Tabla mnt_cie10

La tabla mnt_cie10, pertenece al Sistema Integral de Atención a Pacientes (SIAP) (véase Tabla 6.2.8.2.4)

Tabla mnt_subservicio

La tabla mnt_subservicio, pertenece al Sistema Integral de Atención a Pacientes (SIAP) (véase Tabla 6.2.9.2.1)

Campo	Tipo	Cotejamiento	Null	Key	Default	Extra	Privilegios	Comentario
IdSubServicio	int(4) unsigned	(NULL)	NO	PRI	(NULL)	auto_incr ement	select,insert,u pdate	
IdServicio	varchar(6)	latin1_swedish_ ci	YES	MU L	(NULL)		select,insert,u pdate	IdServicio, conectado con mnt_servicio
NombreSubServicio	varchar(50)	latin1_swedish_ ci	NO	MU L			select,insert,u pdate	Nombre del SubServicio
DotacionCamas	smallint(3) unsigned	(NULL)	NO		0		select,insert,u pdate	Numero de Camas con las que cuenta el servicio hospitalario [Servicio de Ingresos]
TipoServicio	tinyint(1) unsigned	(NULL)	NO		2		select,insert,u pdate	TipoServicio, conectado con mnt_tiposervicio
IdEspecialidad	tinyint(2) unsigned	(NULL)	NO	MU L	1		select,insert,u pdate	IdEspecialidad, conectado con mnt_especialidad
IdUsuarioReg	smallint(4) unsigned	(NULL)	NO		0		select,insert,u pdate	IdUsuario que ingresa el registro
IdUsuarioMod	smallint(4) unsigned	(NULL)	NO		0		select,insert,u pdate	IdUsuario que modifica el registro
FechaHoraReg	datetime	(NULL)	NO		0000-00- 00 00:00:00		select,insert,u pdate	Fecha y hora de ingreso del registro
FechaHoraMod	datetime	(NULL)	NO		0000-00- 00 00:00:00		select,insert,u pdate	Fecha y hora de modificación del registro
SexValido	int(1)	(NULL)	NO		0		select,insert,u pdate	Genero permitido en el servicio [Servicios de ingresos y algunas especialidades]
EdadInicio	int(1)	(NULL)	NO		0		select,insert,u pdate	Edad mínima permitida para el ingreso al SubServicio
EdadFin	int(3)	(NULL)	NO		0		select,insert,u pdate	Edad Máxima permitida para el ingreso al SubServicio
CodigoFarmacia	int(6)	(NULL)	YES		(NULL)		select,insert,u pdate	Código de búsqueda fácil en digitación de Farmacia
HabilitadoFarmacia	char(1)	latin1_swedish_ ci	YES		H		select,insert,u pdate	Estado del SubServicio para Farmacia

Tabla 6.2.9.2.1 mnt_subservicio

Tabla uho_ingresos

La tabla uho_ingresos, pertenece al software del Sistema Informático para la Administración de los Servicios Médicos en la Unidad de Hemato-Oncología (SIASMUHO) (véase Tabla 6.2.9.2.2)

Campo	Tipo	Cotejamiento	Null	Key	Default	Extra	Privilegios	Comentario
IDINGRESO	int(11)	(NULL)	NO	PRI	(NULL)	auto_increment	select,insert,update	
IDSUBSERVICIO	int(4)	(NULL)	NO	MUL	(NULL)		select,insert,update	
NUMEROEXPEDIENTE	varchar(10)	latin1_swedish_ci	NO		(NULL)		select,insert,update	
RESPONSABLEINGRESO	int(11)	(NULL)	YES		(NULL)		select,insert,update	
ESPECIFICACION	text	latin1_swedish_ci	YES		(NULL)		select,insert,update	
IDCIE10	varchar(5)	latin1_swedish_ci	YES		(NULL)		select,insert,update	
IDCAMA	int(11)	(NULL)	YES		(NULL)		select,insert,update	
FECHAHORAINGRESO	datetime	(NULL)	YES		(NULL)		select,insert,update	
IDESPECIALIDAD	int(11)	(NULL)	YES		(NULL)		select,insert,update	

Tabla 6.2.9.2.2 uho_ingresos,**Tabla uho_altas**

La tabla uho_altas, del software del Sistema Informático para la Administración de los Servicios Médicos en la Unidad de Hemato-Oncología (SIASMUHO) (véase Tabla 6.2.9.2.3)

Campo	Tipo	Cotejamiento	Null	Key	Default	Privilegios	Comentario
IDALTA	int(11)	(NULL)	NO	PRI	(NULL)	select,insert,update	Campo con auto_increment
IDCONDICIONALTA	int(11)	(NULL)	NO	MUL	(NULL)	select,insert,update	
FECHAEGRESOALTA	date	(NULL)	YES		(NULL)	select,insert,update	esta es solo la fecha del alta, debe registrarse
IdCie10	varchar(5)	latin1_swedish_ci	YES	MUL	(NULL)	select,insert,update	
RESUMENALTA	text	latin1_swedish_ci	YES		(NULL)	select,insert,update	
PROCEDIMIENTOTERAPEALTA	text	latin1_swedish_ci	YES		(NULL)	select,insert,update	
CONTROLCONSULTAALTA	text	latin1_swedish_ci	YES		(NULL)	select,insert,update	
MEDICAMENTOALTA	text	latin1_swedish_ci	YES		(NULL)	select,insert,update	
IdUsuario	int(11)	(NULL)	YES		(NULL)	select,insert,update	
DOSISMEDICALTA	varchar(80)	latin1_swedish_ci	YES		(NULL)	select,insert,update	
FechaHoraReg	datetime	(NULL)	YES		(NULL)	select,insert,update	esta es la misma fecha que FECHAEGRESOALTA mas la hora del alta, debe registrarse
IdIngreso	int(11)	(NULL)	NO	UNI	(NULL)	select,insert,update	
Especificacion	text	latin1_swedish_ci	YES		(NULL)	select,insert,update	
EsTraslado	tinyint(1)	(NULL)	YES		0	select,insert,update	0=noEsTraslado 1=esTraslado

Tabla 6.2.9.2.3 uho_altas

Tabla uho_camras

La tabla uho_camras, del software del Sistema Informático para la Administración de los Servicios Médicos en la Unidad de Hemato-Oncología (SIASMUHO) (véase Tabla 6.2.9.2.4)

Campo	Tipo	Cotejamiento	Null	Key	Default	Extra	Privilegios	Comentario
IDCAMA	int(11)	(NULL)	NO	PRI	(NULL)	auto_increment	select,insert,update	
IDSUBSERVICIO	int(4)	(NULL)	YES	MUL	(NULL)		select,insert,update	
NUMEROCAMA	int(11)	(NULL)	NO		(NULL)		select,insert,update	
ESTADOCAMA	varchar(1)	latin1_swedish_ci	YES		A		select,insert,update	H=HABILITADO; I=INHABILITADO
UBICACION	varchar(15)	latin1_swedish_ci	YES		(NULL)		select,insert,update	
CAMADISPONIBLE	int(1)	(NULL)	NO		1		select,insert,update	1=DISPONIBLE; 0=NO DISPONIBLE

Tabla 6.2.9.2.4 uho_camras

6.2.10 Módulo de mantenimiento

El módulo de mantenimiento es donde se crea, actualiza o se cambia de estado (habilitado/deshabilitado) un tipo de esquema de quimioterapia, medicamentos empleados, procedimientos realizados y camas utilizadas en la Unidad de Hemato-Oncología. Se presenta en el siguiente modelo Ajax de aplicación web.

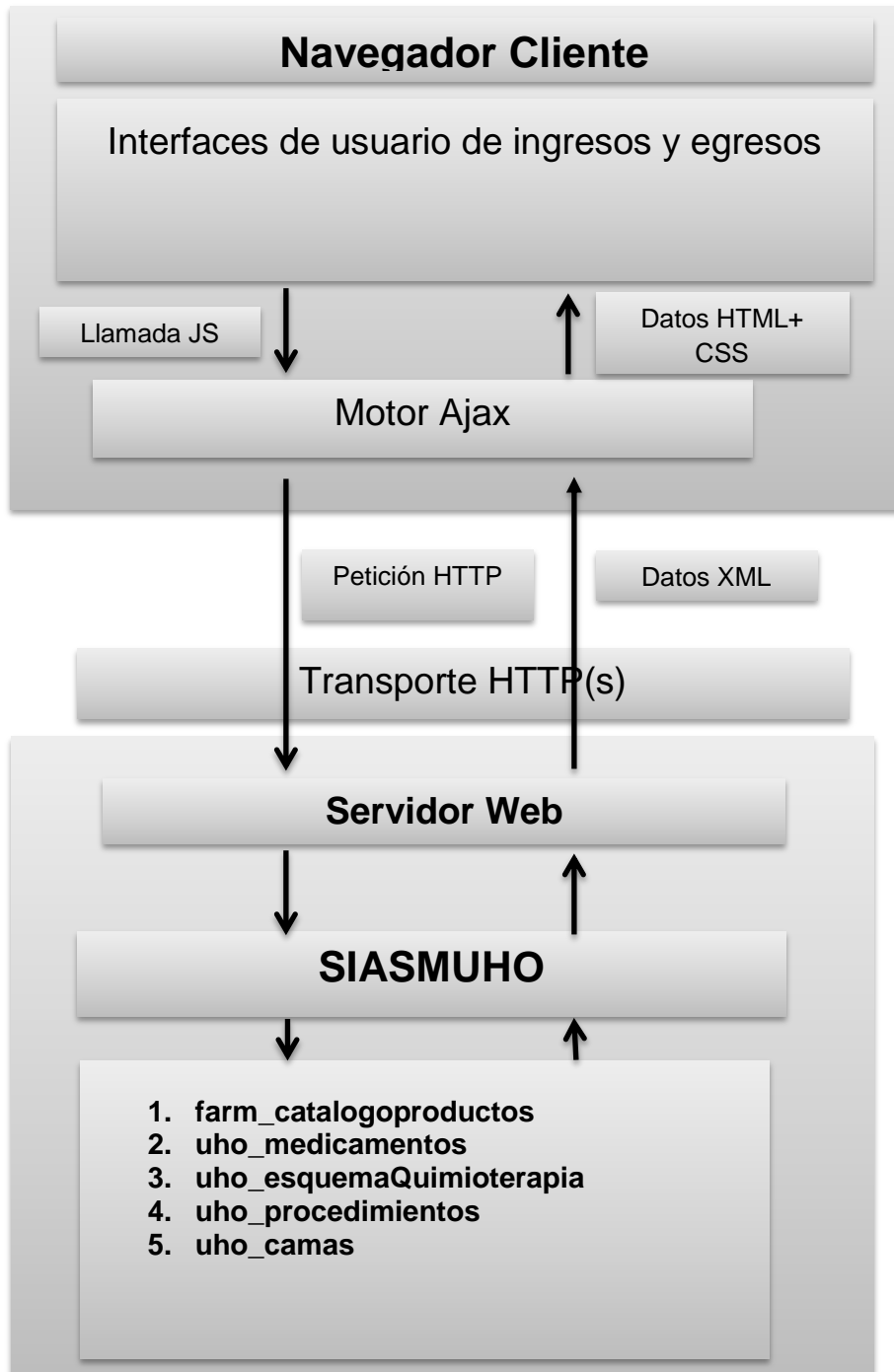


Imagen 6.2.10.1 Módulo de mantenimiento

6.2.10.1 Interfaz módulo mantenimiento

Las interfaces de usuario que se presentarán en el módulo de módulo mantenimiento se describen a continuación:

- c. Registro de Esquemas. (/HematoOncologia/Mantenimiento/frmRegistrarEsquema.php)
- d. Gestión de procedimientos (/HematoOncologia/Mantenimiento/frmProcedimientos.php)
- e. Gestión medicamentos. (/HematoOncologia/Mantenimiento/frmMedicamentos.php)
- f. Registro de Camas.(/HematoOncologia/Mantenimiento/frmRegistrarCamas.php)

6.2.10.2 Tablas afectadas módulo de mantenimiento

A continuación se detalla la estructura de las tablas afectadas para este módulo

Tabla uho_esquemaQuimioterapia

La tabla uho_esquemaQuimioterapia, del software del Sistema Informático para la Administración de los Servicios Médicos en la Unidad de Hemato-Oncología (SIASMUHO) (véase Tabla 6.2.10.2.1)

Campo	Tipo	Cotejamiento	Null	Key	Default	Extra	Privilegios	Comentario
IdEsquemaQuimio	int(10)	(NULL)	NO	PRI	(NULL)	auto_increment	select,insert,update	
NombreEsquema	varchar(40)	utf8_general_ci	NO		(NULL)		select,insert,update	
DescripcionEsquema	varchar(100)	utf8_general_ci	NO		(NULL)		select,insert,update	
EstadoEsquema	int(11)	(NULL)	NO		1		select,insert,update	0 = Inhabilitado, 1 = Habilitado

Tabla 6.2.10.2.1 uho_esquemaQuimioterapia

Tabla uho_procedimientos

La tabla uho_procedimientos, del software del Sistema Informático para la Administración de los Servicios Médicos en la Unidad de Hemato-Oncología (SIASMUHO) (véase Tabla 6.2.10.2.2)

Campo	Tipo	Cotejamiento	Null	Key	Default	Extra	Privilegios	Comentario
IdProce	int(10)	(NULL)	NO	PRI	(NULL)	auto_increment	select,insert,update	
NombPro	varchar(120)	utf8_spanish_ci	NO		(NULL)		select,insert,update	
DescripcionPro	varchar(400)	utf8_spanish_ci	NO		(NULL)		select,insert,update	
Estado	char(1)	utf8_swedish_ci	NO		(NULL)		select,insert,update	

Tabla 6.2.10.2.2 uho_procedimientos

Tabla uho_camras

La tabla uho_camras, del software del Sistema Informático para la Administración de los Servicios Médicos en la Unidad de Hemato-Oncología (SIASMUHO) (véase Tabla 6.2.9.2.4)

Tabla uho_medicamentos

La tabla uho_medicamentos, del software del Sistema de Informático de Administración de Servicios Médicos de la Unidad de Hemato-Oncología (SIASMUHO) (véase Tabla 6.2.10.2.3)

Campo	Tipo	Cotejamiento	Null	Key	Default	Extra	Privilegios	Comentario
IdMedicamento	int(11)	(NULL)	NO	PRI	(NULL)	auto_increment	select,insert,update	
IdMedicina	int(19)	(NULL)	YES		(NULL)		select,insert,update	
IdEstado	char(1)	utf8_general_ci	YES		(NULL)		select,insert,update	

Tabla 6.2.10.2.3 uho_medicamentos**Tabla farm_catalogoproductos**

La tabla farm_catalogoproductos, pertenece al Sistema Integral de Atención a Pacientes (SIAP) (véase Tabla 6.2.10.2.5)

Campo	Tipo	Cotejamiento	Null	Key	Default	Extra	Privilegios	Comentario
IdMedicina	int(19)	(NULL)	NO	PRI	(NULL)	auto_increment	select,insert,update	
Codigo	varchar(8)	utf8_general_ci	NO				select,insert,update	
IdTipoProducto	int(10)	(NULL)	YES		(NULL)		select,insert,update	
IdUnidadMedida	int(10)	(NULL)	NO	MUL	0		select,insert,update	
Nombre	mediumtext	utf8_general_ci	NO		(NULL)		select,insert,update	
NivelUso	int(3)	(NULL)	YES		(NULL)		select,insert,update	
Concentracion	varchar(382)	utf8_general_ci	YES		(NULL)		select,insert,update	
FormaFarmaceutica	varchar(91)	utf8_general_ci	YES		(NULL)		select,insert,update	
Presentacion	varchar(150)	utf8_general_ci	YES		(NULL)		select,insert,update	
Prioridad	int(1)	(NULL)	YES		(NULL)		select,insert,update	
PrecioActual	decimal(20,17)	(NULL)	YES		(NULL)		select,insert,update	
AplicaLote	int(3)	(NULL)	YES		0		select,insert,update	
ExistenciaActual	decimal(15,2)	(NULL)	YES		(NULL)		select,insert,update	
EspecificacionesTecnicas	mediumtext	utf8_general_ci	YES		(NULL)		select,insert,update	
CodigoNacionesUnidas	varchar(20)	utf8_general_ci	YES		(NULL)		select,insert,update	
PerteneceListadoOficial	int(3)	(NULL)	YES		(NULL)		select,insert,update	
EstadoProducto	int(3)	(NULL)	YES		1		select,insert,update	
Observacion	mediumtext	utf8_general_ci	YES		(NULL)		select,insert,update	
AuUsuarioCreacion	varchar(15)	utf8_general_ci	YES		(NULL)		select,insert,update	
AuFechaCreacion	datetime	(NULL)	YES		(NULL)		select,insert,update	
AuUsuarioModificacion	varchar(15)	utf8_general_ci	YES		(NULL)		select,insert,update	
AuFechaModificacion	datetime	(NULL)	YES		(NULL)		select,insert,update	
EstaSincronizada	smallint(5)	(NULL)	YES		0		select,insert,update	
IDESTABLECIMIENTOS	int(3)	(NULL)	YES		(NULL)		select,insert,update	

Campo	Tipo	Cotejamiento	Null	Key	Default	Extra	Privilegios	Comentario
CLASIFICACION	varchar(1)	utf8_general_ci	YES		(NULL)		select,insert,update	
AREATECNICA	int(2)	(NULL)	YES		(NULL)		select,insert,update	
TIPOUACI	int(2)	(NULL)	YES		(NULL)		select,insert,update	
IDESPECIFICOGASTO	int(2)	(NULL)	YES		(NULL)		select,insert,update	
ULTIMOPRECIO	decimal(19,16)	(NULL)	YES		(NULL)		select,insert,update	
IdTerapeutico	int(11)	(NULL)	NO	MUL	0		select,insert,update	
IdHospital	double	(NULL)	NO		0		select,insert,update	
IdEstado	char(1)	utf8_general_ci	NO		H		select,insert,update	

Tabla 6.2.10.2.5 farm_catalogoproductos

6.2.11 Módulo de gestión médica

El módulo gestión médica es donde se registran hojas de protocolo de quimioterapia así como el registro de medicamentos y procedimientos médicos aplicados en la Unidad de Hemato-Oncología. Se presenta en el siguiente modelo Ajax de aplicación web.

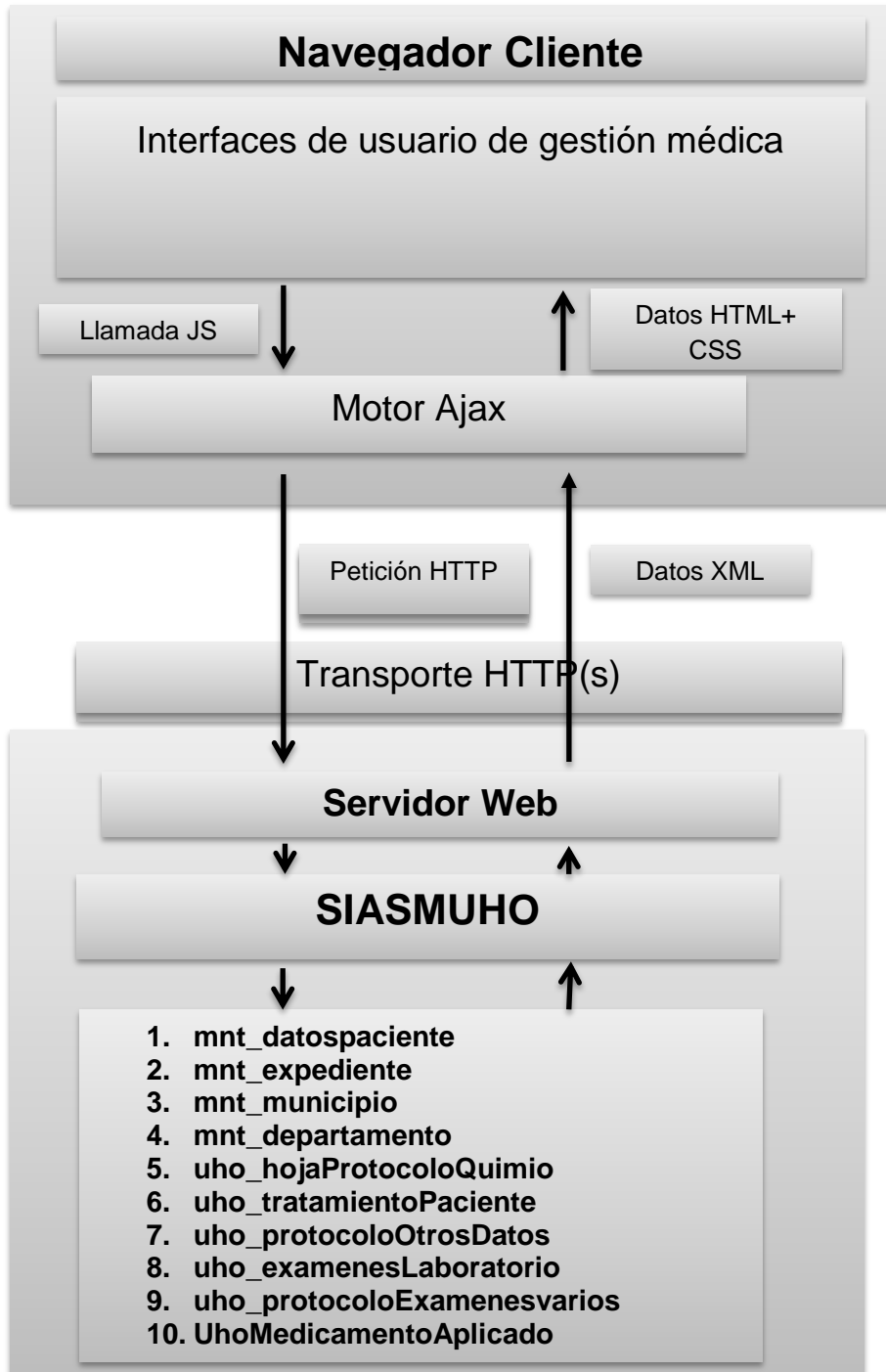


Imagen 6.2.11.1 Módulo de gestión médica

6.2.11.1 Interfaz de gestión médica

Las interfaces de usuario que se presentarán en el módulo de gestión médica se describen a continuación:

- a. Registrar
(interconsulta/HematoOncologia/Interconsulta/frmRegistrarInterconsulta.php)
- b. Registrar medicamentos aplicados
(/HematoOncologia/Mantenimiento/frmMedicamentosAplicado.php)
- c. Registrar procedimientos médicos aplicados.
(/HematoOncologia/Mantenimiento/frmRegistrarProc.php)
- d. Hoja de protocolo de quimioterapia 2012.
(/HematoOncologia/Protocolo/frmProtocoloQuimioterapia.php)

6.2.11.2 Tablas afectadas módulo de gestión médica

A continuación se detalla la estructura de las tablas afectadas para este módulo:

Tabla mnt_datosPaciente

La tabla mnt_datospaciente, enlace al Sistema Integral de Atención a Pacientes (SIAP)
(ver Tabla 6.2.8.2.5)

Tabla mnt_expediente

La tabla mnt_expediente, pertenece al Sistema Integral de Atención a Pacientes (SIAP)
(ver Tabla 6.2.8.2.6)

Tabla mnt_municipio

La tabla mnt_municipio, pertenece al Sistema Integral de Atención a Pacientes (SIAP) (véase Tabla 6.2.11.2.1)

Campo	Tipo	Cotejamiento	Null	Key	Default	Extra	Privilegios	Comentario
IdMunicipio	smallint(3)	(NULL)	NO	PRI	(NULL)	auto_increment	select,insert,update	Codigo de Municipio
IdDepto	tinyint(3)	(NULL)	YES		0		select,insert,update	IdDepto, Conectado con mnt_departamento
NombreMunicipio	varchar(50)	latin1_swedish_ci	NO		(NULL)		select,insert,update	Nombre de Municipio
TN_IdPais	tinyint(3)	(NULL)	YES		0		select,insert,update	TN_IdPais Conectado con mnt_pais
FechaHoraReg	datetime	(NULL)	YES		0000-00-00 00:00:00		select,insert,update	Fecha y hora de ingreso del registro
FechaHoraMod	datetime	(NULL)	YES		0000-00-00 00:00:00		select,insert,update	Fecha y Hora de modificacion del registro
IdUsuarioReg	smallint(4)	(NULL)	YES		(NULL)		select,insert,update	IdUsuario que ingresa el registro
IdUsuarioMod	smallint(4)	(NULL)	YES		(NULL)		select,insert,update	IdUsuario que modifica el registro

Tabla 6.2.11.2.1 mnt_municipio

Tabla mnt_departamento

La tabla mnt_departamento, pertenece al Sistema Integral de Atención a Pacientes (SIAP) (véase Tabla 6.2.11.2.2)

Campo	Tipo	Cotejamiento	Null	Key	Default	Extra	Privilegios	Comentario
IdDepto	tinyint(2) unsigned	(NULL)	NO	PRI	0		select,insert,update	Codigo del departamento
NombreDepto	varchar(20)	latin1_swedish_ci	NO				select,insert,update	Nombre departamental
IdPais	tinyint(2) unsigned	(NULL)	NO		0		select,insert,update	IdPais, conectado con mnt_pais, determina a que pais pertenece cada departamento
FechaHoraReg	datetime	(NULL)	NO		0000-00-00 00:00:00		select,insert,update	Fecha y hora que se ingresa el registro
FechaHoraMod	datetime	(NULL)	NO		0000-00-00 00:00:00		select,insert,update	Fecha y hora que se modifica el registro
IdUsuarioReg	varchar(25)	latin1_swedish_ci	NO				select,insert,update	IdUsuario que ingresa el registro
IdUsuarioMod	varchar(25)	latin1_swedish_ci	NO				select,insert,update	IdUsuario que modifica el registro

Tabla 6.2.11.2.2 mnt_departamento

Tabla mnt_datosPaciente

La tabla mnt_datospaciente, pertenece al Sistema Integral de Atención a Pacientes (SIAP) (ver Tabla 6.2.8.2.5)

Tabla uho_hojaProtocoloQuimio

La tabla uho_hojaProtocoloQuimio, del software del Sistema de Informático de Administración de Servicios Médicos de la Unidad de Hemato-Oncología (SIASMUHO) (véase Tabla 6.2.11.2.3)

Campo	Tipo	Cotejamiento	Null	Key	Default	Extra	Privilegios	Comentario
IdHojaProtocolo	int(11)	(NULL)	NO	PRI	(NULL)	auto_increment	select,insert,update	
IdExpediente	varchar(10)	utf8_general_ci	NO	UNI	(NULL)		select,insert,update	
IdDiagnostico	varchar(5)	utf8_general_ci	NO		(NULL)		select,insert,update	
FechaPrimeraVez	date	(NULL)	NO		(NULL)		select,insert,update	
EstadioClinico	varchar(5)	utf8_general_ci	YES		(NULL)		select,insert,update	
SitioPrimario	varchar(255)	utf8_general_ci	NO		(NULL)		select,insert,update	
Cirugia	varchar(255)	utf8_general_ci	YES		(NULL)		select,insert,update	
FechaCirugia	date	(NULL)	YES		(NULL)		select,insert,update	

Tabla 6.2.11.2.1.3 uho_hojaProtocoloQuimio

Tabla uho_tratamientoPaciente

La tabla uho_tratamientoPaciente, del software del Sistema de Informático de Administración de Servicios Médicos de la Unidad de Hemato-Oncología (SIASMUHO) (véase Tabla 6.2.11.2.4)

Campo	Tipo	Cotejamiento	Null	Key	Default	Extra	Privilegios	Comentario
Idtratamientopaciente	int(11)	(NULL)	NO	PRI	(NULL)	auto_increment	select,insert,update	
IdNumExp	varchar(10)	utf8_general_ci	NO		(NULL)		select,insert,update	
Idtratamiento	int(11)	(NULL)	NO		(NULL)		select,insert,update	
Estado	char(1)	utf8_general_ci	NO		(NULL)		select,insert,update	
FechaIni	date	(NULL)	NO		(NULL)		select,insert,update	
FechaFin	date	(NULL)	YES		(NULL)		select,insert,update	

Tabla 6.2.11.2.4 uho_tratamientoPaciente

Tabla uho_protocoloOtrosDatos

La tabla uho_protocoloOtrosDatos, del software del Sistema de Informático de Administración de Servicios Médicos de la Unidad de Hemato-Oncología (SIASMUHO) (véase Tabla 6.2.11.2.5)

Campo	Tipo	Cotejamiento	Null	Key	Default	Extra	Privilegios	Comentario
IdHojaProtocolo	int(11)	(NULL)	NO		(NULL)		select,insert,update	
IdOtrosDatos	int(11)	(NULL)	NO	PRI	(NULL)	auto_increment	select,insert,update	
Karnofski	float	(NULL)	NO		(NULL)		select,insert,update	
Talla	float	(NULL)	NO		(NULL)		select,insert,update	
Peso	float	(NULL)	NO		(NULL)		select,insert,update	
Sintomas	varchar(255)	utf8_general_ci	NO		(NULL)		select,insert,update	
MasasPalpables	varchar(255)	utf8_general_ci	NO		(NULL)		select,insert,update	
SC	float	(NULL)	NO		(NULL)		select,insert,update	

Tabla 6.2.11.2.5 uho_protocoloOtrosDatos**Tabla uho_examenesLaboratorio**

La tabla uho_examenesLaboratorio, del software del Sistema de Informático de Administración de Servicios Médicos de la Unidad de Hemato-Oncología (SIASMUHO) (véase Tabla 6.2.11.2.6)

Campo	Tipo	Cotejamiento	Null	Key	Default	Extra	Privilegios	Comentario
IdHojaProtocolo	int(11)	(NULL)	NO		(NULL)		select,insert,update	
IdExamenLaboratorio	int(11)	(NULL)	NO	PRI	(NULL)	auto_increment	select,insert,update	
GlobulosBlancos	float	(NULL)	NO		(NULL)		select,insert,update	
Neutrofilos	float	(NULL)	NO		(NULL)		select,insert,update	
Hemoglobina	float	(NULL)	NO		(NULL)		select,insert,update	
Plaquetas	float	(NULL)	NO		(NULL)		select,insert,update	
LDH	float	(NULL)	NO		(NULL)		select,insert,update	
Albumina	float	(NULL)	NO		(NULL)		select,insert,update	
Creatinina	float	(NULL)	NO		(NULL)		select,insert,update	
B2M	float	(NULL)	NO		(NULL)		select,insert,update	
Otros	varchar(255)	utf8_general_ci	YES		(NULL)		select,insert,update	
L	float	(NULL)	NO		(NULL)		select,insert,update	

Tabla 6.2.11.2.6 uho_examenesLaboratorio

Tabla uho_protocoloExámenesVarios

La tabla uho_protocoloExámenesVarios, del software del Sistema de Informático de Administración de Servicios Médicos de la Unidad de Hemato-Oncología (SIASMUHO) (véase Tabla 6.2.11.2.7)

Campo	Tipo	Cotejamiento	Null	Key	Default	Extra	Privilegios	Comentario
IdExámenesVarios	int(11)	(NULL)	NO	PRI	(NULL)	auto_increment	select,insert,update	
IdHojaProtocolo	int(11)	(NULL)	NO		(NULL)		select,insert,update	
RxTorax	text	utf8_general_ci	NO		(NULL)		select,insert,update	
TAC	text	utf8_general_ci	YES		(NULL)		select,insert,update	
AMO	text	utf8_general_ci	NO		(NULL)		select,insert,update	
USG	text	utf8_general_ci	YES		(NULL)		select,insert,update	
BMO	text	utf8_general_ci	NO		(NULL)		select,insert,update	

Tabla 6.2.11.2.7 uho_protocoloExámenesVarios**Tabla uho_medimentoAplicado**

La tabla uho_medimentoAplicado, del software del Sistema Informático para la Administración de Servicios Médicos en la Unidad de Hemato-Oncología (SIASMUHO) (véase Tabla 6.2.11.2.8)

Campo	Tipo	Cotejamiento	Null	Key	Default	Extra	Privilegios	Comentario
IdAplicado	int(11)	(NULL)	NO	PRI	(NULL)	auto_increment	select,insert,update	
IdMedicina	int(19)	(NULL)	NO		(NULL)		select,insert,update	
IdNumExp	varchar(10)	utf8_general_ci	NO		(NULL)		select,insert,update	
Fecha	datetime	(NULL)	NO		(NULL)		select,insert,update	
Cantidad	int(10)	(NULL)	NO		(NULL)		select,insert,update	
Usuario	int(11)	(NULL)	NO		(NULL)		select,insert,update	
Area	char(1)	utf8_general_ci	NO		(NULL)		select,insert,update	
PrecioActual	decimal(20,17)	(NULL)	NO		(NULL)		select,insert,update	

Tabla 6.2.11.2.8 uho_medimentoAplicado

Tabla uho_procedimientosPacientes

La tabla uho_procedimientosPacientes, del software del Sistema Informático para la Administración de Servicios Médicos en la Unidad de Hemato-Oncología (SIASMUHO) (véase Tabla 6.2.11.2.9)

Campo	Tipo	Cotejamiento	Null	Key	Default	Extra	Privilegios	Comentario
Idprocepac	int(11)	(NULL)	NO	PRI	(NULL)	auto_increment	select,insert,update	
Idproce	int(10)	(NULL)	NO		(NULL)		select,insert,update	
IdNumExp	varchar(10)	utf8_general_ci	NO		(NULL)		select,insert,update	
Fecha	date	(NULL)	NO		(NULL)		select,insert,update	
Usuario	int(11)	(NULL)	NO		(NULL)		select,insert,update	
Area	char(1)	utf8_general_ci	NO		(NULL)		select,insert,update	
Medico	varchar(10)	utf8_general_ci	NO		(NULL)		select,insert,update	

Tabla 6.2.11.2.9 uho_procedimientosPacientes

6.2.12 Módulo de seguimiento

El módulo de seguimiento es donde se registran, los casos de pacientes fallecidos u aborto a tratamientos, así como el registro de la evolución medica de los pacientes hospitalizados en la Unidad de Hemato-Oncología. Se presenta en el siguiente modelo Ajax de aplicación web.

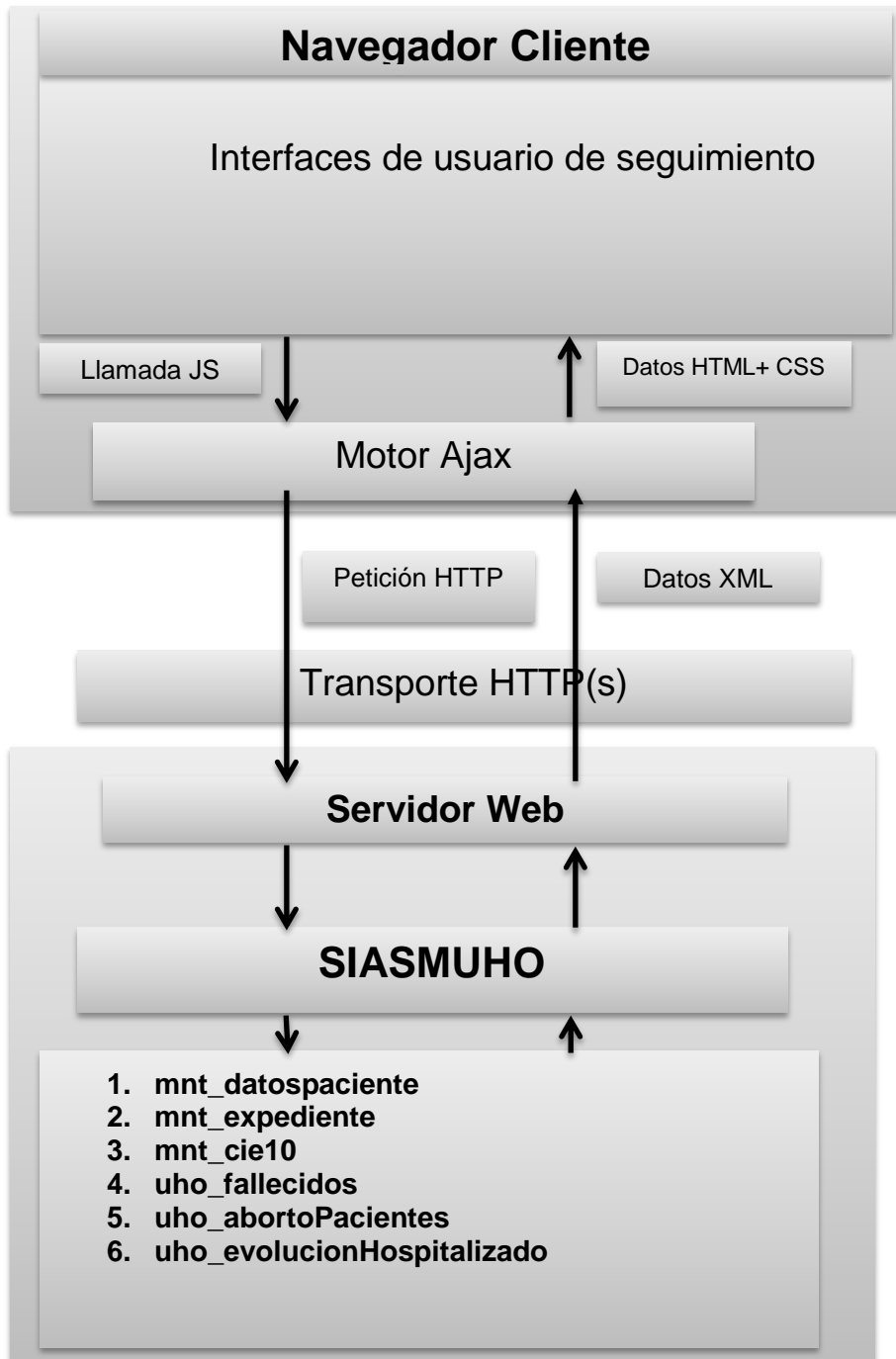


Imagen 6.2.12.1 Módulo de seguimiento

6.2.12.1 Interfaz seguimiento

Las interfaces de usuario que se presentarán en el módulo de seguimiento se describen a continuación:

- a. Registrar paciente que aborta tratamiento médico. (/HematoOncologia/Mantenimiento/frmAbortoPaciente.php)
- b. Registrar paciente fallecido (/HematoOncologia/Mantenimiento/frmPacienteFallecido.php)
- c. Registrar evolución de paciente hospitalizado. (/HematoOncologia/Mantenimiento/frmRegistrarEvolucionHospitalizacion.php)

6.2.12.2 Tablas afectadas módulo de seguimiento

A continuación se detalla la estructura de las tablas afectadas para este módulo:

Tabla mnt_expediente

La tabla mnt_expediente, pertenece al Sistema Integral de Atención a Pacientes (SIAP) (ver Tabla 6.2.8.2.6)

Tabla mnt_cie10

La tabla mnt_cie10, pertenece al Sistema Integral de Atención a Pacientes (SIAP) (ver Tabla 6.2.8.2.4)

Tabla mnt_datosPaciente

La tabla mnt_datospaciente, pertenece al Sistema Integral de Atención a Pacientes (SIAP) (ver Tabla 6.2.8.2.5)

Tabla uho_fallecidos

La tabla uho_fallecidos, del software del Sistema Informático para la Administración de Servicios Médicos en la Unidad de Hemato-Oncología (SIASMUHO) (véase Tabla 6.2.12.2.1)

Campo	Tipo	Cotejamiento	Null	Key	Default	Extra	Privilegios	Comentario
IdNumExp	varchar(11)	utf8_general_ci	NO	PRI	(NULL)		select,insert,update	
FechaFallecimiento	datetime	(NULL)	NO		(NULL)		select,insert,update	
Observacion	varchar(450)	utf8_general_ci	NO		(NULL)		select,insert,update	
LugarFallecio	char(1)	utf8_general_ci	NO		(NULL)		select,insert,update	
QuienReporta	varchar(120)	utf8_general_ci	YES		(NULL)		select,insert,update	
Parentesco	varchar(50)	utf8_general_ci	YES		(NULL)		select,insert,update	
MuertePorDiagnostico	tinyint(1)	(NULL)	NO		(NULL)		select,insert,update	
IdCie10	varchar(5)	utf8_general_ci	NO		(NULL)		select,insert,update	

Tabla 6.2.12.2.1 uho_fallecidos

Tabla uho_abortoPacientes

La tabla uho_abortoPacientes, del software del Sistema Informático para la Administración de Servicios Médicos en la Unidad de Hemato-Oncología (SIASMUHO) (véase Tabla 6.2.12.2.2)

Campo	Tipo	Cotejamiento	Null	Key	Default	Extra	Privilegios	Comentario
IdNumExp	varchar(11)	utf8_general_ci	NO	PRI	(NULL)		select,insert,update	
FechaAborto	datetime	(NULL)	NO		(NULL)		select,insert,update	
Observacion	varchar(450)	utf8_general_ci	NO		(NULL)		select,insert,update	
Usuario	int(11)	(NULL)	YES		(NULL)		select,insert,update	

Tabla 6.2.12.2.2 uho_abortoPacientes**Tabla uho_evolucionHospitalizado**

La tabla uho_evolucionHospitalizado, del software del Sistema Informático para la Administración de Servicios Médicos en la Unidad de Hemato-Oncología (SIASMUHO) (véase Tabla 6.2.12.2.3)

Campo	Tipo	Cotejamiento	Null	Key	Default	Extra	Privilegios	Comentario
IdNotaEvolucion	int(11)	(NULL)	NO	PRI	(NULL)	auto_increment	select,insert,update	
IdIngreso	int(11)	(NULL)	NO		(NULL)		select,insert,update	
IdRespuesta	int(11)	(NULL)	NO		(NULL)		select,insert,update	
FechaHoraNota	datetime	(NULL)	YES		(NULL)		select,insert,update	
Tratamiento	text	utf8_general_ci	YES		(NULL)		select,insert,update	
NotaEvolucion	text	utf8_general_ci	YES		(NULL)		select,insert,update	

Tabla 6.2.12.2.3 uho_evolucionHospitalizado

6.2.13 Módulo de reportes

El módulo de reporte es donde se presenta los la información producida a partir de los datos almacenados en las base de datos. Se presenta en el siguiente modelo Ajax de aplicación web.

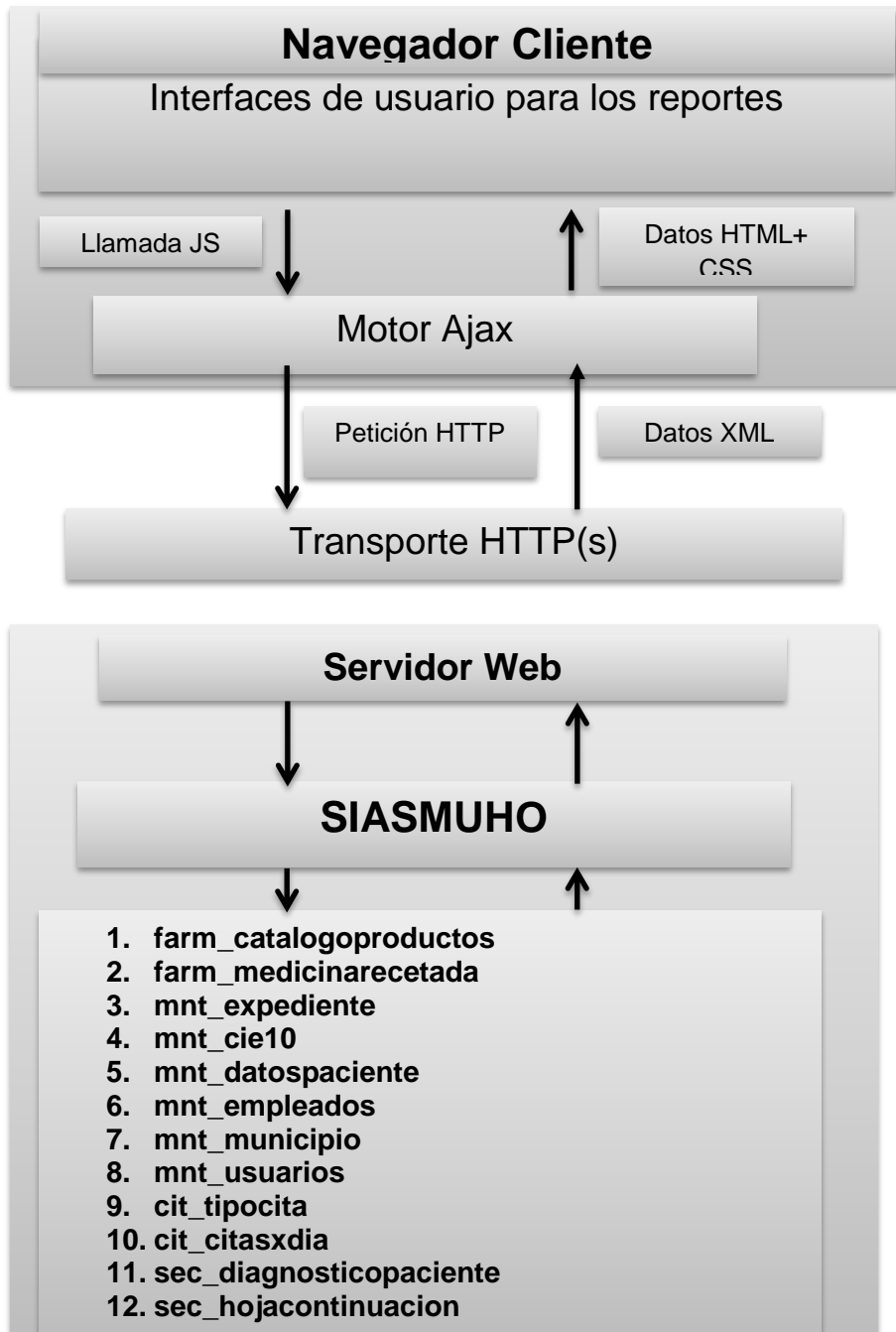


Imagen 6.2.13.1 Módulo de reportes

6.2.13.1 Reportes

Los reportes ubicado en la ruta /HematoOncologia/Reportes/, se han clasificado en las para las rutas de interfaces del usuario siguientes categorías:

Reporte de consulta externa.

- a. Listado de pacientes atendidos en consulta externa (/HematoOncologia/Reportes/rptAtencionesConExt.php)
- b. Atenciones brindadas en consulta externa agrupadas por edad y sexo (/HematoOncologia/Reportes/rptEdadesSexoConExt.php)
- c. Reporte de evolución clínica de paciente atendido en la consulta externa (/HematoOncologia/Reportes/rptEvolucionConExt.php)
- d. Reporte de evolución clínica de pacientes atendidos en consulta externa (/HematoOncologia/Reportes/rptEvolucionConExternaTodos.php)
- e. Atenciones brindadas en consulta externa agrupadas por procedencia (/HematoOncologia/Reportes/rptProcedenciaConExt.php)
- f. Atenciones en consulta externa según tipo de consulta (/HematoOncologia/Reportes/rptPrimeraVezConExt.php)

Reportes estadísticos.

- a. Reporte de estancia hospitalaria según atenciones brindadas en el área de hospitalización (/HematoOncologia/Reportes/rptEstanciaHospitalaria.php)
- b. Reporte de Morbilidad (/HematoOncologia/Reportes/rptMorbilidad.php)
- c. Reporte de Mortalidad e Índice de rotación de camas (/HematoOncologia/Reportes/rptMortalidadRotacion.php)
- d. Movimiento Diario de pacientes hospitalizados (/HematoOncologia/Reportes/rptMovimientoHosp.php)
- e. Reporte curva de supervivencia de Kaplan Meier (/HematoOncologia/KaplanMeier/rptCurvaSupervivencia.php)

Reportes médicos.

- a. Reporte de evolución clínica de los pacientes atendidos en el área de hospitalización (/HematoOncologia/Reportes/rptEvolucionAreaHosp.php)
- b. Reporte de diagnósticos atendidos en quimioterapia ambulatoria (/HematoOncologia/Reportes/rptDiagnosticosQuimioterapia.php)
- c. Reporte de Medicamento aplicado a paciente (/HematoOncologia/Reportes/rptMedicamentoAplicado.php)
- d. Reporte de pacientes atendidos por especialidad (/HematoOncologia/Reportes/rptPacientesEspecialidad.php)
- e. Reporte de pacientes atendidos por especialista (/HematoOncologia/Reportes/rptPacientesEspecialista.php)
- f. Reporte de procedimientos por especialidad (/HematoOncologia/Reportes/rptProcedimientosPorEspecialidad.php)
- g. Reporte de procedimientos por especialista en un periodo específico (/HematoOncologia/Reportes/rptProcedimientosPorEspecialista2.php)
- h. Reporte de diagnósticos atendidos en quimioterapia ambulatoria (/HematoOncologia/Reportes/rptProcedimientosQuimio.php)
- i. Pacientes atendidos en quimioterapia ambulatoria agrupados por sexo (/HematoOncologia/Reportes/rptSexoAtencionesQuimio.php)

Otros reportes.

- a. Censo de Interconsulta
(/HematoOncologia/Reportes/rptCensoInterconsulta.php)
- b. Reporte de pacientes fallecidos durante un año específico
(/HematoOncologia/Reportes/rptFallecidos.php)
- c. Reporte de pacientes atendidos agrupados por interconsulta y consulta externa (/HematoOncologia/Reportes/rptInterExternaHospTotal.php)
- d. Listado de pacientes atendidos en Interconsulta(/HematoOncologia/Reportes/rptInterconsultasPorPeriodoIn1.php)
- e. Reporte de atenciones para un médico en Interconsulta en un periodo específico (Reporte de atenciones para un médico en Interconsulta en un periodo específico)
- f. Paciente atendido en Interconsulta en un periodo específico
(HematoOncologia/Reportes/rptInterconsultasPorPeriodoYPacienteIn3.php)
- g. Listado de pacientes atendidos en Interconsulta por servicio
- h. (/HematoOncologia/Reportes/rptInterconsultasPorPeriodoYSubservicioIn2.php)
- i. Notificación diaria de inasistencia de pacientes(/HematoOncologia/Reportes/rptNotificacionInasistencia.php)

6.2.13.2 Tablas del módulo de reportes

A continuación se detalla la estructura de las tablas afectadas para éste módulo:

Tabla farm_catalogoproductos

La tabla farm_catalogoproductos, pertenece al Sistema Integral de Atención a Pacientes (SIAP) (ver Tabla 6.2.10.2.5)

Tabla mnt_cie10

La tabla mnt_cie10, pertenece al Sistema Integral de Atención a Pacientes (SIAP) (ver Tabla 6.2.8.2.4)

Tabla cit_citasxdia

La tabla cit_citasxdia, pertenece al Sistema Integral de Atención a Pacientes (SIAP) (véase Tabla 6.2.13.2.1)

Campo	Tipo	Cotejamiento	Null	Key	Default	Extra	Privilegios	Comentario
IdCita	int(11)	(NULL)	NO	PRI	(NULL)	auto_increment	select,insert,update	Llave PK
IdTipocita	int(11)	(NULL)	YES	MUL	(NULL)		select,insert,update	Tipo de la cita, relacionado con cit_tipocita
IdSubservicio	int(4)	(NULL)	YES	MUL	(NULL)		select,insert,update	IdSubServicio, relacionado con mnt_subservicio
IdNumeroExp	varchar(30)	latin1_swedish_ci	YES	MUL	(NULL)		select,insert,update	Número de Expediente, relacionado con mnt_expediente
IdEstado	varchar(3)	latin1_swedish_ci	YES	MUL	(NULL)		select,insert,update	Estado de la cita, relacionado con cit_estado_cita
IdEmpleado	varchar(24)	latin1_swedish_ci	YES	MUL	(NULL)		select,insert,update	IdEmpleado que se le carga la cita programada, relacionado con mnt_empleados
Fecha	date	(NULL)	YES	MUL	(NULL)		select,insert,update	Fecha de la cita medica
IdUsuarioReg	varchar(7)	latin1_swedish_ci	YES		(NULL)		select,insert,update	Usuario que otorga la cita, relacionado con mnt_empleados.
FechaHoraReg	datetime	(NULL)	YES		(NULL)		select,insert,update	Fecha y hora en que se ingresa la cita.
IdMotivo	int(11)	(NULL)	YES		(NULL)		select,insert,update	IdMotivo por el cual se agrega la cita, relacionado con cit_motivoagregados
IpCita	varchar(15)	latin1_swedish_ci	YES		(NULL)		select,insert,update	IP de la maquina donde se ingresó la cita.
IpConfirmado	varchar(15)	latin1_swedish_ci	YES		(NULL)		select,insert,update	Ip de la maquina donde se confirma la cita.

Tabla 6.2.13.2.1 cit_citasxdia

Tabla farm_medicinarecetada

La tabla farm_medicinarecetada, pertenece al Sistema Integral de Atención a Pacientes (SIAP) (véase Tabla 6.2.13.2.2)

Campo	Tipo	Cotejamiento	Null	Key	Default	Extra	Privilegios	Comentario
IdMedicinaRecetada	int(11)	(NULL)	NO	PRI	(NULL)	auto_increment	select,insert,update	
IdReceta	int(11)	(NULL)	NO	MUL	(NULL)		select,insert,update	Receta, Conectado con farm_recetas
IdMedicina	int(11)	(NULL)	NO		(NULL)		select,insert,update	Medicina, conectado a catálogo de medicamentos
Cantidad	decimal(11,3)	(NULL)	NO		(NULL)		select,insert,update	Valor numérico de medicamentos recetado
Dosis	varchar(3000)	latin1_swedish_ci	NO				select,insert,update	Dosificación del medicamentos
FechaEntrega	date	(NULL)	YES		(NULL)		select,insert,update	Fecha en la que fue entregado en ventanilla el medicamento
IdEstado	char(1)	latin1_swedish_ci	YES		(NULL)		select,insert,update	Estado del medicamento, S: Satisfecha I: Insatisfecha
CantidadLote1	int(11)	(NULL)	YES		(NULL)		select,insert,update	Valor de medicamento entregado del lote 1
Lote1	int(12)	(NULL)	YES		(NULL)		select,insert,update	Lote1, conecta a lotes
CantidadLote2	int(11)	(NULL)	YES		(NULL)		select,insert,update	cantidad de medicamento entregado del lote 2
Lote2	int(12)	(NULL)	YES		(NULL)		select,insert,update	Lot2, conecta a lotes

Tabla 6.2.13.2.2 farm_medicinarecetada

Tabla farm_recetas

La tabla farm_recetas, pertenece al Sistema Integral de Atención a Pacientes (SIAP) (véase Tabla 6.2.13.2.3)

Campo	Tipo	Cotejamiento	Null	Key	Default	Extra	Privilegios	Comentario
IdReceta	int(11)	(NULL)	NO	PRI	(NULL)	auto_increment	select,insert,update	
IdHistorialClinico	int(11)	(NULL)	NO	MUL	(NULL)		select,insert,update	HistorialClinico, conecta con tabla sec_historial_clinico
Fecha	date	(NULL)	NO		(NULL)		select,insert,update	Fecha de la receta
IdEstado	char(2)	latin1_swedish_ci	NO				select,insert,update	Estado de la receta, coneca con farm_estados
IdArea	tinyint(2)	(NULL)	NO		(NULL)		select,insert,update	Area de la receta
IdPersonal	int(11)	(NULL)	YES		(NULL)		select,insert,update	IdPersonal, quien recepciona la receta en ventanilla
NumeroReceta	int(11)	(NULL)	YES		(NULL)		select,insert,update	Numero correlativo diario de la receta
IdPersonalIntro	int(11)	(NULL)	YES		(NULL)		select,insert,update	IdPersonal, si la receta ha sido digitada por computo de farmacia
IdFarmacia	int(11)	(NULL)	YES		(NULL)		select,insert,update	Farmacia
IdAreaOrigen	tinyint(2)	(NULL)	NO		(NULL)		select,insert,update	Si viene de una area diferencia
Correlativo	double	(NULL)	YES		(NULL)		select,insert,update	Correlativo de digitacion
CorrelativoAnual	varchar(100)	latin1_swedish_ci	YES		(NULL)		select,insert,update	Correlativo anual de digitacion con diferenciacion de mes
IdPersonalDespacho	int(11)	(NULL)	YES		0		select,insert,update	Personal que despacha el medicamento en ventanilla

Tabla 6.2.13.2.3 farm_recetas

Tabla mnt_datosPaciente

La tabla mnt_datospaciente, pertenece al Sistema Integral de Atención a Pacientes (SIAP) (ver Tabla 6.2.8.2.5)

Tabla cit_tipocita

La tabla cit_tipocita, pertenece al Sistema Integral de Atención a Pacientes (SIAP) (véase Tabla 6.2.13.2.4)

Campo	Tipo	Cotejamiento	Null	Key	Default	Extra	Privilegios	Comentario
IdTipocita	int(11)	(NULL)	NO	PRI	(NULL)	auto_increment	select,insert,update	Llave PK
TipoCita	varchar(50)	latin1_swedish_ci	YES		(NULL)		select,insert,update	Descripcion del tipo de cita.
IdUsuarioReg	smallint(6)	(NULL)	YES		(NULL)		select,insert,update	Usuario que ingresa el registro, relacionado con mnt_empledos.
FechaHoraReg	datetime	(NULL)	YES		(NULL)		select,insert,update	Fecha y hora en que se ingresa el registro.

Tabla 6.2.13.2.4 cit_tipocita

Tabla mnt_departamento

La tabla mnt_departamento, pertenece al Sistema Integral de Atención a Pacientes (SIAP) (ver Tabla 6.2.11.2.2)

Tabla mnt_empleados

La tabla mnt_empleados, pertenece al Sistema Integral de Atención a Pacientes (SIAP) (ver Tabla 6.2.7.2.2)

Tabla mnt_expediente

La tabla mnt_expediente, pertenece al Sistema Integral de Atención a Pacientes (SIAP) (ver Tabla 6.2.8.2.6)

Tabla mnt_municipio

La tabla mnt_municipio, pertenece al Sistema Integral de Atención a Pacientes (SIAP) (ver Tabla 6.2.11.2.1)

Tabla mnt_usuarios

La tabla mnt_usuarios, pertenece al Sistema Integral de Atención a Pacientes (SIAP) (ver Tabla 6.2.7.2.1)

Tabla uho_abortoPacientes

La tabla uho_abortoPacientes, del software del Sistema Informático para la Administración de Servicios Médicos en la Unidad de Hemato-Oncología (SIASMUHO) (ver Tabla 6.2.12.2.2)

Tabla sec_diagnosticospaciente

La tablasec_diagnosticospaciente, pertenece al Sistema Integral de Atención a Pacientes (SIAP) (véase Tabla 6.2.13.2.5)

Campo	Tipo	Cotejamiento	Null	Key	Default	Privilegios	Comentario
IdDiagnosticoPaciente	int(11)	(NULL)	NO	PRI	(NULL)	select,insert,update	Llave PK con auto_increment
IdDiagnostico1	varchar(5)	latin1_swedish_ci	NO			select,insert,update	FK IdDiagnostico1, relacionado con mnt_cie10
IdDiagnostico2	varchar(5)	latin1_swedish_ci	YES		(NULL)	select,insert,update	Fk IdDiagnostico2, relacionado con mnt_cie10
IdDiagnostico3	varchar(5)	latin1_swedish_ci	YES		(NULL)	select,insert,update	FK IdDiagnostico3, relacionado con mnt_cie10
Procedimientos	text	latin1_swedish_ci	YES		(NULL)	select,insert,update	Procedimientos a tomar o realizados.
IdHistorialClinico	int(11)	(NULL)	NO	MUL	0	select,insert,update	FK IdHistorialClinico, relacionado con sec_historial_clinico.
ExamenesGabinete	text	latin1_swedish_ci	YES		(NULL)	select,insert,update	Ingreso de Exámenes de Gabinetes tomados o realizados.
DescripcionCie101	text	latin1_swedish_ci	YES		(NULL)	select,insert,update	Descripción adicional del Diagnostico primario.
DescripcionCie102	text	latin1_swedish_ci	YES		(NULL)	select,insert,update	Descripción adicional del Diagnostico secundario.
DescripcionCie103	text	latin1_swedish_ci	YES		(NULL)	select,insert,update	Descripción del Diagnostico tercero.

Tabla 6.2.13.2.5 sec_diagnosticospaciente**Tabla sec_hojacontinucion**

La tablasec_hojacontinucion, pertenece al Sistema Integral de Atención a Pacientes (SIAP) (véase Tabla 6.2.13.2.6)

Campo	Tipo	Cotejamiento	Null	Key	Default	Privilegios	Comentario
IdHistorialClinico	int(11)	(NULL)	NO		0	select,insert,update	FK IdHistorialClinico, relacionado con sec_historial_clinico.
IdHojaContinuacion	int(11)	(NULL)	NO	PRI	(NULL)	select,insert,update	Llave PK con auto_increment
MotivoConsulta	text	latin1_swedish_ci	NO		(NULL)	select,insert,update	Motivo por el cual pasa consulta.
EvolucionPaciente	text	latin1_swedish_ci	NO		(NULL)	select,insert,update	Evolucion del paciente.
HxExamenes	text	latin1_swedish_ci	YES		(NULL)	select,insert,update	Historia clinica de examenes tomados.

Tabla 6.2.13.2.6 sec_hojacontinucion

Tabla sec_historial_clinico

La tablasec_historial_clinico, pertenece al Sistema Integral de Atención a Pacientes (SIAP) (véase Tabla 6.2.13.2.7)

Campo	Tipo	Cotejamiento	Null	Key	Default	Extra	Privilegios	Comentario
IdNumeroExp	varchar(10)	latin1_swedish_ci	NO	PRI			select,insert,update	Número de expediente del paciente, conectado con mnt_expediente
IdHistorialClinico	int(11)	(NULL)	NO	PRI	(NULL)	Auto_increment	select,insert,update	correlativo de historias clinicas realizadas
DatosClinicos	varchar(200)	latin1_swedish_ci	YES		(NULL)		select,insert,update	
FechaConsulta	date	(NULL)	YES		(NULL)		select,insert,update	Fecha en la que se generó una nueva historia clínica
IdEmpleado	varchar(7)	latin1_swedish_ci	YES		(NULL)		select,insert,update	Médico que realizo la historia clínica
IdSubServicio	int(4)	(NULL)	YES		(NULL)		select,insert,update	IdSubServicio/Especialidad en la que se generó la historia clínica
SeguimientoConsultaExt	char(1)	latin1_swedish_ci	YES		(NULL)		select,insert,update	
IdUsuarioReg	smallint(6)	(NULL)	YES		(NULL)		select,insert,update	IdUsuario que ingreso el registro
FechaHoraReg	datetime	(NULL)	YES		(NULL)		select,insert,update	Fecha y hora de ingreso del registro
Piloto	char(1)	latin1_swedish_ci	YES		(NULL)		select,insert,update	Bandera para determinar si es una versión piloto y/o ingreso de historias por medio de otro Módulo (Farmacia)
IpAddress	varchar(15)	latin1_swedish_ci	YES		(NULL)		select,insert,update	Dirección IP de la maquina en la que se realizó la transacción
IdEstablecimiento	double	(NULL)	NO		(NULL)		select,insert,update	IdEstablecimiento, conectado con mnt_establecimiento

Tabla 6.2.13.2.7 sec_historial_clinico

Tabla uho_acciones

La tabla uho_acciones pertenece al software del Sistema Informático para la Administración de los Servicios Médicos en la Unidad de Hemato-Oncología (SIASMUHO) (ver Tabla 6.2.7.2.6)

Tabla uho_altas

La tabla uho_altas, del software del Sistema Informático para la Administración de Servicios Médicos en la Unidad de Hemato-Oncología (SIASMUHO) (ver Tabla 6.2.9.2.3)

Tabla uho_camas

La tabla uho_camas, del software del Sistema Informático para la Administración de Servicios Médicos en la Unidad de Hemato-Oncología (SIASMUHO) (ver Tabla 6.2.9.2.4)

Tabla uho_citasProcedimientos

La tabla uho_citasProcedimientos, pertenece al software del Sistema Informático para la Administración de los Servicios Médicos en la Unidad de Hemato-Oncología (SIASMUHO) (ver Tabla 6.2.8.2.2)

Tabla uho_citasQuimioterapia

La tabla uho_citasQuimioterapia, pertenece al software del Sistema Informático para la Administración de los Servicios Médicos en la Unidad de Hemato-Oncología (SIASMUHO) (ver Tabla 6.2.8.2.3)

Tabla uho_condicionAlta

La tabla uho_condicionAlta, pertenece al software del Sistema Informático para la Administración de los Servicios Médicos en la Unidad de Hemato-Oncología (SIASMUHO) (véase Tabla 6.2.13.2.8)

Campo	Tipo	Cotejamiento	Null	Key	Default	Extra	Privilegios	Comentario
IDCONDICIONALTA	int(11)	(NULL)	NO	PRI	(NULL)	auto_increment	select,insert,update	
CONDICIONALTA	varchar(15)	latin1_swedish_ci	YES		(NULL)		select,insert,update	

Tabla 6.2.13.2.8 uho_condicionAlta

Tabla uho_esquemaQuimioterapia

La tabla uho_esquemaQuimioterapia, del software del Sistema Informático para la Administración de Servicios Médicos en la Unidad de Hemato-Oncología (SIASMUHO) (ver Tabla 6.2.10.2.1)

Tabla uho_estadoCita

La tabla uho_estadoCita, pertenece al software del Sistema Informático para la Administración de los Servicios Médicos en la Unidad de Hemato-Oncología (SIASMUHO) (véase Tabla 6.2.13.2.9)

Campo	Tipo	Cotejamiento	Null	Key	Default	Extra	Privilegios	Comentario
IdEstadoCita	int(11)	(NULL)	NO	PRI	(NULL)	auto_increment	select,insert,update	
EstadoCita	varchar(11)	utf8_general_ci	NO		(NULL)		select,insert,update	1 = CITADO, 2 = CONFIRMADO

Tabla 6.2.13.2.9 uho_estadoCita

Tabla uho_evolucionHospitalizado

La tabla uho_evolucionHospitalizado, del software del Sistema Informático para la Administración de Servicios Médicos en la Unidad de Hemato-Oncología (SIASMUHO) (ver Tabla 6.2.12.2.3)

Tabla uho_estadoCita

La tabla uho_estadoCitapertenece al software del Sistema Informático para la Administración de los Servicios Médicos en la Unidad de Hemato-Oncología (SIASMUHO) (véase Tabla 6.2.13.2.10)

Campo	Tipo	Cotejamiento	Null	Key	Default	Extra	Privilegios	Comentario
IdEstadoCita	int(11)	(NULL)	NO	PRI	(NULL)	auto_increment	select,insert,update	
EstadoCita	varchar(11)	utf8_general_ci	NO		(NULL)		select,insert,update	1 = CITADO, 2 = CONFIRMADO

Tabla 6.2.13.2.10 uho_estadoCita

Tabla uho_fallecidos

La tabla uho_fallecidos, del software del Sistema Informático para la Administración de Servicios Médicos en la Unidad de Hemato-Oncología (SIASMUHO) (ver Tabla 6.2.12.2.1)

Tabla uho_historicoIndice

La tabla uho_historicoIndice, pertenece al software del Sistema Informático para la Administración de los Servicios Médicos en la Unidad de Hemato-Oncología (SIASMUHO) (véase Tabla 6.2.13.2.11)

Campo	Tipo	Cotejamiento	Null	Key	Default	Extra	Privilegios	Comentario
IdHistoricoIndice	int(11)	(NULL)	NO	PRI	(NULL)	auto_increment	select,insert,update	Llave primaria de la tabla
FechaHistorico	date	(NULL)	NO		(NULL)		select,insert,update	Fecha Historico
ValorIndice	float	(NULL)	NO		(NULL)		select,insert,update	Valor Indice
Tipolndice	varchar(3)	utf8_general_ci	NO		(NULL)		select,insert,update	IM Indice Mortalidad, RC Rotacion camas PC Porcentaje de utilizacion camas

Tabla 6.2.13.2.11 uho_historicoIndice

Tabla uho_hojaProtocoloQuimio

La tabla uho_hojaProtocoloQuimio, del software del Sistema Informático para la Administración de Servicios Médicos en la Unidad de Hemato-Oncología (SIASMUHO) (ver Tabla 6.2.11.2.3)

Tabla uho_ingresos

La tabla uho_ingresos, pertenece al software del Sistema Informático para la Administración de los Servicios Médicos en la Unidad de Hemato-Oncología (SIASMUHO) (ver Tabla 6.2.9.2.2)

Tabla uho_interconsultas

La tabla uho_interconsultas, pertenece al software del Sistema Informático para la Administración de los Servicios Médicos en la Unidad de Hemato-Oncología (SIASMUHO) (véase Tabla 6.2.13.2.12)

Campo	Tipo	Cotejamiento	Null	Key	Default	Extra	Privilegios	Comentario
IDINTERCONSULTA	int(11)	(NULL)	NO	PRI	(NULL)	auto_increment	select,insert,update	
IDINGRESO	int(11)	(NULL)	YES	MUL	(NULL)		select,insert,update	
DIAGNOSTICOINTERC	varchar(130)	latin1_swedish_ci	YES		(NULL)		select,insert,update	
SERVICIOSOLICITADOINTERC	varchar(25)	latin1_swedish_ci	YES		(NULL)		select,insert,update	
PARAOPORTRASLADO	varchar(130)	latin1_swedish_ci	YES		(NULL)		select,insert,update	
FECHASOLICITUDINTERC	datetime	(NULL)	YES		(NULL)		select,insert,update	
RESPONSABLESOLICITUDINTERC	int(11)	(NULL)	YES		(NULL)		select,insert,update	
OPINIONMEDICOESP	varchar(255)	latin1_swedish_ci	YES		(NULL)		select,insert,update	
PLANDIAGNOSTICOESP	varchar(255)	latin1_swedish_ci	YES		(NULL)		select,insert,update	
PLANTERAPEUTICOESP	varchar(255)	latin1_swedish_ci	YES		(NULL)		select,insert,update	
NOTAEVOLUCIONESP	varchar(255)	latin1_swedish_ci	YES		(NULL)		select,insert,update	
ESTADOINTERC	char(10)	latin1_swedish_ci	YES		(NULL)		select,insert,update	
FECHAREALIZADOESP	datetime	(NULL)	YES		(NULL)		select,insert,update	
RESPONSABLEESP	int(11)	(NULL)	YES		(NULL)		select,insert,update	
idEspecialidad	int(10) unsigned	(NULL)	YES		(NULL)		select,insert,update	
idNumExpediente	varchar(10)	latin1_swedish_ci	NO	MUL	(NULL)		select,insert,update	
TIPOCONSULTA	char(1)	latin1_swedish_ci	NO		I		select,insert,update	

Tabla 6.2.13.2.12 uho_interconsultas

Tabla uho_medicamentoAplicado

La tabla uho_medicamentoAplicado, del software del Sistema Informático para la Administración de Servicios Médicos en la Unidad de Hemato-Oncología (SIASMUHO) (ver Tabla 6.2.11.2.8)

Tabla uho_medicamentos

La tabla uho_medicamentos, del software del Sistema Informático para la Administración de Servicios Médicos en la Unidad de Hemato-Oncología (SIASMUHO) (ver Tabla 6.2.10.2.3)

Tabla uho_perfiles

La tabla uho_perfiles pertenece al software del Sistema Informático para la Administración de los Servicios Médicos en la Unidad de Hemato-Oncología (SIASMUHO) (ver Tabla 6.2.7.2.5)

Tabla uho_perfilesAcciones

La tabla uho_perfilesAcciones pertenece al software del Sistema Informático para la Administración de los Servicios Médicos en la Unidad de Hemato-Oncología (SIASMUHO) (ver Tabla 6.2.7.2.7)

Tabla uho_poblacion

La tabla uho_poblacion, pertenece al software del Sistema Informático para la Administración de los Servicios Médicos en la Unidad de Hemato-Oncología (SIASMUHO) (véase Tabla 6.2.13.2.13)

Campo	Tipo	Cotejamiento	Null	Key	Default	Extra	Privilegios	Comentario
IdPoblacion	tinyint(4)	(NULL)	NO	PRI	(NULL)	auto_increment	select,insert,update	Id poblacion
Poblacion	int(10) unsigned	(NULL)	NO		(NULL)		select,insert,update	Cantidad de poblacion por departamento
Anio	year(4)	(NULL)	NO		(NULL)		select,insert,update	Anio de poblacion
IdDepto	tinyint(4)	(NULL)	NO		(NULL)		select,insert,update	Id de Departamento

Tabla 6.2.13.2.13 uho_poblacion**Tabla uho_procedimientos**

La tabla uho_procedimientos, del software del Sistema Informático para la Administración de Servicios Médicos en la Unidad de Hemato-Oncología (SIASMUHO) (ver Tabla 6.2.10.2.2)

Tabla uho_procedimientosPacientes

La tabla uho_procedimientosPacientes, del software del Sistema Informático para la Administración de Servicios Médicos en la Unidad de Hemato-Oncología (SIASMUHO) (ver Tabla 6.2.11.2.9)

Tabla uho_protocoloExámenesVarios

La tabla uho_protocoloExámenesVarios, del software del Sistema Informático para la Administración de Servicios Médicos en la Unidad de Hemato-Oncología (SIASMUHO) (ver Tabla 6.2.11.2.7)

Tabla uho_protocoloOtrosDatos

La tabla uho_protocoloOtrosDatos, del software del Sistema Informático para la Administración de Servicios Médicos en la Unidad de Hemato-Oncología (SIASMUHO) (ver Tabla 6.2.11.2.5)

Tabla uho_requisicion

La tabla uho_requisicion, pertenece al software del Sistema Informático para la Administración de los Servicios Médicos en la Unidad de Hemato-Oncología (SIASMUHO) (véase Tabla 6.2.13.2.14)

Campo	Tipo	Cotejamiento	Null	Key	Default	Extra	Privilegios	Comentario
IdRequisicion	int(5)	(NULL)	NO	PRI	(NULL)	auto_increment	select,insert,update	
IdExpediente	varchar(10)	utf8_spanish_ci	NO		(NULL)		select,insert,update	
Impresión	smallint(2)	(NULL)	NO		(NULL)		select,insert,update	

Tabla 6.2.13.2.14 uho_uho_requisicion**Tabla uho_requisicionesPaciente**

La tabla uho_requisicionesPaciente, pertenece al software del Sistema Informático para la Administración de los Servicios Médicos en la Unidad de Hemato-Oncología (SIASMUHO) (véase Tabla 6.2.13.2.15)

Campo	Tipo	Cotejamiento	Null	Key	Default	Extra	Privilegios	Comentario
IdRequiPaciente	int(5)	(NULL)	NO	PRI	(NULL)	auto_increment	select,insert,update	
IdRequisicion	int(5)	(NULL)	NO		(NULL)		select,insert,update	
IdExpediente	varchar(10)	utf8_spanish_ci	NO		(NULL)		select,insert,update	
IdMedicina	varchar(15)	utf8_spanish_ci	NO		(NULL)		select,insert,update	
Cantidad	int(5)	(NULL)	YES		(NULL)		select,insert,update	
Presentacion	varchar(90)	utf8_spanish_ci	YES		(NULL)		select,insert,update	
Fecha	date	(NULL)	YES		(NULL)		select,insert,update	

Tabla 6.2.13.2.15 uho_requisicionesPaciente

Tabla uho_respuesta

La tabla uho_respuesta, pertenece al software del Sistema Informático para la Administración de los Servicios Médicos en la Unidad de Hemato-Oncología (SIASMUHO) (véase Tabla 6.2.13.2.16)

Campo	Tipo	Cotejamiento	Null	Key	Default	Extra	Privilegios	Comentario
IdRequiPaciente	int(5)	(NULL)	NO	PRI	(NULL)	auto_increment	select,insert,update	
IdRequisicion	int(5)	(NULL)	NO		(NULL)		select,insert,update	
IdExpediente	varchar(10)	utf8_spanish_ci	NO		(NULL)		select,insert,update	
IdMedicina	varchar(15)	utf8_spanish_ci	NO		(NULL)		select,insert,update	
Cantidad	int(5)	(NULL)	YES		(NULL)		select,insert,update	
Presentacion	varchar(90)	utf8_spanish_ci	YES		(NULL)		select,insert,update	
Fecha	date	(NULL)	YES		(NULL)		select,insert,update	

Tabla 6.2.13.2.16 uho_respuesta

Tabla uho_saldoHospitalizados

La tabla uho_saldoHospitalizados, pertenece al software del Sistema Informático para la Administración de los Servicios Médicos en la Unidad de Hemato-Oncología (SIASMUHO) (véase Tabla 6.2.13.2.17)

Campo	Tipo	Cotejamiento	Null	Key	Default	Extra	Privilegios	Comentario
FechaSaldo	date	(NULL)	NO	PRI	(NULL)		select,insert,update	
Saldo	int(11)	(NULL)	NO		(NULL)		select,insert,update	

Tabla 6.2.13.2.17 uho_saldoHospitalizados

Tabla uho_tratamientoPrevio

La tabla uho_tratamientoPrevio, pertenece al software del Sistema Informático para la Administración de los Servicios Médicos en la Unidad de Hemato-Oncología (SIASMUHO) (véase Tabla 6.2.13.2.18)

Campo	Tipo	Cotejamiento	Null	Key	Default	Extra	Privilegios	Comentario
IdTratamiento	int(11)	(NULL)	NO	PRI	(NULL)	auto_increment	select,insert,update	
IdHojaProtocolo	int(11)	(NULL)	NO		(NULL)		select,insert,update	
Tratamiento	varchar(255)	utf8_general_ci	NO		(NULL)		select,insert,update	
FechaTratamiento	date	(NULL)	NO		(NULL)		select,insert,update	

Tabla 6.2.13.2.18 uho_tratamientoPrevio

Tabla uho_usuarioAcciones

La tabla uho_usuarioAcciones, pertenece al software del Sistema Informático para la Administración de los Servicios Médicos en la Unidad de Hemato-Oncología (SIASMUHO) (véase Tabla 6.2.13.2.19)

Campo	Tipo	Cotejamiento	Null	Key	Default	Extra	Privilegios	Comentario
IdUsuario	int(11)	(NULL)	NO	PRI	(NULL)		select,insert,update	
IdAccion	int(11)	(NULL)	NO	PRI	(NULL)		select,insert,update	

Tabla 6.2.13.2.19 uho_usuarioAcciones

6.3. Manual de usuario.

El manual de usuario¹⁹ es un producto esencial derivado del desarrollo del software informático, el cual se utiliza en el proceso de capacitación de los usuarios, especificando la forma correcta de utilizar las diversas funciones que proporciona el software del sistema informático.

El manual describe las siguientes funciones del software informático:

1. Pantalla de inicio de sesión
2. Reportes
3. Citas
4. Ingresos y egresos
5. Gestión médica
6. Mantenimientos
7. Seguimiento de pacientes
8. Administración

Las funciones anteriores se describen paso a paso de manera detallada en este manual, en la actividad que se realizará la capacitación de los usuarios del software del sistema informático durante la fase de implementación del sistema informático. Se dará a conocer el funcionamiento del software tomando en cuenta el ingreso, modificación de datos y generación de reportes por medio del manual de usuario. La persona encargada de brindar estas capacitaciones es el Administrador del sistema y el capacitador designado por la Unidad Informática.

¹⁹ Consultar el manual de usuario en CD Adjunto. (D: \Documentación\Manuales\Software\Manual de usuario.pdf).



**MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA
HOSPITAL NACIONAL ROSALES
UNIDAD DE HEMATO-ONCOLOGÍA**



MANUAL DE INSTALACIÓN

Elaborado por:

NOMBRE

AGUILAR RIVERA, RICARDO ANTONIO

MENDOZA MENCOS, DENIS JONATHAN

TOBÍAS RIVAS, MIGUEL JOSUÉ

CARNE

AR04062

MM04124

TR01002

6.4.1 Introducción

Este manual explica la instalación del software del Sistema Informático para la Administración de Servicios Médicos de la Unidad de Hemato-Oncología (SIASMUHO).

En la primera parte se da una serie de nociones para la instalación y configuración de todas las aplicaciones necesarias para el correcto funcionamiento del software.

En la segunda parte, se explican los pasos necesarios para integrar correctamente el software al Sistema Integrado de Atención a Pacientes (SIAP).

El software es multiplataforma, por lo tanto puede ser instalado y configurado en un servidor Linux o en uno Windows.

Finalmente, se explican los programas necesarios para que el software del sistema informático funcione correctamente.

6.4.2 Objetivos

6.4.2.1 Objetivo general.

Brindar una guía de instalación fácil y rápida del software del Sistema Informático para la Administración de Servicios Médicos de la Unidad de Hemato-Oncología (SIASMUHO).

6.4.2.2 Objetivos Específicos.

1. Explicar la instalación de las aplicaciones prerequisite necesarias, para iniciar la configuración del software del sistema informático.
2. Explicar la configuración del servidor web Apache para el funcionamiento correcto del software.
3. Explicar la transferencia de la carpeta de archivos al servidor web, respetando las rutas de directorios.
4. Explicar la carga del script de la base de datos.
5. Explicar cómo configurar los archivos de conexión a la base de datos del software.

6.4.3 Instalación de software prerequisite.

6.4.3.1 Sitios para descarga del software prerequisite para el sistema informático.

Para el servidor del software del sistema informático se utilizó: XAMPP (es un servidor web multiplataforma constituido por un servidor HTTP Apache, base de datos MySQL y los intérpretes para scripts de PHP y Perl), este se instalará en sistema operativo Microsoft Windows 7 y puede descargarse de la siguiente dirección: <http://www.apachefriends.org/en/xampp-windows.html>, (ver imagen 6.4.3.1.1). Para instalarse en sistema operativo Linux se puede acceder a la siguiente dirección: <http://www.apachefriends.org/en/xampp-linux.html>.

XAMPP

XAMPP for Windows exists in three different flavors:

Installer
Probably the most comfortable way to install XAMPP.

ZIP:
For purists: XAMPP as ordinary ZIP archive.

7zip:
For purists with low bandwidth: XAMPP as 7zip archive.

Attention:
If you extract the files, there can be false-positives virus warnings.

See also:
[»FAQ - virus warnings«](#)

XAMPP for Windows 1.8.1, 30.9.2012

Version	Size	Content
XAMPP Windows 1.8.1		Apache 2.4.2, MySQL 5.5.27, PHP 5.4.7, OpenSSL 1.0.1c, phpMyAdmin 3.5.2.2, XAMPP Control Panel 3.1.0, Webalizer 2.23-04, Mercury Mail Transport System v4.62, FileZilla FTP Server 0.9.41, Tomcat 7.0.30 (with mod_proxy_ajp as connector), Strawberry Perl 5.16.0.1 Portable For Windows 2000, XP, Vista, 7.
Installer	99 MB	Installer MD5 checksum: 2c067c31725fda3c71c6d43483b4df4c
ZIP	184 MB	ZIP archive MD5 checksum: 924e9cdc0fc49984e0c4916aa8f31c18
7zip	84 MB	7zip archive MD5 checksum: 462f6bc3c9e96a8c9228927ff8e0d217

XAMPP Add-Ons

The following packages are extensions (add-ons) for the above XAMPP package. You don't need them for normal work.

www.apachefriends.org/download.php?xampp-win32-1.8.1-VC9-installer.exe

Imagen 6.4.3.1.1 Sitio web de descarga de XAMPP

Conociendo los diferentes sitios web donde se puede descargar el software necesario, cabe mencionar que éstos son de libre distribución por lo que no hay un costo por adquirirlos y son multiplataforma.

6.4.3.2 Instalación de XAMPP 1.7.4

Al finalizar la descarga se inicia el proceso de instalación (ver imagen 6.4.3.2.1)



Imagen 6.4.3.2.1 Proceso de instalación de XAMPP 1 de 3

Después de accionar el botón “Next>”, XAMPP solicitará la ubicación donde se establecerá la carpeta raíz o root; por defecto, XAMPP presenta la opción c:\xampp\ (ver imagen 6.4.3.2.2).

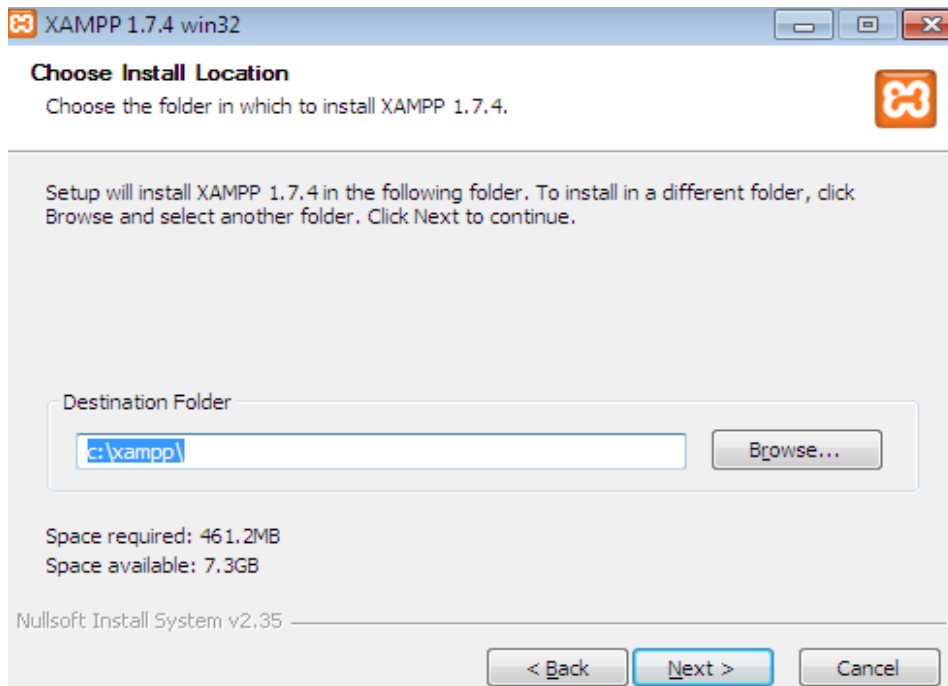


Imagen 6.4.3.2.2 Proceso de instalación XAMPP- 2 de 3

Al definirse la ruta raíz de XAMPP, se mostrará las opciones a instalar y el área de SERVICE SECTION. Se recomienda mantener las opciones marcadas por defecto y accionar el botón "Install" (ver imagen 6.4.3.2.3)

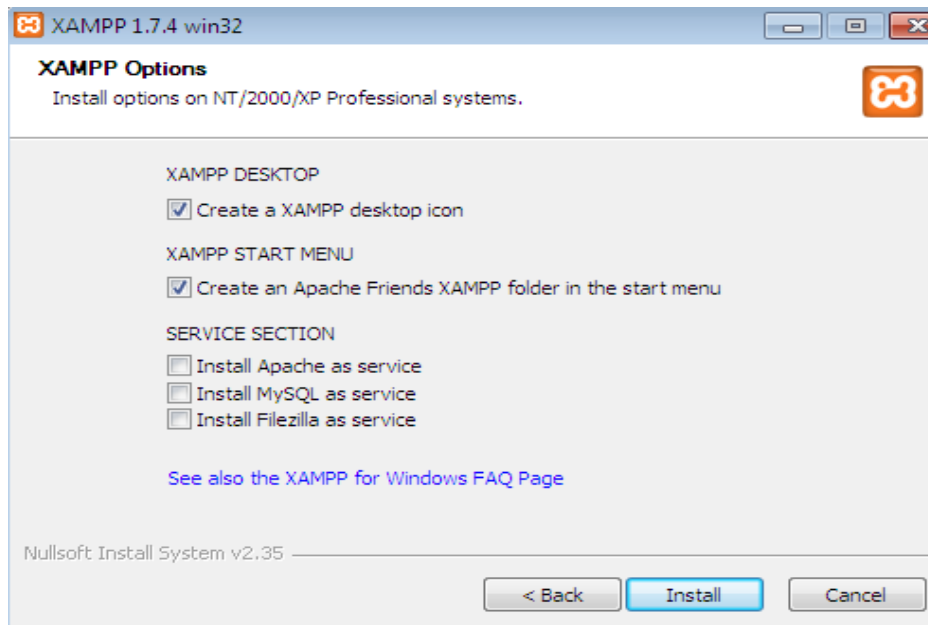


Imagen 6.4.3.2.3 Proceso de instalación XAMPP- 3 de 3

6.4.3.3 Configuración del servidor

Después de finalizar la instalación se procederá a iniciar el XAMPP y se cargará el servidor de Apache y Mysql presionándose los botones de Start (ver imagen 6.4.3.3.1)

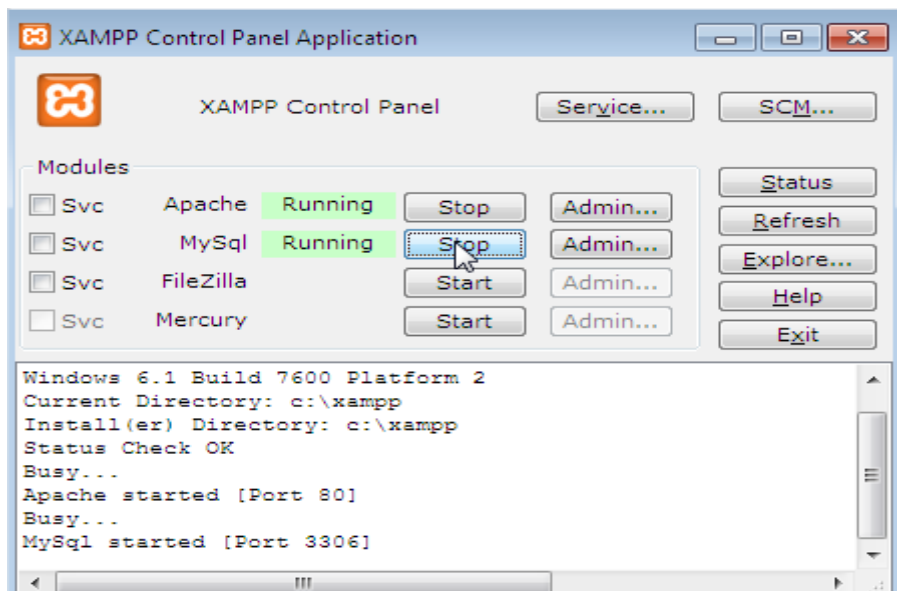


Imagen 6.4.3.3.1 Configuración de XAMPP

Se abrirá un navegador web, en éste caso se usó Mozilla Firefox y se ingresará la dirección `http://localhost/xampp/` con lo cual se carga la siguiente ventana (ver imagen 6.4.3.3.2).



Imagen 6.4.3.3.2 Configuración de XAMPP

Ahora se copiarán todos los archivos de la carpeta llamada "HematoOncologia", ubicada en el CD adjunto, (ver imagen 6.4.3.3.3 Directorio del software) a la ubicación donde se encuentra la carpeta raíz de XAMPP, (ver imagen 6.4.3.3.4 Directorio del software).

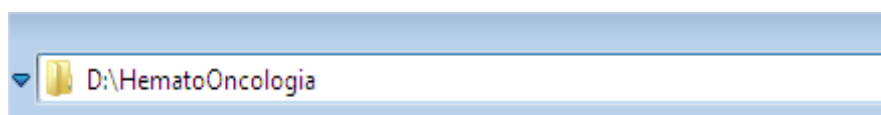


Imagen 6.4.3.3.3 Directorio del software

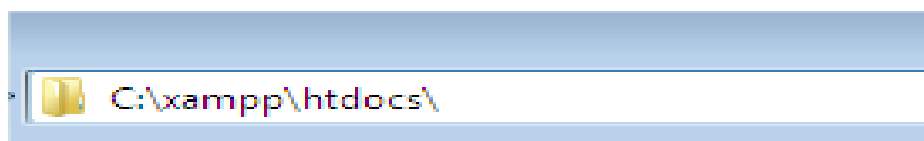


Imagen 6.4.3.3.4 Directorio del software

A continuación se configurará los archivos (conexion.php y dataConexion.php) para el acceso a la base de datos, ubicados en la ruta (ver imagen 6.4.3.3.5)

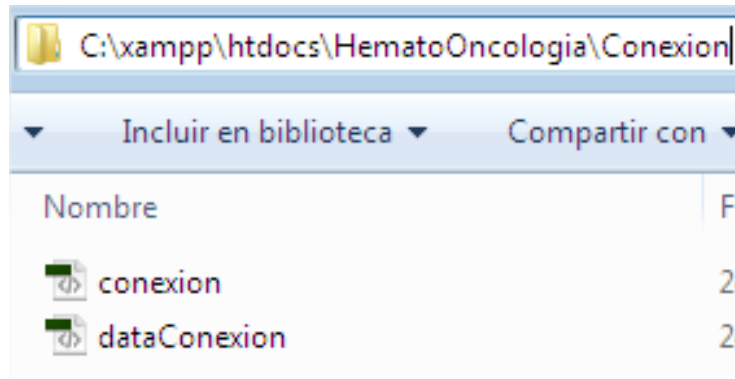


Imagen 6.4.3.3.5 Directorio del software

A continuación se presenta la información contenida en el archivo conexión.php (ver imagen 6.4.3.3.6), similar es el archivo contenido en dataConexion.php

```
$server = "localhost";  
$user = "dbuho2012";  
$pass = "uho8D7jb5e6HH8pRz20129y";  
$db = "pajaroflor_tg";
```

Imagen 6.4.3.3.6 Configuración de archivos

Las 4 variables PHP definidas en el archivo conexión.php (ver imagen 6.4.3.3.6) se describen a continuación:

1. \$server: es el nombre del servidor local donde se encuentra la base de datos del software del sistema informático.
2. \$user: es el nombre de usuario que posee los privilegios para conectarse a la base de datos pajaroflor.
3. \$pass: es la contraseña para conectarse a la base de datos
4. \$db: es el nombre de la base de datos del software del sistema informático.

Advertencia: Los valores definidos para estas variables contenidas en el archivo conexión.php deben de ser los mismo contenidos en dataConexion.php. Si realiza un cambio en las variables mencionadas debe realizar los cambios en el gestor de base de datos MySQL.

Al finalizar la configuración, se guardaran los cambios realizados a los archivos de la carpeta Conexion

6.4.3.4 Configuración de base de datos

Se abrirá un navegador web, en éste caso se usó Mozilla Firefox y se ingresará la dirección `http://localhost/xampp/`. En la ventana cargada se ingresará al área de phpMyAdmin pulsando el vínculo marcado (ver imagen 6.4.3.4.1)



Imagen 6.4.3.4.1 Configuración de la base de datos

Se configurará el usuario de la base de datos si no se encuentra definido, ingresando a la opción privilegios (ver imagen 6.4.3.4.2)



Imagen 6.4.3.4.2 Configuración de la base de datos

Se procede a agregar el usuario nuevo, presionándose el botón agregar nuevo usuario (ver imagen 6.4.3.4.3)

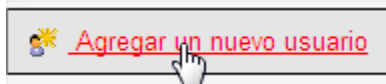
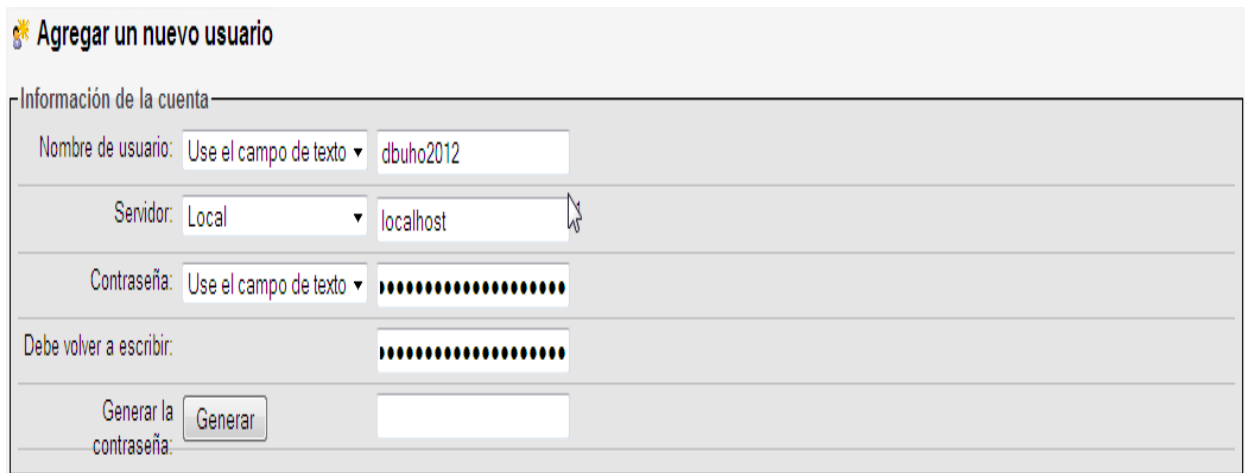


Imagen 6.4.3.4.3 Configuración de la base de datos

Se registra la información en (ver imagen 6.4.3.4.4) conforme a los datos definidos previamente en (ver imagen 6.4.3.3.6)



Agregar un nuevo usuario

Información de la cuenta

Nombre de usuario: Use el campo de texto ▾ dbuho2012

Servidor: Local ▾ localhost

Contraseña: Use el campo de texto ▾ ●●●●●●●●●●

Debe volver a escribir: ●●●●●●●●●●

Generar la contraseña:

Imagen 6.4.3.4.4 Configuración de la base de datos

Se selecciona la opción “Ninguna” en el apartado “Bases de datos para el usuario”, se marcan todos los privilegios globales para este usuario, y al final se presionará el botón continuar (ver imagen 6.4.3.4.5)

Base de datos para el usuario

Ninguna
 Crear base de datos con el mismo nombre y otorgue todos los privilegios
 Otorgue todos los privilegios al nombre que contiene comodín (username_%)

Privilegios globales [\[Marcar todos/as\]](#) [\[Desmarcar todos\]](#)

Nota: Los nombres de los privilegios de MySQL están expresados en inglés

Datos	Estructura	Administración	Límites de recursos
<input checked="" type="checkbox"/> SELECT	<input checked="" type="checkbox"/> CREATE	<input checked="" type="checkbox"/> GRANT	<i>Nota: si cambia los parámetros de estas opciones a 0 (cero), remueve el límite.</i>
<input checked="" type="checkbox"/> INSERT	<input checked="" type="checkbox"/> ALTER	<input checked="" type="checkbox"/> SUPER	MAX QUERIES PER HOUR 0
<input checked="" type="checkbox"/> UPDATE	<input checked="" type="checkbox"/> INDEX	<input checked="" type="checkbox"/> PROCESS	MAX UPDATES PER HOUR 0
<input checked="" type="checkbox"/> DELETE	<input checked="" type="checkbox"/> DROP	<input checked="" type="checkbox"/> RELOAD	MAX CONNECTIONS PER HOUR 0
<input checked="" type="checkbox"/> FILE	<input checked="" type="checkbox"/> CREATE TEMPORARY TABLES	<input checked="" type="checkbox"/> SHUTDOWN	MAX USER_CONNECTIONS 0
	<input checked="" type="checkbox"/> SHOW VIEW	<input checked="" type="checkbox"/> SHOW DATABASES	
	<input checked="" type="checkbox"/> CREATE ROUTINE	<input checked="" type="checkbox"/> LOCK TABLES	
	<input checked="" type="checkbox"/> ALTER ROUTINE	<input checked="" type="checkbox"/> REFERENCES	
	<input checked="" type="checkbox"/> EXECUTE	<input checked="" type="checkbox"/> REPLICATION CLIENT	
	<input checked="" type="checkbox"/> CREATE VIEW	<input checked="" type="checkbox"/> REPLICATION SLAVE	
	<input checked="" type="checkbox"/> EVENT	<input checked="" type="checkbox"/> CREATE USER	
	<input checked="" type="checkbox"/> TRIGGER		

[Continuar](#)

Imagen 6.4.3.4.5 Configuración de la base de datos

Se presentará la siguiente información, confirmando que se ha ingresado al usuario de la base datos (ver imagen 6.4.3.4.6)

✓ Ha agregado un nuevo usuario.

```
CREATE USER 'dbuho2012'@'localhost' IDENTIFIED BY '****';

GRANT ALL PRIVILEGES ON *.* TO 'dbuho2012'@'localhost' IDENTIFIED BY '****' WITH GRANT OPTION MAX_QUERIES_PER_HOUR 0 MAX_CONNECTIONS_PER_HOUR 0 MAX_UPDATES_PER_HOUR 0 MAX_USER_CONNECTIONS 0 ;
```

[\[Editar \]](#) [\[Crear código PHP \]](#)

Imagen 6.4.3.4.6 Configuración de la base de datos

Se creará la base de datos ingresando a la siguiente opción (ver imagen 6.4.3.4.7)

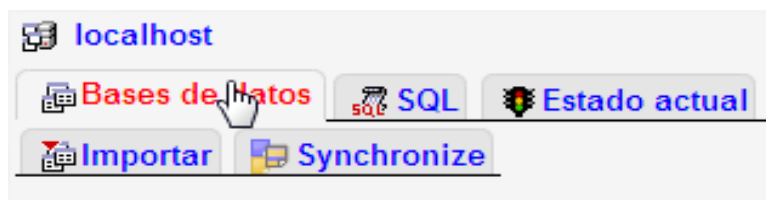


Imagen 6.4.3.4.7 Configuración de la base de datos

Se ingresa la información sobre el nombre de la base de datos conforme a los datos definidos previamente en (ver imagen 6.4.3.4.8)

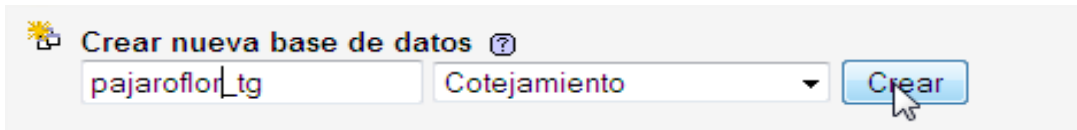


Imagen 6.4.3.4.8 Configuración de la base de datos

Ahora se procederá a cargar las tablas de la base de datos, en la opción importar en (ver imagen 6.4.3.4.9)

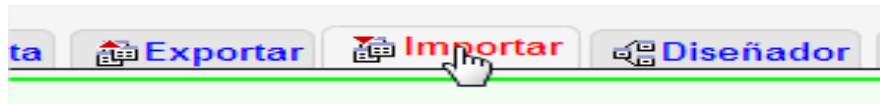


Imagen 6.4.3.4.9 Configuración de la base de datos

Se buscará el archivo data.sql presionando el botón examinar y se abrirá (ver imagen 6.4.3.4.10)

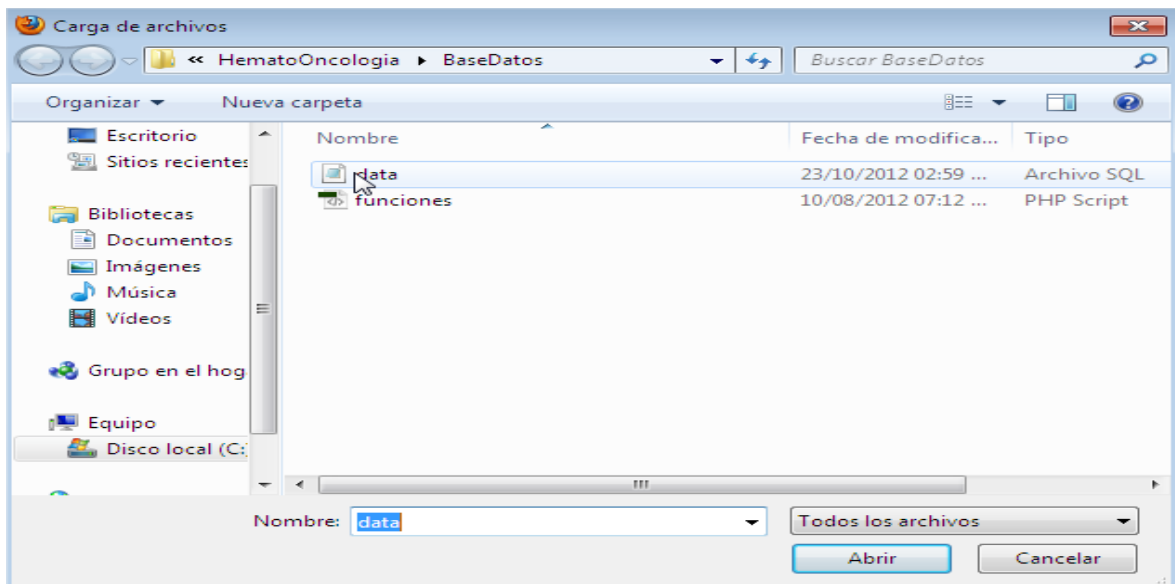


Imagen 6.4.3.4.10 Configuración de la base de datos

Al presionar el botón “continuar”, al final de la pantalla anterior (ver imagen 6.4.3.4.10), presentará el siguiente mensaje (ver imagen 6.4.3.4.11)

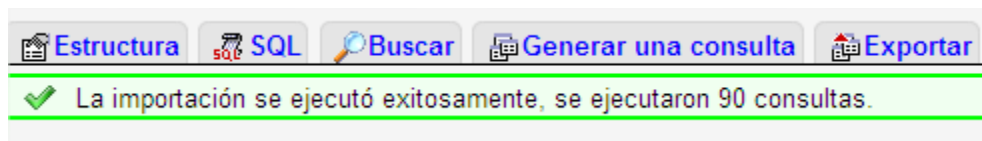


Imagen 6.4.3.4.11 Configuración de la base de datos

Ahora se procederá a definir el usuario que tendrá acceso a la base de datos, se accederá a privilegios (ver imagen 6.4.3.4.2). Se editará el usuario dbuho2012 (ver imagen 6.4.3.4.12)

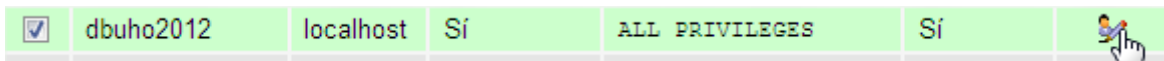


Imagen 6.4.3.4.12 Configuración de la base de datos

Se seleccionará la base de datos que tendrá acceso este usuario, en este caso pájaroflor_tg (ver imagen 6.4.3.4.13)

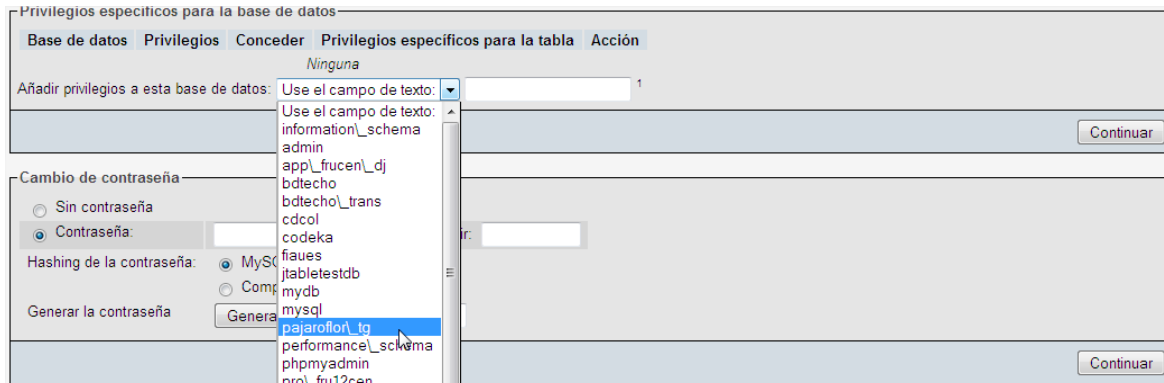


Imagen 6.4.3.4.13 Configuración de la base de datos

Inmediatamente se cargarán las tablas contenidas en “pajaroflor_tg”, se marcarán todos los privilegios para el usuario (ver imagen 6.4.3.4.14)



Imagen 6.4.3.4.14 Configuración de la base de datos

Al presionar el botón “continuar” de la ventana anterior (ver imagen 6.4.3.4.14) se desplegará el siguiente mensaje confirmando los privilegios para dbuho2012

✓ Ha actualizado los privilegios para 'dbuho2012'@'localhost'.

Imagen 6.4.3.4.15 Configuración de la base de datos

Ahora solo deben reiniciarse los servicios de Apache y MySQL y escribir en el navegador web <http://localhost/HematoOncologia/>, luego se cargará el software del sistema informático (ver imagen 6.4.3.4.16).

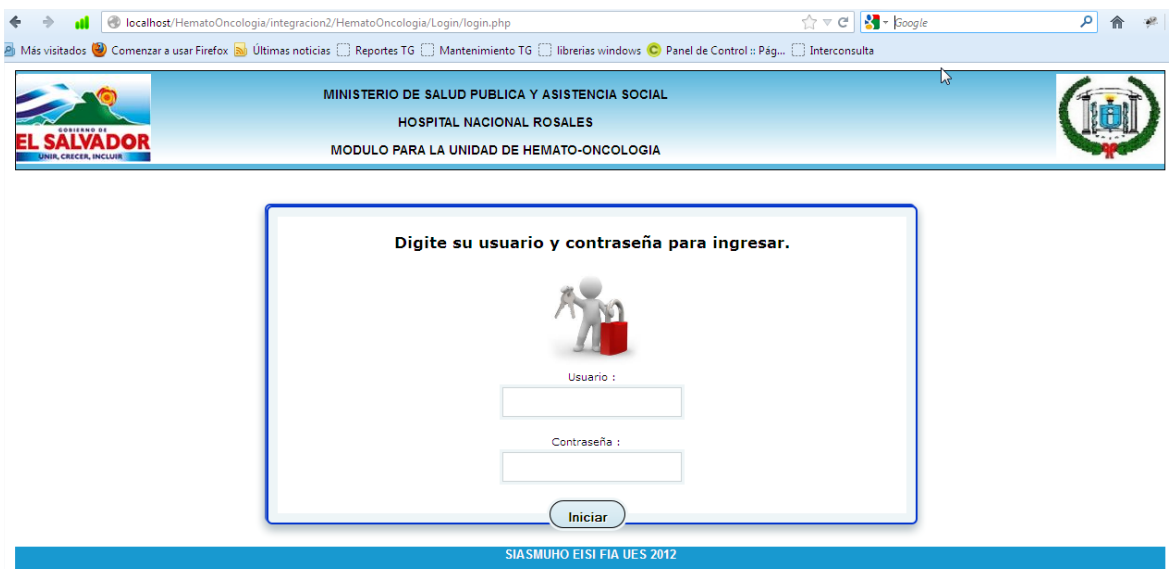


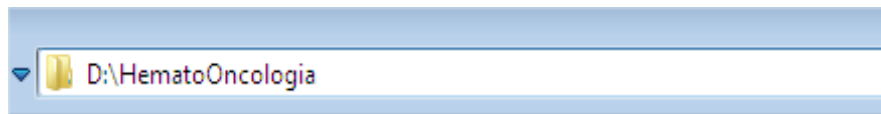
Imagen 6.4.3.4.16 Software operando

6.4.4 Integración del software del sistema informático al SIAP

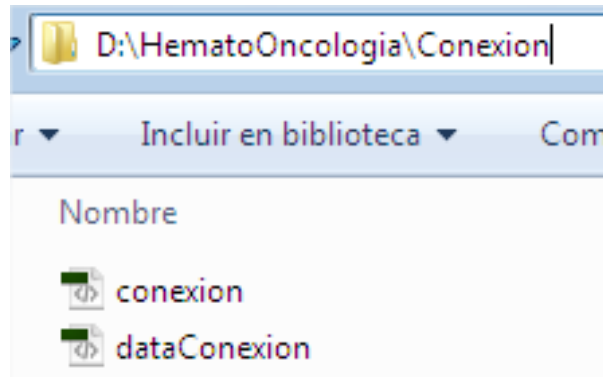
El software del Sistema Informático para la Administración de Servicios Médicos (SIASMUHO), se implementará como subsistema del Sistema Integral de Atención a Pacientes (SIAP) que actualmente está en operación en el Hospital Nacional Rosales.

Para su instalación es necesario seguir las siguientes indicaciones:

Se copiarán los archivos ubicados en el disco (ver imagen 6.4.4.1) hacia la carpeta del servidor donde está corriendo el software SIAP \carpeta-raíz\integración\.

**Imagen 6.4.4.1 Directorio del software**

A continuación se configurarán los archivos (conexion.php y dataConexion.php) para el acceso a la base de datos, ubicados en la ruta (ver imagen 6.4.4.2)

**Imagen 6.4.4.2 Directorio del software**

A continuación se presenta la información contenida en el archivo conexión.php (ver imagen 6.4.4.3)

```
$server = "localhost";  
$user = "dbuho2012";  
$pass = "uho8D7jb5e6HH8pRz20129y";  
$db = "pajaroflor_tg";
```

Imagen 6.4.4.3 Configuración de archivos

Las 4 variables PHP definidas en el archivo conexión.php (ver imagen 6.4.4.3) se describen a continuación:

1. \$server: es el nombre del servidor local donde se encuentra la base de datos del software del sistema informático.
2. \$user: es el nombre de usuario que posee los privilegios para conectarse a la base de datos pajaroflor.
3. \$pass: es la contraseña para conectarse a la base de datos
4. \$db: es el nombre de la base de datos del software del sistema informático.

Advertencia: Los valores definidos para éstas variables contenidas en el archivo conexión.php deben ser los mismos contenidos en dataConexion.php. Si realiza un cambio en las variables mencionadas, se deben realizar los cambios en el pertinentes en el gestor de base de datos MySQL.

Al finalizar la configuración, se guardarán los cambios realizados a los archivos de la carpeta “Conexión”.

Se cargará el script llamado “data.sql” de la base de datos, que se integrará a la base del SIAP, que se encuentre en la siguiente ruta (ver imagen 6.4.4.4)

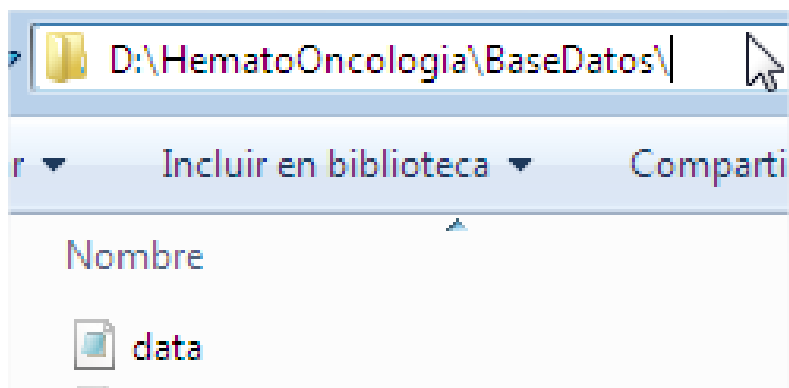


Imagen 6.4.4.4 Configuración de la Base de Datos

Al finalizar la carga de los archivos, se accederá a un navegador web para ingresar al software del sistema informático a través de la dirección <http://direccion-ip/integracion/HematoOncologia/>

7. Conclusiones y recomendaciones.

7.1. Conclusiones.

Luego de finalizado el proyecto de desarrollo del sistema informático, se concluye lo siguiente:

- a. El conocer sobre la situación actual de la Unidad de Hemato-Oncología, permitió analizar el entorno del sistema informático encontrando elementos relevantes para el desarrollo del mismo.
- b. El principal problema identificado en la etapa de diseño fue la integración con el SIAP y se resolvió mediante una interfaz que permite el acceso y transformación de los datos almacenados en la base de datos del SIAP para que puedan ser procesados por el software del SIASMUHO.
- c. El uso de la herramienta jQuery facilitó el desarrollo de las interfaces de usuario contribuyendo a desarrollar un software amigable y fácil de operar.
- d. La simulación de una carga masiva de datos correspondiente a 5 años, permitió verificar el buen rendimiento del software, garantizando calidad en el producto.
- e. Establecer reuniones periódicas con la División Médica contribuyó a determinar de forma más precisa los elementos necesarios, tanto en recurso humano, económico y equipo informático, para crear un plan de implementación acorde a la realidad de la Unidad de Hemato-Oncología.

7.2. Recomendaciones.

Para que el sistema informático desarrollado sea todo un éxito, se hacen las siguientes recomendaciones:

- a. Elaborar un plan para depurar las tablas de las bases de datos, de las cuales hacen uso distintos sistemas informáticos, con el fin de estandarizar la codificación de los elementos de datos y facilitar la comunicación y presentación de información entre la aplicación vía navegador web. Esto evitará conflictos posteriores en cuanto mantenimiento y desarrollo de sistemas.
- b. Realizar mantenimiento frecuente en los equipos para evitar que estos fallen durante la ejecución de las operaciones. Además se considera conveniente cambiar el equipo en un plazo no mayor a 4 años.

Bibliografía.

1. Libros

1. Kenneth E. Kendall, Julie E.Kendall; Análisis y diseño de sistemas; Pearson Educación, 6° Edición, México, 2005.
2. Carlos Ernesto García; Gerencia Informática; Informatik, 6ª. Edición, El Salvador, 2009.
3. Roger S. Pressman; Ingeniería del Software Un enfoque Practico; Mc Graw Hill, 6° Edición, España, 2005.
4. Edward V. Krick; Introduccion a la ingeniería y al proyecto en la ingeniería; 1a ed.; Mexico :Limusa - Wiley, 1965

2. Documentos web

1. “phpMyAdmin”; (Documento web); <http://www.phpmyadmin.net/home_page/index.php>; octubre 2011.
2. “XAMPP”; (Documento web); < <http://www.apachefriends.org/en/xampp.html>>; Agosto, 2012.
3. “Macromedia Dreamweaver 8”; (Documento web); <<http://www.adobe.com/support/documentation/en/dreamweaver/dw8/releasenotes.html>>; agosto 2011.
4. “PRTSCR”; (Documento web); <<http://www.genbeta.com/windows/prtscr-capturando-pantallas-con-estilo>>; octubre 2011.
5. “SQLyog”; (Documento web); < <http://www.webyog.com/> >; octubre 2011.
6. “jQuery UI”; (Documento web); < http://es.wikipedia.org/wiki/JQuery_UI>; septiembre 2012
7. “JSON”; (Documento web); < <http://es.wikipedia.org/wiki/JSON>>; octubre 2012
8. Segu-Info Seguridad de la información; (Documento web); 2011; <<http://www.segu-info.com.ar/fisica/seguridadfisica.htm>>; octubre 2011

Anexos.

Anexo A. Impacto social.

D: \Documentación\Anexos\Anexo A. Impacto social.pdf

Anexo B. Anteproyecto.

D: \Documentación\Anexos\Anexo B. Anteproyecto.pdf

Anexo C. Requerimientos.

D: \Documentación\Anexos\Anexo C. Requerimientos.pdf

Anexo D. Casos de uso.

D: \Documentación\Anexos\Anexo D. Casos de uso.pdf

Anexo F. Diseño de salidas.

D: \Documentación\Anexos\Anexo F. Diseño de salidas.pdf

Anexo G. Diseño de las entradas.

D: \Documentación\Anexos\Anexo G. Diseño de las entradas.pdf

Anexo H. Modelo lógico de la Base de datos.

D: \Documentación\Anexos\Anexo H. Modelo lógico de la Base de datos.pdf

Anexo I. Modelo físico de la Base de datos.

D: \Documentación\Anexos\Anexo I. Modelo físico de la Base de datos.pdf

Anexo J. Estimación de costo en RRHH técnico

D: \Documentación\Anexos\ Anexo J. Estimación de costo en RRHH técnico.pdf