

UNIVERSIDAD DON BOSCO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROYECTO DE TRABAJO DE GRADUACIÓN
PARA OPTAR AL GRADO DE
INGENIERO EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

“DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB PARA EL CONTROL
ADMINISTRATIVO Y OPERATIVO EN LOS DEPARTAMENTOS DE
LABORATORIO CLINICO Y BANCO DE SANGRE DEL HOSPITAL NACIONAL
ROSALES”

PRESENTADO POR
SALOMÓN ISRAEL ARANIVAR MELARA
CARLOS ROBERTO RENDEROS FLORES

ASESORA
INGA. YENNY ARTIGA

MAYO 2009
EL SALVADOR, CENTRO AMERICA

UNIVERSIDAD DON BOSCO
FACULTAD DE INGENIERÍA



RECTOR
ING. FEDERICO MIGUEL HUGUET RIVERA

SECRETARIO GENERAL
ING. YESENIA XIOMARA MARTINEZ

DECANO FACULTAD DE INGENIERIA
ING. ERNESTO GODOFREDO GIRON

MAYO 2009
EL SALVADOR, CENTRO AMERICA

UNIVERSIDAD DON BOSCO
FACULTAD DE INGENIERÍA



TRABAJO DE GRADUACIÓN PARA OPTAR AL GRADO DE
INGENIERO EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

“DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB PARA EL CONTROL
ADMINISTRATIVO Y OPERATIVO EN LOS DEPARTAMENTOS DE
LABORATORIO CLINICO Y BANCO DE SANGRE DEL HOSPITAL NACIONAL
ROSALES”

INGA. YENNY ARTIGA
ASESORA

ING. MELVIN CARIAS
LECTOR

MAYO 2009
EL SALVADOR, CENTRO AMERICA

ÍNDICE

CAPITULO I	DEFINICION DEL PROYECTO.....	1
1.1	ANTECEDENTES.....	1
1.2	IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN.....	7
1.2.1	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	9
1.2.2	DEFINICIÓN DEL TEMA.....	12
1.2.3	JUSTIFICACIÓN.....	13
1.3	OBJETIVOS.....	14
1.3.1	OBJETIVOS GENERALES.....	14
1.3.2	OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	14
1.4	ALCANCES.....	15
1.5	LIMITACIONES.....	16
1.5.1	DELIMITACIONES.....	16
1.6	PROYECCIÓN SOCIAL.....	17
1.7	MARCO TEORICO.....	18
1.7.1	REFERENCIAS HISTÓRICAS.....	18
1.7.2	MARCO CONCEPTUAL.....	20
1.7.3	PHP.....	23
1.7.4	APACHE.....	25
1.7.5	MYSQL.....	26
1.7.6	MULTIPLATAFORMA.....	27
1.7.7	MODULARIZADO.....	28
1.7.8	MARCO EXPERIMENTAL.....	29
1.7.9	TRABAJOS DE GRADUACIÓN REALIZADOS POR LA EISI.....	29
1.7.10	DEFINICIÓN DE REQUERIMIENTOS.....	30
1.7.10.1	PROCESO DE ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS.....	30
CAPITULO II	FACTIBILIDAD Y METODOLOGÍA.....	31
2.1	FACTIBILIDADES.....	31
2.1.1	FACTIBILIDAD TÉCNICA.....	32
2.1.2	FACTIBILIDAD ECONOMICA.....	32

2.1.3 FACTIBILIDAD OPERACIONAL.....	33
2.2 TECNICAS DE INVESTIGACIÓN.....	35
2.2.1 TÉCNICAS DOCUMENTAL.....	35
2.2.1.1 INVESTIGACIÓN BIBLIOGRÁFICA.....	35
2.2.1.2 INFORMACIÓN EN INTERNET.....	36
2.2.1.3 ASESORÍA PROFESIONAL.....	36
2.2.2 TÉCNICAS DE CAMPO.....	36
2.2.2.1 ANALISIS DE RESULTADO.....	36
2.2.2.2 ENTREVISTA.....	37
CAPITULO III SITUACIÓN ACTUAL.....	37
3.1 FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA ACTUAL.....	38
3.2 DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO.....	39
3.3 PROCEDIMIENTOS.....	39
3.4 USUARIOS INVOLUCRADOS.....	40
3.5 INFORMACIÓN QUE SE MANEJA.....	41
3.6 VENTAJAS Y DESVENTAJAS.....	41
3.7 PROPUESTA DE SOLUCIÓN.....	42
3.7.1 MODULO DE ADMINISTRACIÓN.....	43
3.7.2 MODULO DE LABORATORIO CLINICO.....	44
3.7.3 MODULO DE BANCO DE SANGRE.....	45
CAPITULO IV MODELADO DEL SISTEMA.....	47
4.1 DIAGRAMAS DE CASOS DE USO.....	47
4.1.1 CASOS DE USO.....	49
4.1.2 CASOS DE USO MODULO ADMINISTRADOR.....	49
4.1.3 CASOS DE USO MODULO LABORATORIO CLINICO.....	52
4.1.4 CASOS DE USO MODULO BANCO DE SANGRE.....	60
4.2 DIAGRAMAS DE SECUENCIAS.....	73
4.3 DICCIONARIO DE DATOS.....	86
4.3.1 DESCRIPCIÓN DE TABLAS DE LA BASE DE DATOS.....	86
4.3.2 DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS TABLAS DE LA BASE DE DATOS...	88
4.4 DIAGRAMA ENTIDAD-RELACIÓN.....	110

4.5 SEGURIDAD DE LA BASE DE DATOS.....	111
4.5.1 CLAVES DE ACCESO.....	113
4.5.2 ROLES DE USUARIOS.....	113
4.5.3 PRIVILEGIOS.....	113
CAPITULO V IMPLEMENTACION.....	114
5.1 REQUERIMIENTOS DE HARDWARE Y SOFTWARE.....	114
5.1.1 REQUERIMIENTOS MINIMOS DE HARDWARE Y SOFTWARE.....	114
5.1.2 REQUERIMIENTOS IDEALES DE HARDWARE Y SOFTWARE.....	115
CONCLUSIONES.....	116
RECOMENDACIONES.....	116
BIBLIOGRAFÍA.....	117
GLOSARIO.....	118
ANEXOS.....	126

AGRADECIMIENTOS.

Esta tesis está dedicada a mi compañero de Tesis Carlos Roberto Renderos y su familia. Ya que él falleció antes de finalizarla.

Agradezco a Dios por todas las bendiciones dadas hasta este momento.

Agradezco a mis padres por el apoyo brindado incondicionalmente.

Agradezco haber encontrado y compartir mi existencia con ella y mis dos hijos.

Agradezco a mis hermanos por la compañía que me brindan y familia.

Agradezco a nuestra Asesora por el tiempo que nos proporcionó para poder llegar hasta el final.

Agradezco a las autoridades de la Universidad por su labor realizada.

Agradezco a las autoridades en donde laboro, por su comprensión.

INTRODUCCIÓN

En todo Centro Médico para atender a los pacientes se necesita tener un eficiente equipo de trabajo, sea este material, humano y tecnológico, actualmente los Hospitales Nacionales en El Salvador cuentan con poco equipo tecnológico para automatizar y agilizar los servicios que prestan.

Uno de dichos Hospitales Nacionales es el Rosales que cuenta con un sistema informático, pero este no se aplica a todas las áreas que compone el banco de sangre y laboratorio clínico, por lo que dificulta el manejo de datos de un área a otra, dado a políticas de los distribuidores de equipo médico.

La falta de eficiencia en el traslado de la información (los expedientes clínicos) hace que el proceso de atención se convierta complicado o lento, el cual podría traer consecuencias graves para los pacientes del hospital.

Es por esta razón que surge la inquietud de realizar un Sistema con diversos módulos que pueda ayudar a agilizar los procesos de control pacientes y exámenes realizados para el área de banco de sangre y laboratorio clínico por medio de un sistema capaz de llevar el control tanto de adquisición como de despacho de boletas y otros.

CAPITULO I MARCO REFERENCIAL.

DEFINICION DEL PROYECTO

1.1 ANTECEDENTES

El Hospital Nacional Rosales se fundó en el año de 1902, con el fin de brindar los servicios necesarios para la demanda de pacientes que había en esa época, esta demanda de pacientes se ha incrementado con el tiempo y los servicios que brindan no satisfacen las necesidades de los pacientes.

Cuando inició el funcionamiento del hospital se originaron ciertos procesos, uno de los cuales es el banco de sangre y laboratorio clínico.

En el área administrativa de Banco de Sangre y laboratorio clínico, tradicionalmente se trabaja de forma manual, lo que incide en la eficiencia de resultados de exámenes y control, además de la pérdida de información e inseguridad en los datos.

Actualmente el Hospital Nacional Rosales cuenta con dos sistemas en diferentes departamentos que se detallan a continuación:

- **Sistema para el departamento de Laboratorio Clínico**

En el año de 2001 adquirió un sistema el cual vendría a solventar las necesidades existentes en aquella época, para ciertas áreas del Hospital, en cuanto al manejo y administración de datos del laboratorio clínico. Dichas áreas son:

1. Urianálisis.
2. Química clínica.

El banco de sangre y laboratorio clínico del Hospital Nacional Rosales posee un sistema que no cumple con los requerimientos necesarios actuales.

- **Sistema para el departamento de estadística y documentos médicos.**¹

La aplicación agiliza los diferentes procesos relacionados al expediente clínico en el departamento de Estadística y Documentos Médicos. El cual se divide en tres módulos:

1. Módulo de identificación de pacientes

Este cuenta con lo siguiente:

- ✓ Inicio (ver anexo, página 129)
- ✓ Búsqueda (ver anexo, página 130)
- ✓ Creación del expediente (ver anexo, página 131)

2. Módulo de Ingresos y Egresos

Entre los objetivos que se busca es sistematizar los procesos de la generación de estadísticas, en ese sentido en la actualidad el Ministerio de Salud Pública está desarrollando el Módulo de Registros Diario de Ingresos y Egresos. Entre los beneficios que se obtienen de este módulo se destacan los siguientes:

- ✓ Creación de Activo.
- ✓ Actualización de pacientes ingresados (Ver anexo, página 132).
- ✓ Registro de egreso (Ver anexo, página 133).
- ✓ Clasificación interna de enfermedades 10^a edición.

3. Módulo de Registro Diario de Consulta y Procedimientos Médicos

- ✓ En proceso de elaboración de parte del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social.

¹ Fuente: www.mspas.gob.sv/hrosales

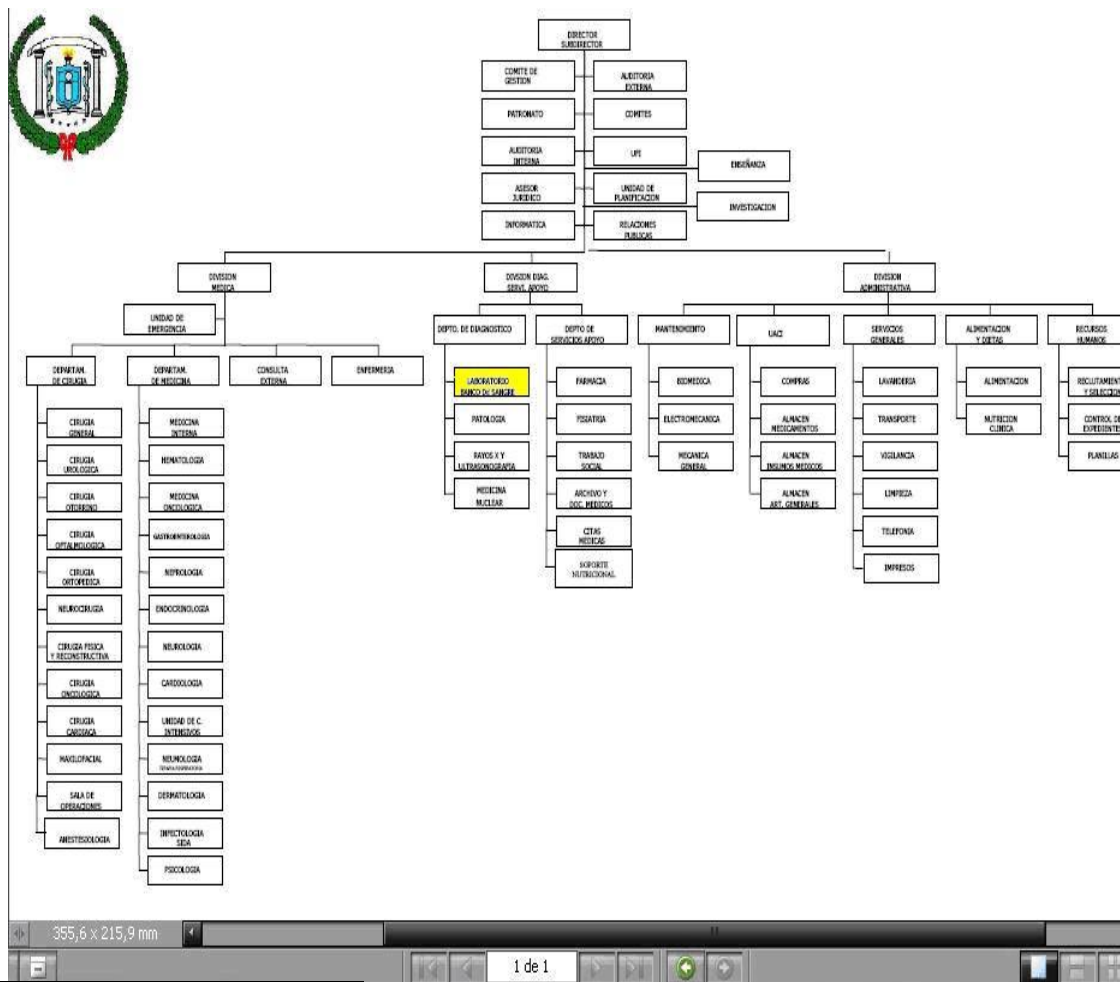
MISIÓN²

Somos un Hospital Nacional especializado de referencia, encomendado para proveer servicios especializados de medicina y cirugía en las áreas de emergencia ambulatoria y hospitalización, cuyos esfuerzos son dirigidos hacia la población salvadoreña mayor de doce años.

VISIÓN

Constituirse en un verdadero hospital de referencia dentro del Sistema Nacional de Salud y resolver las patologías del Tercer Nivel de atención en las áreas de Medicina y Cirugía.

ORGANIGRAMA³



² Fuente: www.mspas.gob.sv/hrosales/mision

³ El rectángulo resaltado corresponde al Laboratorio Clínico y Banco de Sangre

SERVICIOS ACTUALES EN EL HOSPITAL NACIONAL ROSALES⁴

- Medicina
- Anat. Patología
- Arsenal
- Central De Equipo
- Centro Quirúrgico
- Cirugía Ambulatoria
- Cirugía Hombres 2
- Cirugía Hombres 3
- Cirugía Hombres 4
- Cirugía Mujeres 1
- Cirugía Mujeres 3
- Cirugía Mujeres 5
- Cirugía Oncológica
- Cirugías Hombres 1
- Cirugías Mujeres 6
- Cirugía General
- Emergencia
- Odontológica
- Psicológica
- Coloproctología
- Medicina Nuclear

Consulta Medicina Interna General

- Cuidados Coronarios
- Electrocardiogramas

⁴ Fuente: www.mspas.gob.sv/hrosales

- Endocrinología
- Endoscopia
- Medicina
- Nutrición
- Nefrología
- Observación Cirugía
- Observación Medicina
- Oftalmología
- Hematología
- Oncología
- Pruebas Fisiológicas
- Quirófano Emergencia
- Terapia Respiratoria
- Traumat-Ortopedia
- Uci
- Ucin
- Ulceras/Heridas
- Urología
- Alergología
- Anestesia General
- Cardiología
- Cirugía
- Cirugía Plástica
- Dermatología
- Hematoonco
- Infectología
- Medicina Interna T. Hombres 1
- Medicina Interna T. Hombres 2
- Medicina Interna T. Hombres 3
- Medicina Interna T. Mujeres 2
- Medicina Interna T. Mujeres 3

- Medicina Física
- Neumología
- Neurocirugía
- Neurología
- Ortopedia
- Otorrinolaringología
- Psiquiatría y Psicología
- Reumatología

1.2 IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACION

Debido al poco crecimiento tecnológico que ha experimentado el Hospital Nacional Rosales de El Salvador, se ve la necesidad de brindar una alternativa inmediata a las necesidades que existen en el sistema actual, para que contribuya al manejo y administración de Laboratorio Clínico y Banco de Sangre del Hospital.

Por lo anterior, es importante generar una nueva propuesta, mediante la realización de un sistema y el desarrollo de una aplicación web, que ofrezca una solución a los problemas y necesidades que se presentan en la actualidad para obtener los siguientes beneficios:

Banco de Sangre:

Esta área es donde se reciben donantes de sangre, para tener en existencia.

Para poder donar sangre se realizan ciertas pruebas que se describen a continuación:

- Se entrevista al posible donante por medio de un cuestionario.
- Se realiza una prueba de sangre para verificar si no posee alguna enfermedad de transmisión sexual, estado anémico, entre otras.

Los beneficios esperados en esta área son: los registros de movimientos mas ágiles, control de existencias actualizadas, un mejor control en la determinación de los exámenes suministrados en cada paciente, reducción de tiempo en la elaboración de reportes manuales tales como: resúmenes de exámenes realizados, control de fechas que se realizó su última donación, y control sangre en existencia mínima y máxima.

Laboratorio Clínico

Los beneficios esperados son que haya una mejor comunicación entre los diferentes departamentos que se encuentran dentro de este, además de agilizar los procesos de consulta de información y la generación de reportes de manera eficiente y segura.

Los departamentos que están dentro del Laboratorio clínico son:

- Hematología
- Química clínica.
- Bacteriología
- Coagulación
- Urianálisis e inmunología.
- Recepción.

Pacientes:

El beneficio esperado hacia los pacientes con este sistema a desarrollar en el banco de sangre y laboratorio clínico es que se pueda atender con mayor rapidez a las solicitudes de los exámenes que son requeridos por los pacientes, como también obtener un mejor control de dichas pruebas y agilizar el tiempo de respuesta en los resultados de los exámenes y con esto disminuir los niveles de demanda insatisfecha, ya que esto impacta directamente en la salud y la calidad de servicio proporcionado al paciente.

Hospital:

El hospital recibirá una herramienta de apoyo importante; ya que los controles que se ejecutan en el área de banco de sangre influyen en el correcto abastecimiento de la misma e insumos médicos que se utilizan en ello; por otra parte con respecto al área de laboratorio clínico llevar el control de pacientes que han solicitado diversos exámenes y sus resoluciones en dichas pruebas, que repercuten en la atención que brinda a los pacientes.

Otras Instituciones:

El ministerio de Salud Pública y Asistencia Social será beneficiado con la veracidad y consulta de la información generada por el sistema.

Por tal razón nace por desarrollar un sistema en el cual se implementará tecnología de punta con el fin de satisfacer las necesidades que se presentan actualmente, este sistema es el del “Desarrollo de una aplicación Web para el manejo y administración Para el área de Laboratorio Clínico y Banco de Sangre del Hospital Nacional Rosales”.

1.2.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Para identificar la problemática en el manejo y administración de las pruebas de los pacientes de banco de sangre y laboratorio clínico del Hospital Nacional Rosales se realizó una investigación considerando como principales puntos:

- Pacientes
- Médicos
- Personal de Laboratorio clínico y banco de sangre.
- Personal de los servicios del área de salud.

Asimismo a través de observación directa de las actividades que se ejecutan en los diferentes almacenes se considera puntos clave lo siguiente:

- Tecnología informática.
- Procedimientos administrativos y operativos.

Entre las fallas identificadas tenemos:

- Procesos manuales en la recopilación de la información
- Equipo informático insuficiente
- Proceso de consolidación de información engorrosos
- Información atrasada.
- Atraso en el proceso de generación de informes.

Analizadas las múltiples fallas que se generan se puede concluir:

Para la consolidación de la información que se genera diariamente en los diversos laboratorios del HNR no es procesada adecuadamente por lo que no genera una información eficaz dentro de estas áreas.

Debido a que tanto como el área de banco de sangre y el 80% del laboratorio clínico no cuentan con ningún sistema, sino que los datos son recopilados de forma manual, mediante formularios.

En la actualidad se utiliza un sistema que solamente dos departamentos del área de laboratorio clínico lo utilizan y que está creado bajo Windows llamado Omega 2000 y que son los siguientes:

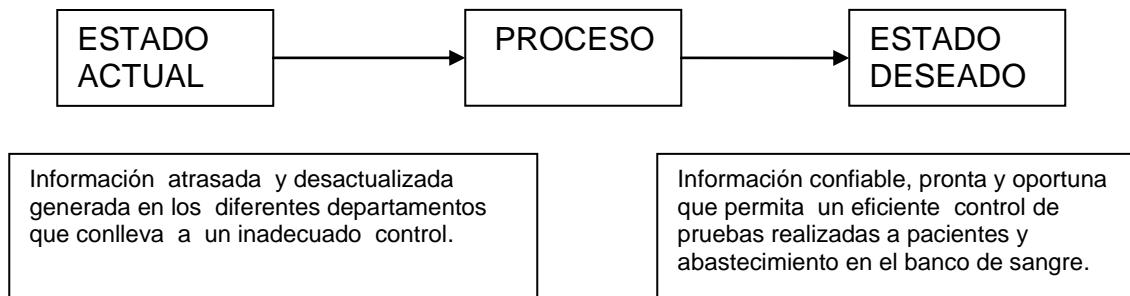
- Urianálisis.
- Química clínica.

Este sistema se encuentra en red entre estas dos áreas y el servidor está en la jefatura de laboratorio clínico. Fue adquirido con el propósito de controlar los resultados de los pacientes y generar informes de estos departamentos, con la dificultad de implementarse en los otros departamentos por conflictos entre el fabricante de dicho sistema y los fabricantes de los aparatos médicos que cuenta el HNR, a tal punto que se considera ineficiente por no adecuarse a las necesidades actuales de información que solicitan cada uno de los servicios y por generar informes solamente para las áreas de Urianálisis y Química Clínica.

Según el análisis anterior y tras haber observado las causas que las origina, se puede enunciar el problema de la siguiente manera:

Deficiente sistema de información para el manejo, administración y control de resultados de pruebas médicas al interior del Hospital Nacional Rosales, para el área de Laboratorio Clínico y Banco de Sangre.

Entonces se puede decir que el problema es el siguiente:



Además los módulos podrán realizar lo siguiente:

- Generación de información al interior de los diferentes departamentos de Laboratorio Clínico y Banco de Sangre, con los que cuenta de forma confiable y oportuna determinando con exactitud la existencia real de cada insumo y resultado de pruebas.
- Generación de informes que solicitan mensualmente la Unidad de Planificación y estadística del HNR.
- Identificar la cantidad de pruebas realizadas control de pacientes que se han realizado para cada servicio del banco de sangre y laboratorio clínico.

De acuerdo a la descripción del estado actual y el estado deseado se puede afirmar que se hace necesario desarrollar un sistema informático que facilite la toma de decisiones sobre la cantidad de muestras de sangre, donantes, resultados de pruebas realizadas y control de recepción.

1.2.2 DEFINICIÓN DEL TEMA

El sistema a desarrollar se realizará, viendo la necesidad que existe en estas áreas de agilizar los procesos con los que cuentan y tener un mejor control a corto plazo.

“Desarrollo de una aplicación Web para el control administrativo y operativo en los departamentos de Laboratorio Clínico y Banco de Sangre del Hospital Nacional Rosales”.

La aplicación trabajará bajo un ambiente Web el cual permitirá realizar las labores de administración desde cualquier punto que esté en la red LAN.

El sistema contará con las funciones necesarias para el manejo y administración para el área de banco de sangre inventario de existencia de cada tipo, realización de prueba previa a los donantes, control de donantes, etc. Además se implementarán diferentes niveles de usuarios para el control de acceso y transacciones realizadas por los usuarios.

Con respecto al área de laboratorio clínico llevar un control a partir de la toma de datos de las pruebas a realizarse por paciente, en el departamento de recepción de petición de pruebas y como la emisión de informes de resultados de pruebas, tanto por paciente como mensualmente.

Cuando se dice “aplicación Web” se refiere a aquella en la que los usuarios acceden a un servidor Web a través de Internet o de una intranet.

Cuando se dice “manejo y administración” se indica que el sistema contará con todos los atributos necesarios para el manejo de inventarios para maximizar los recursos del mismo.

1.2.3 JUSTIFICACIÓN

El Hospital Nacional Rosales necesita un sistema de información que lleve el registro y control de los donantes de banco de sangre y existencia; también llevar un control sistematizado de recepción de pruebas de pacientes y resultados para laboratorio clínico para que la información y distribución de esta en las áreas médicas y administrativas sea oportuna.

En la actualidad se atienden un aproximado de 5,475 pacientes anuales lo cual genera una cantidad de promedio despachadas.

Estos datos muestran que se genera un flujo de datos bastante grande y con el uso de la tecnología se tiene la ventaja de realizar la actualización y consulta de información en tiempo real, lo cual agiliza las actividades de control de inventario.

Por medio del sistema se puede tener un mejor control de stock, disminuir pérdidas por productos perecederos, así como también llegar a tener mejor control de existencia.

Viendo la necesidad existente de automatizar los procesos y controles que en las áreas antes mencionadas surgió este proyecto.

El impacto positivo que se obtendrán serán los siguientes:

- Tiempo de respuesta inmediata, a la hora de consultar los expedientes de los pacientes.
- Facilidad en el manejo del sistema.
- Mejor atención, ya que el tiempo de espera será menor al actual.
- Reducción en gastos de papeleos de control en pacientes, contestación de exámenes y pruebas realizadas.
- Mejor comunicación entre las diferentes áreas que existen en el banco de Sangre y Laboratorio Clínico para satisfacer las necesidades que tengan.

- Tener control de abastecimiento y utilización de componentes sanguíneos para las necesidades que se tengan.
- Ampliación de datos estadísticos que al momento que se tienen en el hospital, como pueden ser edad, sexo, diagnóstico o caso clínico.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 OBJETIVO GENERAL

Desarrollar una aplicación Web para el control administrativo y operativo en los departamentos de laboratorio clínico y banco de sangre del Hospital Nacional Rosales, con el fin de brindar una mejor atención y agilidad a nuestros pacientes.

1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

1. Desarrollar una interfaz Web para el control administrativo de los departamentos del banco de sangre y Laboratorio Clínico dentro de una intranet.
2. Llevar el control de las solicitudes de Exámenes y los Resultados. (Solicitudes recibidas, anuladas, exoneradas, pendientes de resultados, por entregar, canceladas, pendientes de cobro).
3. Conservar el historial de resultados de cada Paciente con el fin de obtener estadísticas, resúmenes e informes para utilidad de la administración.
4. Mantener la información vital para un banco de sangre como: evaluación de donadores, historia de receptores y resultados.
5. Llevar un control de las unidades de sangre y su distribución, así como también de receptores y donadores. Con el fin principal de brindar seguridad y la mejor imagen en los resultados.

1.4 ALCANCES

El proyecto a desarrollar contendrá los siguientes módulos:

- Desarrollo del módulo Banco de Sangre compuesto de la siguiente manera:
 - Una interfaz Web que permita el control de los donantes, como también a nivel administrativo y de inventario.
 - Registro de todas las transacciones, especificando quien la realizó, el área y departamento que se practicó el examen o prueba y la fecha que se realizó.
 - Generación de reportes impresos.

- Desarrollo del módulo Laboratorio Clínico esta compuesto de la siguiente manera:
 - Una interfaz Web que permita el control de pacientes, resultados, como también a nivel administrativo y de inventario.
 - Registro de todas las transacciones, especificando quien la realizó, el área y departamento que se practicó el examen o prueba y la fecha que se realizó.
 - Generación de reportes impresos.

- Desarrollo al modulo del Administrador, compuesta de la siguiente manera:
 - Configuración del acceso a los diferentes módulos, para los tipos de niveles de usuarios que se creen.
 - Copia de la Base de Datos, de forma de Backup.
 - Creación de cuentas de usuario.

1.5 LIMITACIONES

Dentro de la elaboración del proyecto se tendrán las siguientes limitaciones:

- El desarrollo del sistema queda sujeto a los estándares utilizados por la unidad de informática del Hospital Nacional Rosales.

1.5.1 DELIMITACIONES

- El proyecto abarcará únicamente las áreas del Laboratorio Clínico y el Banco de Sangre, pero se dejará las especificaciones para lograr expandir dichos controles, con otras áreas internas de dicho nosocomio.
- El sistema ha sido diseñado para funcionar a nivel interno del Hospital Nacional Rosales, para las áreas afectadas que son el Banco de Sangre y el Laboratorio Clínico.
- Se manejarán los procesos que actualmente son utilizados.
- El sistema no será implementado, concluirá en la etapa funcional, con su documentación respectiva (Manual de usuario, manual de programador).
- El sistema funcionará en Plataforma Windows bajo cualquier explorador, ya que se desarrollará en PHP y Mysql.
- El software a utilizará será libre debido a que el servidor que se mantendrá en uso esta bajo el sistema operativo de Linux.

1.6 PROYECCION SOCIAL

El desarrollo de estos módulos esta orientado a beneficiar directamente tanto al personal medico y a sus colaboradores; como también a los pacientes de dicho nosocomio, para agilizar el proceso de atención y de resultados de los distintas pruebas.

De que manera va a beneficiar al medico y al personal colaborador:

- Al médico a la hora de realizar dicha prueba, podrá ingresar al expediente clínico del paciente mediante el sistema, y hacer sus respectivas observaciones o modificaciones.
- De igual manera el medico, podrá verificar sus estadísticas con respecto a la cantidad de pruebas realizadas.
- El personal medico o colaborador podrá llevar un mejor control de todos los pacientes que llegan por primera ocasión, o lo visitan frecuentemente.
- El personal medico o colaborador puede obtener estadísticas, referente a cuantos pacientes son recibidos diariamente.
- El personal medico o colaborador, tendrá la opción de estar revisando periódicamente en el sistema, como se encuentra la reserva del vital liquido

De que manera va a beneficiar al paciente:

- Para la toma de datos de los pacientes será más eficiente, debido a que directamente se estará ingresando al sistema.
- En el momento el receptor(a) de los datos o el personal colaborador, le puede informar al paciente si hay espacio para la realización de dicho examen en el mismo día, o se puede dejar programado para otra fecha.
- A la hora de dar respuestas acerca de los exámenes será más eficiente reproducir dicha información, mediante impresiones.

Con este sistema podrá acceder de una manera ágil a generar todos los procesos a la hora de requerir un examen hasta la respuesta del mismo. Esperando que este sistema sea implementado en el resto del Hospital Nacional Rosales, decir que poco a poco se integren los demás Departamentos o Unidades que contenga dicho nosocomio.

1.7 MARCO TEORICO

1.7.1 REFERENCIAS HISTÓRICAS

Como un lógico proceso de desarrollo, la Medicina ha ido asimilando la introducción de las computadoras para agilizar y mejorar los procesos de apoyo médico, teniendo una gran influencia, la que sigue aumentando cada día con la introducción de la Inteligencia Artificial en la vigilancia del paciente con complejos equipos biomédicos, realización de procesamiento voluminoso de información para la toma de decisiones y muchas otras aplicaciones. Podemos hablar entonces del surgimiento de la Informática Médica, que comprende una amplia gama de cuestiones de la organización y del uso de la información biomédica. El objetivo de la Informática Médica es reforzar y mejorar la toma de decisiones médicas y la atención al paciente.

Dentro de pocos años la computación formará parte de la cultura de algunos países. Los bajos costos de fabricación, los bajos precios en el mercado, su fácil instalación, su gran calidad y las facilidades de uso, harán que se adquieran como instrumentos imprescindibles en muchas actividades de la vida cotidiana de los hombres. Se creará una dependencia muy grande de las computadoras.

Pero este uso desmedido de las computadoras debe ser para que el hombre dedique más tiempo a la creación humana en las esferas intelectual, espiritual y social, aumentando sus conocimientos, haciendo más agradable su vida, desarrollando nuevas tecnologías que aumenten la producción material, la producción de alimentos, mejore los servicios y donde el hombre se sienta plenamente realizado.

En el caso particular de la Medicina, cada día serán más fuertes los lazos de integración, pero sólo esa integración será beneficiosa si el médico ve a la computadora como un instrumento de apoyo a su trabajo, no como un posible afán de lucro, no como un instrumento de reafirmación de su prestigio en su entorno académico y hospitalario, no como un posible sustituto de su persona.

Los estudiantes y los profesionales de la salud deberán recibir una formación que los enseñe a usar la tecnología y no hacerse dependiente de ella.

La Computación ayudará a explotar de forma adecuada la sociedad informatizada, utilizando las telecomunicaciones para consultar con grandes bases de datos y obtener la información actualizada sobre la especialidad que el médico desarrolle, se intercambiarán criterios con otros especialistas en otros lugares del mundo. Un ejemplo de esto es la red internacional INTERNET, donde en pocos segundos podemos adquirir una información que se encuentra en la otra parte del planeta.

Por su precisión, velocidad de operación y otras cualidades, las computadoras podrán ayudar al médico a realizar complejos y precisos procesos, incluso, intervenciones quirúrgicas, pero siempre dirigido y controlado por el hombre. No nos debe asustar el uso, sino el abuso sin control.

En nuestra sociedad se hacen grandes esfuerzos para brindar un servicio de salud con calidad. El Estado invierte grandes recursos para desarrollar el Sistema de Salud y mantener el nivel y prestigio alcanzado a escala mundial y la introducción paulatina de estas nuevas tecnologías se hace de forma ordenada, buscando siempre que la máquina sea amiga del hombre, no enemiga, buscando obtener de la máquina el máximo de rendimiento y su uso adecuado, buscando que prevalezca la decisión del hombre.

La situación de otros países (fundamentalmente los países en vía de desarrollo) es totalmente diferente, donde las políticas neoliberales, el hambre, la explotación, el desempleo, la pobreza y muchos problemas más, son las principales causas de

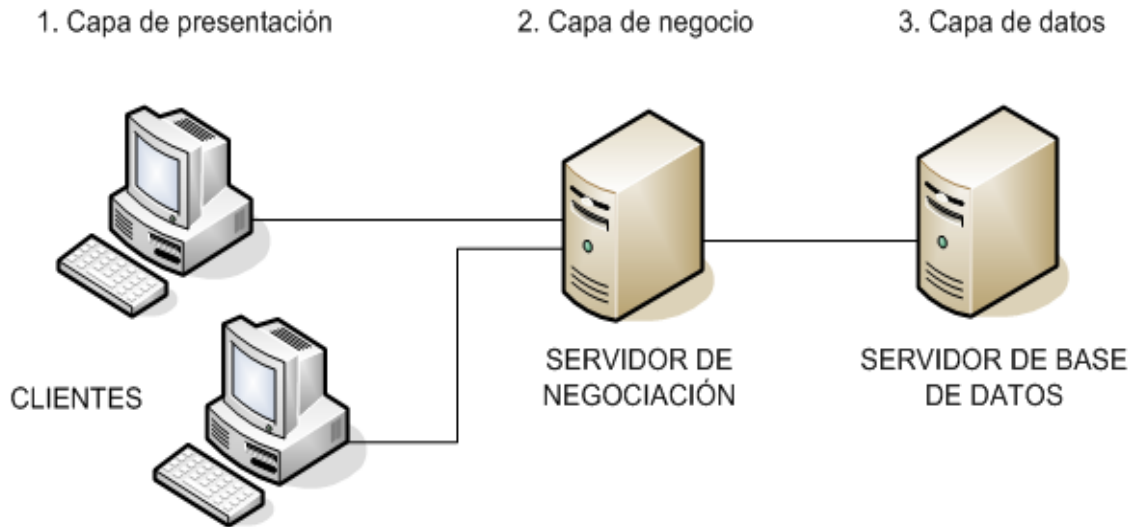
enfermedades. Los altos costos de estas tecnologías en estos países hacen que cada vez más, menos personas puedan recibir sus servicios y donde la asistencia médica se ha vuelto una mercancía que sólo la recibe el que pague mejor.

Podemos decir, sin temor a equivocarnos, que la utilización adecuada de la técnica, y en particular la Computación, está llamada a proveer al ser humano de nuevos y más amplios espacios de libertad para su desarrollo íntegro y libre de ataduras tecnológicas. El valor del progreso tecnológico, ya sea médico o no médico, puede ser juzgado solamente por su contribución a mejorar la vida de cada ser humano.

1.7.2 MARCO CONCEPTUAL

Las tecnologías basadas en la Web han reducido dramáticamente el costo de las aplicaciones y su mantenimiento tanto en el área del desarrollo de las aplicaciones como en la de la infraestructura tecnológica. Y de allí surge la necesidad de las llamadas páginas dinámicas que es precisamente el poder interactuar a tiempo real con elevados índices de datos de suma importancia.

La **programación por capas** es un estilo de programación en la que el objetivo primordial es la separación de la lógica de negocios de la lógica de diseño, un ejemplo básico de esto es separar la capa de datos de la capa de presentación al usuario.



La ventaja principal de este estilo, es que el desarrollo se puede llevar a cabo en varios niveles y en caso de algún cambio sólo se ataca al nivel requerido sin tener que revisar entre código mezclado.

En el diseño de sistemas informáticos actual se suele usar las arquitecturas multinivel o **Programación por capas**. En dichas arquitecturas a cada nivel se le confía una misión simple, lo que permite el diseño de arquitecturas escalables (que pueden ampliarse con facilidad en caso de que las necesidades aumenten).

Capas o niveles

1.- Capa de presentación: es la que ve el usuario (hay quien la denomina "capa de usuario"), presenta el sistema al usuario, le comunica la información y captura la información del usuario dando un mínimo de proceso (realiza un filtrado previo para comprobar que no hay errores de formato). Esta capa se comunica únicamente con la capa de negocio.

2.- Capa de negocio: es donde residen los programas que se ejecutan, recibiendo las peticiones del usuario y enviando las respuestas tras el proceso. Se denomina capa de negocio (e incluso de lógica del negocio) pues es aquí donde se establecen

todas las reglas que deben cumplirse. Esta capa se comunica con la capa de presentación, para recibir las solicitudes y presentar los resultados, y con la capa de datos, para solicitar al gestor de base de datos para almacenar o recuperar datos de él.

3.- Capa de datos: es donde residen los datos. Está formada por uno o más gestor de bases de datos que realiza todo el almacenamiento de datos, reciben solicitudes de almacenamiento o recuperación de información desde la capa de negocio.

Todas estas capas pueden residir en un único ordenador (no sería lo normal), si bien lo más usual es que haya una multitud de ordenadores donde reside la capa de presentación (son los clientes de la arquitectura cliente/servidor). Las capas de negocio y de datos pueden residir en el mismo ordenador, y si el crecimiento de las necesidades lo aconseja se pueden separar en dos o mas ordenadores. Así, si el tamaño o complejidad de la base de datos aumenta, se puede separar en varios ordenadores los cuales recibirán las peticiones del ordenador en que resida la capa de negocio.

Si por el contrario fuese la complejidad en la capa de negocio lo que obligase a la separación, esta capa de negocio podría residir en uno o más ordenadores que realizarían solicitudes a una única base de datos. En sistemas muy complejos se llega a tener una serie de ordenadores sobre los cuales corre la capa de datos, y otra serie de ordenadores sobre los cuales corre la base de datos.

En una arquitectura de tres niveles, los términos "capas" y "niveles" no significan lo mismo ni son similares.

El término "capa" hace referencia a la forma como una solución es segmentada desde el punto de vista lógico:

Presentación/ Lógica de Negocio/ Datos.

En cambio, el término "nivel", corresponde a la forma en que las capas lógicas se encuentran distribuidas de forma física. Por ejemplo:

Una solución de tres capas (presentación, lógica, datos) que residen en un solo ordenador (Presentación+lógica+datos). Se dice, que la arquitectura de la solución es de tres capas y *un nivel*.

Una solución de tres capas (presentación, lógica, datos) que residen en dos ordenadores (presentación+lógica, lógica+datos). Se dice que la arquitectura de la solución es de tres capas y *dos niveles*.

Una solución de tres capas (presentación, lógica, datos) que residen en tres ordenadores (presentación, lógica, datos). La arquitectura que la define es: solución de tres capas y *tres niveles*.

1.7.2.1 PHP

Es un lenguaje de programación usado para la creación de contenido dinámico para sitios Web. Sus siglas PHP vienen de Hypertext Preprocessor (inicialmente *Personal Home Page Tools*). Es un lenguaje de programación que cuenta con variables, sentencias condicionales, bucles, funciones, etc.

Su principal función es la de creación de aplicaciones en formato Web desde servidores o también la creación de contenido dinámico para páginas Web.

¿Cómo funciona PHP?



Fig. 3 – Ciclo de trabajo de PHP.

Su interpretación y ejecución se realiza en el servidor y el cliente sólo recibe el resultado de la ejecución (ver figura 3). Cuando el cliente hace una petición al servidor para que le envíe una página Web, generada por un script PHP, el servidor ejecuta el intérprete de PHP, el cual procesa el script solicitado generando el contenido de manera dinámica, y devuelve el resultado al servidor, el cual se encarga de devolverlo al cliente. Es independiente del navegador, pero sin embargo para que las páginas PHP funcionen, el servidor donde están alojadas debe soportar PHP. Además es posible utilizar PHP para generar archivos PDF, Flash, enviar un e-mail, subir un archivo, crear una imagen en tiempo de ejecución, interactuar con diversos protocolos de comunicación, interactuar con documentos XML, autenticación, envío de e-mail, validación de formularios, entre muchas otras.

Características de PHP

- Es un lenguaje multiplataforma.
- Capacidad de conexión con la mayoría de los manejadores de base de datos que se utilizan en la actualidad.
- Permite leer y manipular datos desde diversas fuentes, incluyendo datos que pueden ingresar los usuarios desde formularios HTML.
- Capacidad de expandir su potencial utilizando la modularidad.
- Posee una amplia documentación.
- Rapidez y facilidad de aprendizaje.
- Es libre bajo una licencia GNU por lo que se presenta como una alternativa de fácil acceso para todos, tanto programadores como compradores de software.
- Soporte para una gran cantidad de bases de datos: MySQL, PostgreSQL, Oracle, MS SQL Server, Sybase MySQL, Informix, entre otras, lo que permite creación de aplicaciones Web muy robustas.
- Integración con varias bibliotecas externas.
- Soportado por una gran comunidad de desarrolladores, como producto de código abierto.

Seguridad

PHP permite acceder a ficheros, ejecutar comandos y abrir comunicaciones de red en el servidor. Todas estas características hacen que lo que se ejecute en el servidor Web sea seguro por defecto.

PHP ha sido diseñado específicamente para ser un lenguaje más seguro para escribir programas con la correcta selección de las opciones de configuración de tiempo de compilación y ejecución se consigue la exacta combinación de libertad y seguridad que se necesita.

PHP 5

El 13 de julio de 2004, fue lanzado PHP 5. La versión más reciente de PHP es la 5.1.6, que incluye todas las ventajas:

- Soporte sólido para Programación Orientada a Objetos con PHP Data Objects
- Mejoras de rendimiento
- Mejor soporte para MySQL con extensión de rewrite completa
- Mejor soporte a XML
- Iteradores de datos
- Excepciones de errores

1.7.2.2 APACHE

El servidor HTTP Apache es un servidor Web gratis y de código abierto. Su desarrollo comenzó en febrero de 1995, por Rob McCool, en una idea de mejorar el servidor existente en una empresa dedicada a la investigación en el campo de la Informática y las Telecomunicaciones llamada Centro Nacional de Aplicaciones de Supercomputación⁵ (NCSA). La primera versión apareció en enero de 1996, el Apache 1.0.

En el año 2000, el servidor Web Apache era el más extendido en el mundo. El nombre «Apache» es un acrónimo de «a patchy server» -un servidor de remiendos-, es decir un servidor construido con código preexistente y parches de código. Es el

⁵ *Tecnología de computación que utiliza procesadores de elevada potencia de cálculo, grandes y robustos sistemas de memoria con enorme rendimiento y herramientas de software capaces de explotar este potencial.*

ejemplo de software libre de mayor éxito, por delante incluso del Kernel Linux. Desde hace años, más del 70% de los servidores Web de Internet emplean Apache

Características de Apache

- Es un servidor altamente configurable de diseño modular. Esto significa que hay varios módulos de extensión para el servidor.
- Es una tecnología gratuita de código fuente abierto.
- Trabaja muy bien con PHP, Perl y otros lenguajes de script.
- Apache puede ser instalado tanto en Linux como en Windows.

Módulos

El servidor de base puede ser extendido con la inclusión de módulos externos de los cuales usaremos

- mod_php - Páginas dinámicas en PHP.

1.7.2.3 MySQL

Es un gestor de base de datos. Una base de datos es un conjunto de datos y un gestor de base de datos es una aplicación capaz de manejar este conjunto de datos de manera eficiente y cómoda.

Sirve para poder crear bases de datos relacionales. Una base de datos relacional es un conjunto de datos que están almacenados en tablas entre las cuales se establecen unas relaciones para manejar los datos de una forma eficiente y segura. Para usar y gestionar una base de datos relacional se usa el lenguaje estándar de programación SQL⁶.

Características de MySQL

- Es Open Source. El código fuente de MySQL se puede descargar y es accesible, usa la licencia GPL⁷ para aplicaciones no comerciales.

⁶ *Structured Query Language (Lenguaje de Consulta Estructurado).*

⁷ *General Public License (Licencia Pública General).*

- Es una base de datos muy rápida, segura y fácil de usar, ha ido mejorando optimizándose en velocidad. Por eso es una de las bases de datos más usadas en Internet.
- Existe una gran cantidad de software que la usa.
- Amplio subconjunto del lenguaje SQL. Algunas extensiones son incluidas igualmente.
- Disponibilidad en gran cantidad de plataformas y sistemas.
- Diferentes opciones de almacenamiento según si se desea velocidad en las operaciones o el mayor número de operaciones disponibles.
- Transacciones y claves foráneas.
- Conectividad segura.
- Replicación.
- Búsqueda e indexación de campos de texto.

1.7.2.4 MULTIPLATAFORMA

Es un término usado para referirse a los programas, sistemas operativos, lenguajes de programación, u otra clase de software, que puedan funcionar en diversas plataformas. Por ejemplo, una aplicación multiplataforma podría ejecutarse en Windows en un procesador x86, en GNU/Linux en un procesador x86, y en Mac OS X en uno x86 o en un PowerPC.

Una plataforma es una combinación de hardware y software usada para ejecutar aplicaciones; en su forma más simple consiste únicamente de un sistema operativo, una arquitectura, o una combinación de ambos. La plataforma más conocida es probablemente Microsoft Windows en una arquitectura x86; otras plataformas conocidas son GNU/Linux y Mac OS X (que ya de por sí son multiplataforma). Hay, por otro lado, aparatos como celulares que, a pesar de ser plataformas informáticas, no se consideran usualmente como tales.

El software en general está escrito de modo que dependa de las características de una plataforma particular; bien sea el hardware, sistema operativo, o máquina virtual

en que se ejecuta. La plataforma Java es una máquina virtual multiplataforma, tal vez la más conocida de este tipo, así como una plataforma popular para hacer software (que, por supuesto, se considera multiplataforma).

Plataformas de hardware

Una plataforma de hardware es una arquitectura de computador o de procesador. Por ejemplo, los procesadores x86 y x86-64 son las arquitecturas más comunes actualmente para los computadores caseros. Entre los sistemas operativos existentes para estas arquitecturas se cuentan Windows, GNU/Linux, GNU/Hurd, Mac OS X, y BSD.

Plataformas de software

Las plataformas de software pueden ser un sistema operativo, un entorno de programación, o (más comúnmente) una combinación de ambos. Una excepción notable es el lenguaje de programación Java, que usa una máquina virtual independiente del sistema operativo para leer el código compilado, conocido en la jerga de Java como bytecode.

1.7.2.5 MODULARIZADO

Es un término que se utiliza para indicar la capacidad que un sistema tiene para que todos sus procesos trabajen independientemente y todos ellos en conjunto formen una sinergia.

1.7.3 MARCO EXPERIMENTAL

1.7.3.1 TRABAJOS DE GRADUACIÓN REALIZADOS EN LA EISI (ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS INFORMÁTICOS)

Hospital Nacional Rosales

- Análisis, diseño y desarrollo de un sistema de información mecanizado para el registro y manejo de los expedientes clínicos de los pacientes del hospital nacional rosales, como una herramienta de apoyo para las investigaciones patológicas. Febrero de 2000.
- Sistema de información para el registro, control y distribución de fondos propios ingresados a través de colectorías para el hospital nacional rosales. Febrero de 2003.

Hospital Nacional de Maternidad.

- Diseño e implementación de un sistema de control de pacientes y soporte estadístico para el hospital nacional de maternidad. Febrero de 2000

Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom

- Sistema de información para la gestión administrativa de la unidad de emergencias del hospital nacional de niños Benjamín Bloom. Febrero de 2003.
- Sistema informático para el registro y hospitalización de pacientes para el hospital nacional de niños Benjamín Bloom. Marzo de 2004.
- Sistema informático para el abastecimiento, despacho y control de medicamentos e insumos del hospital. Nacional de niños Benjamín Bloom. Marzo de 2004.

1.7.3.2 DEFINICIÓN DE REQUERIMIENTOS

En esta etapa se recolectaron y determinaron los requerimientos del sistema, mediante las siguientes técnicas de investigación:

Observación

Se verifico el funcionamiento o el modo de operación de otros sistemas, dentro del mismo nosocomio para ver las posibles debilidades o fortalezas que tengan dichos módulos, para tomarlas como base a la hora de dar inicio a la implementación.

Entrevista

Las entrevistas se realizaron de manera poco informal, si ningún formato preestablecido de preguntas, sino como una forma de conversación abierta, con personas que han hecho uso del sistema para el caso de las especialidades de Química Clínica y el urianalisis como también con las personas que han hecho el proceso de forma manual. Con la finalidad de obtener opiniones y sugerencias por parte de ellos y así de esta forma, poder abarcar todos los aspectos necesarios que tienen que estar presentes en el desarrollo de la aplicación Web.

Logrando con ello conocer que los procedimientos que llevan acabo tanto el Banco de Sangre como el Laboratorio Clínico sean cumplidos de su satisfacción

1.7.3.2.1 PROCESO DE ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS

El proceso a seguir para análisis de lo requerimientos previamente presentados consistirá en:

Identificar grupos de actividades relacionadas por un mismo rubro, para permitir un mejor manejo de la información, y a su vez, permita cierto grado de independencia de los otros subsistemas pertenecientes al proyecto.

CAPITULO II FACTIBILIDAD Y METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION

2.1 FACTIBILIDADES

En general los análisis de factibilidad más profundos, o los estudios de factibilidad, se completan durante la fase de diseño de sistemas, en general durante la consideración de la evaluación de las diferentes alternativas de solución propuestas. Los estudios de factibilidad consideran la factibilidad técnica, económica y operacional de cada alternativa, así como si el proyecto es o no apropiado dados los factores políticos y otros del contexto institucional.

2.1.1 FACTIBILIDAD TECNICA

El análisis de factibilidad técnica evalúa si el equipo y software están disponibles (o, en el caso del software, si puede desarrollarse) y si tienen las capacidades técnicas requeridas por cada alternativa del diseño que se esté considerando. Los estudios de factibilidad técnica también consideran las interfases entre los sistemas actuales y nuevos. Por ejemplo, los componentes que tienen diferentes especificaciones de circuito no pueden interconectarse, y los programas de software no pueden pasar datos a otros programas si tienen diferentes formatos en los datos o sistemas de codificación; tales componentes y programas no son compatibles técnicamente. Sin embargo, puede hacerse una interfase entre los sistemas no compatibles mediante la emulación, la cual son circuitos diseñados para hacer que los componentes sean compatibles, o por medio de la simulación, que es un programa de cómputo que establece compatibilidad, pero con frecuencia estas formas de factibilidad técnica no están disponibles o son demasiado costosas.

Los estudios de factibilidad técnica también consideran si la organización tiene el personal que posee la experiencia técnica requerida para diseñar, implementar, operar y mantener el sistema propuesto. Si el personal no tiene esta experiencia, puede entrenársele o pueden emplearse nuevos o consultores que la tengan. Sin

embargo, una falta de experiencia técnica dentro de la organización puede llevar al rechazo de una alternativa particular.

Para nuestro caso el software requerido para el funcionamiento básico del proyecto es:

- Sistema Operativo: Windows XP
- Microsoft Office: 2000, en adelante.
- Navegador Web: Internet Explorer 5
- Conexión de Red: 10/100
- Memoria RAM: 1 GB
- Procesador: Pentium IV
- Velocidad de Internet: 512 kbps

Además para el desarrollo y mantenimiento de la aplicación es necesario tener instalado:

- Php que será utilizado como lenguaje de programación
- Mysql para la manipulación de la base de datos
- Macromedia Dreamweaver para el diseño de las páginas Web

Por consiguiente nuestra factibilidad técnica será factible debido a que los paquetes o software a utilizar no son complejos para nuestros usuarios además que son fáciles de usar.

2.1.2 FACTIBILIDAD ECONOMICA

Los estudios de factibilidad económica incluyen análisis de costos y beneficios asociados con cada alternativa del proyecto. Con análisis de costos/beneficio, todos los costos y beneficios de adquirir y operar cada sistema alternativo se identifican y se hace una comparación de ellos.

Primero se comparan los costos esperados de cada alternativa con los beneficios esperados para asegurarse que los beneficios excedan a los costos. Después la proporción costo/beneficio de cada alternativa se compara con las proporcionan costo/beneficio de las otras alternativas para identificar la alternativa que sea más atractiva en su aspecto económico. Una tercera comparación, por lo general implícita, se relaciona con las formas en que la organización podría gastar su dinero de modo que no fuera en un proyecto de sistemas.

Los costos de implementación incluyen comúnmente el costo remanente de la investigación de sistemas (hará este propósito, los costos en los que ya se ha incurrido no son relevantes), los costos de hardware y software, los costos de operación del sistema para su vida útil esperada, y los costos de mano de obra, material, energía, reparaciones y mantenimiento. A través del análisis de costo/beneficio, la organización debe apoyarse en los conceptos tradicionales de análisis financiero y las herramientas como teoría del valor presente, análisis de costos diferenciales y análisis de flujos descontados.

Está técnica será factible por motivos que dicho nosocomio no incurrirá en gastos de equipos computacionales, por motivos de ser obtenidos mediante una donación, y como el software a usar es libre, dicho nosocomio solamente estará en gastos de electricidad y creación de nuevos puntos de red.

2.1.3 FACTIBILIDAD OPERATIVA

Esta factibilidad comprende una determinación de la probabilidad de que un nuevo sistema se use como se supone. Deberían considerarse cuatro aspectos de la factibilidad operacional por lo menos. Primero, un nuevo sistema puede ser demasiado complejo para los usuarios de la organización o los operadores del sistema. Si lo es, los usuarios pueden ignorar el sistema o bien usarlo en tal forma que cause errores o fallas en el sistema.

Segundo, un sistema puede hacer que los usuarios se resistan a él como consecuencia de una técnica de trabajo, miedo a ser desplazados, intereses en el sistema antiguo u otras razones. Para cada alternativa debe explorarse con cuidado la posibilidad de resistirse al cambio al nuevo sistema. Tercero, un nuevo sistema puede introducir cambios demasiado rápido para permitir al personal adaptarse a él y aceptarlo. Un cambio repentino que se ha anunciado, explicado y “vendido” a los usuarios con anterioridad puede crear resistencia. Sin importar qué tan atractivo pueda ser un sistema en su aspecto económico si la factibilidad operacional indica que tal vez los usuarios no aceptarán el sistema o que uso resultará en muchos errores o en una baja en la moral, el sistema no debe implantarse.

Una última consideración es la probabilidad de la obsolescencia subsecuente en el sistema. La tecnología que ha sido anunciada pero que aún no está disponible puede ser preferible a la tecnología que se encuentra en una o más de las alternativas que se están comparando, o cambios anticipados en las practicas o políticas administrativas pueden hacerse que un nuevo sistema sea obsoleto muy pronto. En cualquier caso, la implantación de la alternativa en consideración se convierte en impráctica.

Un resultado frecuente de hallazgos negativos acerca de la factibilidad operacional de un sistema es que éste no se elimina sino que se simplifica para mejorar su uso. Otras posibilidades son que los programas de relaciones públicas o de entrenamiento estén diseñados para enfocarse a sobreponerse a la resistencia a un nuevo sistema, o se desarrollan formas para hacer fases en el nuevo sistema en un largo periodo para que el cambio total, que traumatizaría a los usuarios u operadores, se convierta en una serie de pequeños cambios.

Es por ello que la aplicación Web está desarrollada de tal forma que una persona con las nociones básicas del uso de sistemas pueda operar la administración de la misma, ya que no se necesitan habilidades de programación o experiencia previa, el sitio estará completamente programada para que la administración del mismo sea fácil de realizar...

También es necesario considerar el recurso humano idóneo para el funcionamiento del proyecto, por lo cual se requiere un grupo de 5 personas, un encargado de la administración del departamento, un administrador del sitio web, un encargado de atención al paciente...

Se considera que el proyecto es factible operativamente en cuanto al uso de la aplicación ya que es posible contar con el recurso humano descrito anteriormente.

Para el uso del sistema se necesitan conocimientos básicos de computación y una capacitación para el uso de este.

Esta técnica será factible porque los datos a llenar por parte de los usuarios son de completar los distintos formularios que antes se hacían de manera manual.

2.2 TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

2.2.1 TÉCNICA DOCUMENTAL

Permite la recopilación de información para enunciar las teorías que sustentan el estudio de los fenómenos y procesos. Incluye la utilización de instrumentos definidos según la fuente documental a que hacen referencia.

2.2.1.1 INVESTIGACIÓN BIBLIOGRÁFICA

El material a consultar serán trabajos de graduación afines a nuestro sistema propuesto, es decir, sistemas previamente diseñados y en algunos casos implementados dentro de la institución.

También se consultarán libros especializados en las diversas tecnologías a emplear en la elaboración del sistema, tales como manuales de usuario y libros de referencia

sobre lenguajes de programación. Además de otros enfocados en el diseño de software y análisis de sistemas de información.

2.2.1.2 INFORMACIÓN EN INTERNET

Dado el avance tecnológico existente, no podemos dejar de emplear Internet como herramienta de consulta para el desarrollo del proyecto, ya que muchas veces es necesaria la documentación actualizada, la cual es difícil de tener a la mano en un sitio como una biblioteca o librería, razón por la cual ésta se convierte en una excelente candidata para realizar búsquedas sobre temas y tecnologías ya que es una fuente inmensa de conocimientos.

2.2.1.3. ASESORÍA PROFESIONAL

La experiencia profesional de un asesor siempre es de gran contribución para el desarrollo de una aplicación exitosa, ya que es mediante las dificultades superadas en sistemas similares donde podemos favorecernos y mejorar nuestro diseño. Por lo cual se entrevistará a profesionales relacionados con el mundo de aplicaciones Web y en particular bajo tecnología de código abierto.

2.2.2 TÉCNICA DE CAMPO

Permite la observación en contacto directo con el objeto de estudio, y el acopio de testimonios que permitan confrontar la teoría con la práctica en la búsqueda de la verdad objetiva.

2.2.2.1 ANÁLISIS DE RESULTADOS

El análisis de resultados será empleado como un apoyo para el desarrollo de las encuestas realizadas e indicará mediante la tabulación de los datos, y mediante la interpretación de gráficas estadísticas el estado actual en que se encuentra la población.

2.2.2.2 ENTREVISTA

La entrevista es una de las técnicas más usuales para recabar información. Puede definirse como la relación que se establece entre el investigador y los sujetos de estudio. Puede ser individual o grupal, libre o dirigida.

Para el desarrollo de éste proyecto, se programarán entrevistas eventuales con los principales usuarios del sistema a desarrollar. Entre ellos están los médicos, el personal medico o colaboradores que son los que interactúan directamente con el sistema, y las Autoridades competentes para verificación de los procesos o procedimientos a seguir para el Laboratorio Clínico y en el Banco de Sangre.

Objetivos de la entrevista:

- Obtener información sobre el objeto de estudio.
- Describir con objetividad situaciones o fenómenos.
- Interpretar hallazgos.
- Plantear soluciones.

CAPITULO III SITUACION ACTUAL

La información que se genera diariamente en las áreas de banco de sangre y laboratorio clínico no es procesada adecuadamente por lo que no se convierte en información oportuna y confiable dentro de esta área.

En el área de banco de sangre se encuentra el departamento de recepción de donantes de sangre, aquí se practica una entrevista al posible donante, el cual es un cuestionario avalado por la Cruz Roja Salvadoreña y quien lo evalúa es el personal del banco de sangre. Además se realizan exámenes previos como lo son el de estado anémico y enfermedades de transmisión sexual, para verificar si califica; todo esto se hace por escrito.

En el área de Laboratorio Clínico existe el departamento de recepción de muestras, el control se lleva de manera manual por medio de libros para asignar cita a los pacientes, también se emite una boleta de pruebas para cada departamento según sea la petición del médico. Las peticiones son en forma escrita y los resultados se presentan en un informe formal de lo que se ha solicitado, y este las distribuye a los diferentes departamentos como son:

- Ematología
- Química Clínica.
- Bacteriología.
- Coagulación.
- Urianálisis e inmunología.

En la actualidad se utiliza un sistema que fue adquirido en 2001 por el Hospital Nacional Rosales para Windows, fue adquirido con el propósito de solventar las necesidades existentes en aquella época lo cual era controlar los exámenes tanto los que entraban y los resultados que estos generan solamente en los departamentos de Urianálisis y Química Clínica, este sistema no ha sido acondicionado para otros departamentos, tanto el banco de sangre como laboratorio clínico, para efectuar el mismo control. Por políticas de los fabricantes de dicho software y por la diversidad de equipos médicos con que cuentan las demás áreas, a tal punto que el sistema se considera como no actualizable por no ir satisfaciendo las necesidades actuales que se requiere.

3.1 FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA ACTUAL.

En la actualidad el manejo de la información se lleva de dos maneras, una parte se hace de forma manual y la otra parte con el software Omega 2000 que es utilizado por unas áreas en el Laboratorio Clínico.

3.2 DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO.

El entorno que se maneja para el Banco de Sangre es un poco complicado por su lentitud a la hora del procesamiento de datos, debido a que todos los datos se manipulan de una forma manual, y para la realización de estadísticas es un más dificultoso la tabulación de los datos a presentar.

Caso parecido es con el Laboratorio Clínico, debido a que un 75% del Laboratorio es manejado de forma manual.

Por lo que la ayuda que brinda el software Omega 2000, hace que el trabajo de la tabulación y manejo de los datos sea más efectiva.

3.3. PROCEDIMIENTOS.

Los procedimientos a seguir para el Banco de Sangre son los siguientes:

- El donante llega a recepción para la toma de datos, donde la recepcionista verifica si el donante ya posee expediente, de caso contrario levanta un nuevo registro.
- Luego, el donante pasa a una entrevista, donde se le practican pruebas para verificación si tiene enfermedades si su caso es la donación de sangre, de lo contrario espera a ser llamado para la realización del examen que desea realizar.

Los procedimientos a seguir para el Laboratorio Clínico son los siguientes:

- El paciente llega a recepción para la toma de datos, donde la recepcionista verifica si el paciente ya posee expediente, de caso contrario levanta un nuevo registro.
- Luego, el paciente menciona si su visita es por realización de prueba o para respuesta de dicha prueba.
- Si, es para realización de laboratorio espera mientras se verifica si hay cupo, de lo contrario se le hace una cita.

- Si es por respuesta, una enfermera pasa a buscar la información del resultado de dicho examen, para entregársela al paciente.

3.4. USUARIOS INVOLUCRADOS.

El personal que estará destacado para el uso y el manteniendo del sistema se detalla a continuación:

Para el modulo del Administrador:

- Personal informático.
- Personal de Jefatura de ambas áreas como lo es el Laboratorio Clínico y Banco de Sangre.
- Personal que maneja el modulo de reportes, y
- Personal de coordinación o supervisión de ambas áreas.

Para el modulo del Banco de Sangre:

- Personal de recepción, para ingresar los datos
- Personal medico para la realización de las diferentes pruebas que se llevara acabo.
- Personal que llevara control del inventario del vital liquido.
- Personal que llevara control de ingreso y salida del vital liquido del Banco de Sangre.

Para el modulo del Laboratorio Clínico:

- Personal de recepción, para ingresar los datos y búsqueda de pacientes para corroborar cita, y generación de nuevas citas.
- Personal medico para la realización de las diferentes pruebas que se llevara acabo.

3.5. INFORMACIÓN QUE SE MANEJA.

Entre la información que se manipula se encuentran:

- Datos de los Pacientes.
- Datos de Muestra de Exámenes.
- Datos de Resultados de Exámenes.
- Manejo de Estadísticas.
- Pruebas de Exámenes.
- Manejo de inventario para el vital liquido.

3.6. VENTAJAS Y DESVENTAJAS.

Ventajas	Desventajas
<ul style="list-style-type: none">• La búsqueda de los datos de los pacientes o donantes sería más eficiente porque todo se encuentra en un solo sistema.• El proceso de recopilación de la información será más fácil mediante el uso de los diferentes reportes que contendrá el sistema.• Si desean ingresar nuevas especialidades en el Laboratorio Clínico o en el Banco de Sangre se deja la opción para incorporarlos dentro del sistema.• Si se desean agregar mas reportes queda libre la opción para ingresar nuevas formas de salidas de datos.	<ul style="list-style-type: none">• Si existe un problema energético dentro de las instalaciones del Hospital, no se podrá ingresar al sistema debido a que los equipos no tienen Backup de corriente.• Si existe problema con la red interna habrá problemas para hacer consultas, agregar pacientes o donantes, etc. Por motivos que no se puede acceder a la Base de Datos.• Si dado el caso el sistema no responde será necesario buscar una alternativa de ingreso de datos mientras se reanuda el sistema.

3.7. PROPUESTA DE SOLUCION

Situación Propuesta

El sistema será diseñado para trabajar en línea dentro de las instalaciones del Hospital.

Dentro de la aplicación los módulos principales serán:

1. Módulo de Administración.
2. Módulo de Laboratorio Clínico.
3. Módulo de Banco de Sangre.

I. Módulo de Administración.

En este módulo se podrá crear, modificar, eliminar las cuentas de usuarios, la de médicos, pacientes e donantes. Así como existirá un mantenimiento para la clasificación de los roles de usuarios que ingresarán al sistema, como también para manipular el menú del sistema, y el de operaciones.

II. Módulo de Laboratorio Clínico.

En este se tendrá la recepción de las muestras para hacer las pruebas, generar las citas para los resultados de las pruebas, obtener las respuestas de los diferentes exámenes por medio del sistema que se encontrará en red para tener una respuesta rápida de los resultados, también generar informes de dichos resultados.

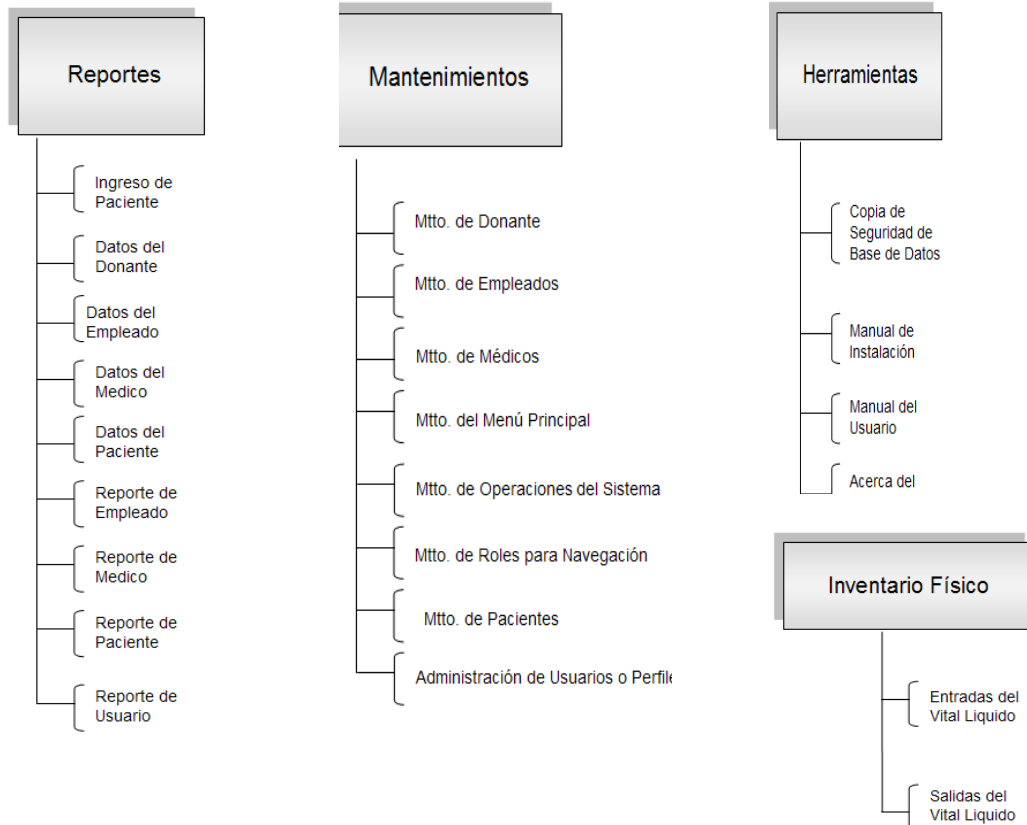
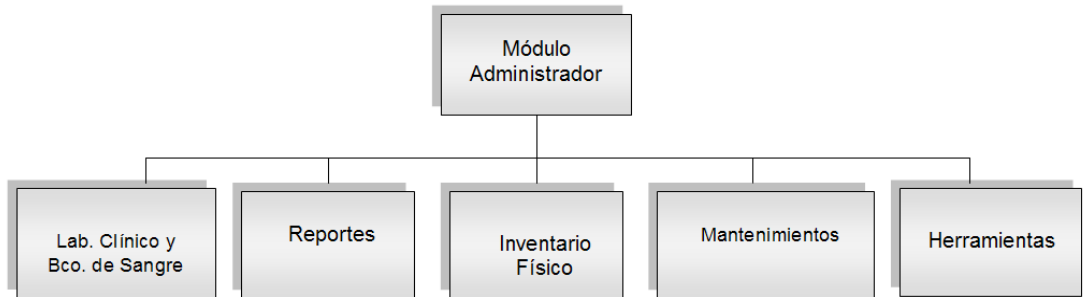
III. Módulo de Banco de Sangre.

Aquí se podrá tener control de las donaciones de sangre, el control e inventario de ellas, y los que no han sido aprobados como donantes, controlar las fechas de recepción de muestras de sangre, clasificación de sangre y sus respectivos donantes para tener control de éstos.

3.7.1 MODULO DE ADMINISTRACION

Las opciones que contiene este modulo son las de mantenimiento, consultas, reportes y herramientas. Así como se ilustran en la siguiente figura.

Módulo del Administrador



3.7.2 MODULO DE LABORATORIO CLINICO

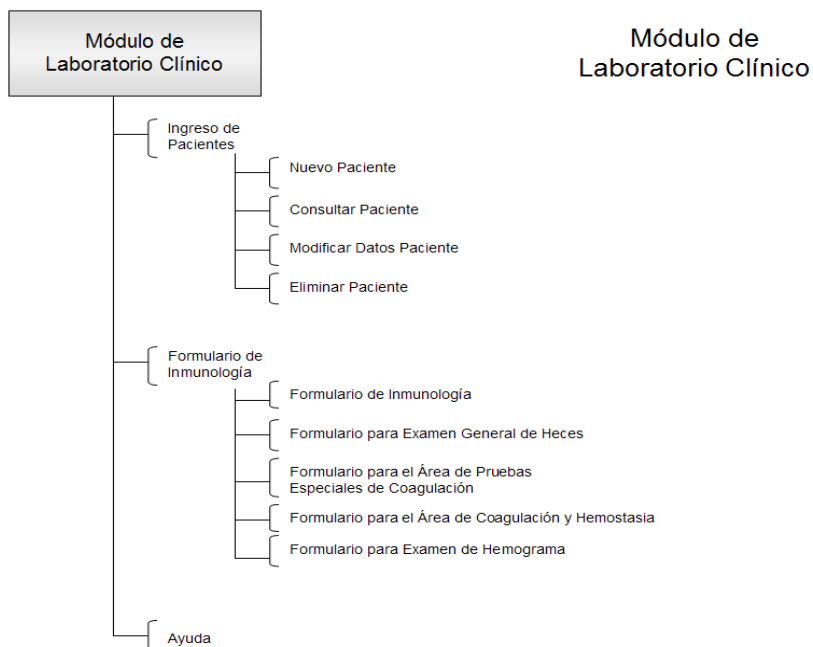
Este modulo se desglosa en cuatro grupos que son: el ingreso de pacientes, los documentos a generar, formulario de inmunología y la ayuda.

En la sección para el ingreso de pacientes, permite el ingreso de un nuevo paciente, como también consultar los datos de un paciente, modificar y hasta poder eliminar el registro de dicho paciente.

En la parte de la generación de documentos solamente se generan dos informes que son la constancia de recepción de los datos del paciente, y la constancia del examen a querer realizar.

En la sección de formularios contiene todas las opciones que contiene el Laboratorio Clínico.

Y para terminar este modulo, se agrega la ayuda correspondiente a dicho modulo.



3.7.3 MODULO BANCO DE SANGRE

Este modulo se desglosa en cinco grupos que son: el ingreso de donantes, los documentos a generar, las pruebas a realizar, la administración del vital líquido y la ayuda.

En la sección de ingreso de donantes, es posible el ingreso de un nuevo donante, así como también tiene la opción de consultar, modificar y hasta poder eliminar el registro de dicho donante.

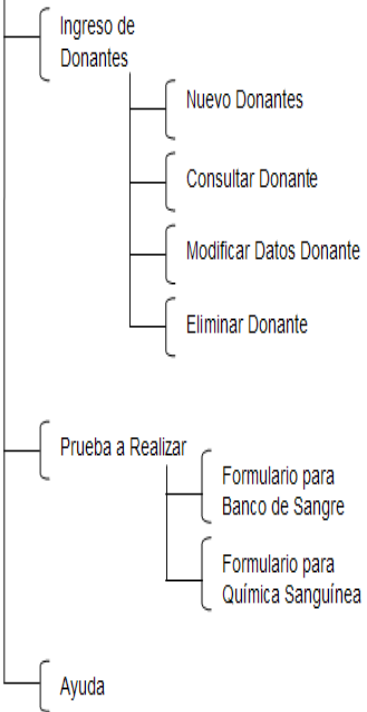
En la parte de la generación de documentos solamente se generan dos informes que son la constancia de recepción de los datos del donante, y la constancia del examen a realizar.

En la sección de pruebas a realizar contiene las dos opciones que contiene el Banco de Sangre.

Además contiene la sección de Administración del vital líquido, donde se desglosa lo que son las entradas, salidas y el inventario del vital líquido, es decir que se llevará un control del banco de sangre.

Y para terminar este modulo, se agrega la ayuda correspondiente a dicho modulo.

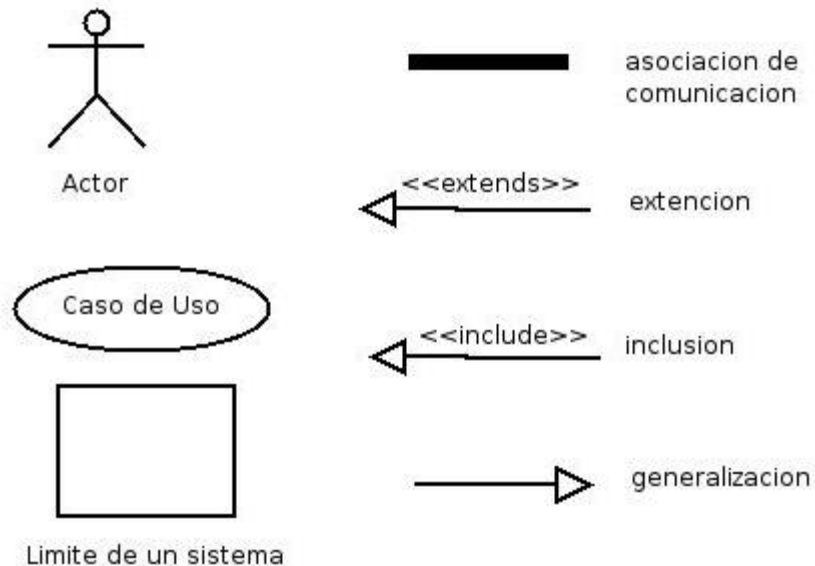
Módulo de Banco de Sangre



Módulo de Banco de Sangre

4.1 DIAGRAMAS DE CASOS DE USO.

Esta etapa comprende el desarrollo de la descripción gráfica de información y procesos del sistema.



Actor: Un actor representa quien o que inicia una acción dentro del sistema, en otras palabras, es simplemente un rol que es llevado a cabo por una persona o cosa. Un Actor en un diagrama Uso-Caso es representado por una figura en forma de persona.

Uso-Caso: Se representa en el diagrama por una elipse, denota un requerimiento solucionado por el sistema. Cada caso de uso es una operación completa desarrollada por los actores y por el sistema en un diálogo. El conjunto de casos de uso representa la totalidad de operaciones desarrolladas por el sistema. Va acompañado de un nombre significativo.

Comunicación: Este elemento representa la relación que existe entre un Uso-Caso y un Actor, dicho elemento es representado simplemente por una línea recta que se extiende de la figura del actor hacia el ovalo del uso-caso.

Limite de Sistema (System Boundry): Empleado para delimitar los límites del sistema, y representado por un rectángulo con color de fondo distintivo.

Generalización: Una generalización indica que un uso-caso (ovalo) es un caso especial de otro caso, en otros términos, representa una relación padre-hijo, donde el hijo puede ser suplido directamente por el padre en cualquier momento. Este elemento es representado por una línea con flecha que se extiende del uso-caso hijo hacia el uso caso padre (general).

Inclusión: Una inclusión es utilizada para indicar que un uso-caso (ovalo) depende de otro caso, dicho de otra manera, significa que la funcionalidad de determinado caso se requiere para realizar las tareas de otro. Este elemento es representado por una línea punteada con flecha y comentario <<include>> que se extiende del uso-caso base hacia el uso caso de inclusión.

Extensión: Una extensión representa una variación de un uso-caso a otro, aunque similar a una **generalización**, una extensión representa una dependencia especifica, mientras una generalización no implica que los usos-casos dependen uno del otro. Este elemento es representado por una línea punteada con flecha y comentario <<extend>> que origina del uso-caso base hacia el uso caso de extensión.

4.1.1 CASOS DE USO.

El modelo de casos de uso describe un sistema en términos de sus distintas formas de utilización, cada una de las cuales se conoce como caso de uso.

Cada caso de uso o flujo se compone de una secuencia de eventos iniciada por el usuario. Dado que los casos de uso describen el sistema a desarrollarse, los cambios en los requisitos significarán cambios en los casos de uso.

Modulo del Administrador

Descripción de los Casos de Uso:

Caso de Uso:	Registro de Usuarios
Actor:	Administrador
Casos Asociados: Modificar datos del usuario, consultar datos del usuario	
Descripción: Este caso de uso representa la función de registrar a los usuarios	
Condiciones Previas: Acceder a la opción de registro de usuarios	
Secuencia	
Actor	Sistema
Introduce datos del usuario	➤ Verifica si el usuario está registrado, si lo está ingresa al sistema dependiendo el nivel de usuario que posea.
Guarda Información	➤ Verifica la información, si está correcta la almacena en la base de datos.
Condiciones Posteriores: El sistema crea un identificador único para el usuario que está almacenado.	

Modulo Administrador

Caso de Uso:	Mantenimiento de datos de usuarios
Actor:	Administrador
Casos Asociados: Registro de clientes, consultar datos del usuario	
Descripción: Este caso de uso representa la función de actualizar los datos del usuario	
Condiciones Previas: El usuario tiene que encontrarse registrado	
Secuencia	
Actor	Sistema
Introduce datos del usuario	➤ Verifica si el usuario está registrado, de no estar registrado, no puede entrar al sistema
Modifica datos	➤ El administrador podrá modificar todos los datos del usuario, así mismo cambiar de nivel si es necesario
Condiciones Posteriores: Los datos almacenados con la nueva información	

Modulo Administrador

Caso de Uso:	Consulta de Usuarios
Actor:	Administrador
Casos Asociados: Registrar usuarios, Modificar datos del usuario	
Descripción: Este caso de uso representa la función de consulta o búsqueda del registro de usuarios	
Condiciones Previas: El usuario debe estar registrado	
Secuencia	
Actor	Sistema
Introduce datos del usuario	➤ Consulta la información que posee cada usuario registrado en el sistema.
Condiciones Posteriores: Consulta o búsqueda realizada.	

Modulo Laboratorio Clínico

Caso de Uso:	Registro de Pacientes
Actor:	Digitador
Casos Asociados: Registro de los datos de paciente, Búsqueda de pacientes	
Descripción: Este caso de uso representa la función de registrar a los pacientes	
Condiciones Previas: Estar dentro del sistema	
Secuencia	
Actor	Sistema
Introduce datos del paciente	➤ Verifica si el paciente está registrado, de no estar registrado introduce nuevo paciente.
Guarda Información	➤ Verifica la información del paciente y almacena la información proporcionada por el paciente.
Condiciones Posteriores: Los datos almacenados con la nueva información	

Modulo Laboratorio Clínico

Caso de Uso:	Búsqueda de Pacientes
Actor:	Digitador
Casos Asociados: Registro de los datos de paciente	
Descripción: Este caso de uso representa la función de buscar a los pacientes	
Condiciones Previas: Estar dentro del sistema	
Secuencia	
Actor	Sistema
Búsqueda de datos del paciente	➤ Verifica si el paciente está registrado, de no estar registrado manda un mensaje que no se encuentra.
Presenta la Información	➤ Imprime en pantalla la información del paciente.
Condiciones Posteriores: Consulta la información.	

Modulo Laboratorio Clínico

Caso de Uso:	Modificar datos de Paciente
Actor:	Digitador, Administrador
Casos Asociados: Registro de los datos de paciente	
Descripción: Este caso de uso representa la función de modificar los datos del paciente.	
Condiciones Previas: Estar dentro del sistema	
Secuencia	
Actor	Sistema
Verifica datos del paciente	➤ Verifica si el paciente está registrado, si existe algún error.
Modificar datos	➤ Modifica los datos del paciente
Guarda Información	➤ Almacena la información proporcionada por el paciente.
Condiciones Posteriores: Los datos almacenados con la nueva información	

Modulo Laboratorio Clínico

Caso de Uso:	Eliminar Paciente
Actor:	Administrador
Casos Asociados: Registro de los datos de paciente	
Descripción: Este caso de uso representa la función de registrar a los pacientes	
Condiciones Previas: Estar dentro del sistema	
Secuencia	
Actor	Sistema
Introduce datos del paciente	➤ Verifica si el paciente está registrado.
Elimina Información	➤ Verifica la información del paciente y la elimina.
Condiciones Posteriores: Los datos almacenados con la nueva información	

Modulo Laboratorio Clínico

Caso de Uso:	Realizar prueba
Actor:	Solicitante de prueba
Casos Asociados: Modificar prueba, aprobar prueba, rechazar prueba, registrar prueba.	
Descripción: realizar una prueba en cualquier área de Laboratorio Clínico.	
Condiciones Previas: Indicar el tipo de prueba a realizar.	
Secuencia	
Actor	Proceso
Introducción de datos	➤ Verificar los movimientos de las diferentes pruebas que se practicarán.
Condiciones Posteriores: Modo de realizar prueba.	

Modulo Laboratorio Clínico

Caso de Uso:	Modificar prueba
Actor:	Jefe de Laboratorio Clínico
Casos Asociados: Realizar prueba, aprobar prueba, rechazar prueba, registrar prueba.	
Descripción: modificar la cantidad de pruebas realizadas a paciente	
Condiciones Previas: Poseer el registro de la solicitud de la prueba	
Secuencia	
Actor	Proceso
Modificar Información	➤ Modifica la información de la solicitud.
Condiciones Posteriores: Los datos almacenados con la nueva información.	

Modulo Laboratorio Clínico

Caso de Uso:	Aprobar prueba
Actor:	Jefe de Laboratorio Clínico
Casos Asociados: Realizar prueba, Modificar prueba, rechazar prueba, registrar prueba.	
Descripción: aprobar un examen a paciente y comunicar al paciente la solicitud aprobada.	
Condiciones Previas: Registrar prueba con las modificaciones corregidas si existieran. Comunicar al paciente la solicitud de la aprobación de la prueba.	
Secuencia	
Actor	Proceso
Introducción de datos	<ul style="list-style-type: none">➤ Verifica la solicitud de la prueba con el formulario que presenta el paciente.➤ Si es correcta acepta la petición.
Condiciones Posteriores: Modo de comunicación con el paciente.	

Modulo Laboratorio Clínico

Caso de Uso:	Rechazar prueba
Actor:	Jefe de Laboratorio Clínico
Casos Asociados: Realizar prueba, Modificar prueba, aprobar prueba, registrar prueba.	
Descripción: rechazar una prueba al paciente y comunicar al paciente el rechazo	
Condiciones Previas: Solicitar la prueba. Evaluar la prueba.	
Secuencia	
Actor	Proceso
Introducción de datos	<ul style="list-style-type: none">➤ Verifica la solicitud de la prueba con el comprobante que presenta el paciente.➤ Si la información no es correcta, se rechaza la prueba
Condiciones Posteriores: El no registrar la prueba y comunicar el rechazo.	

Modulo Banco de Sangre

Caso de Uso:	Registro de salida de producto
Actor:	Operario, Jefe del Banco de Sangre
Casos Asociados: Registro de sangre según el tipo, consulta de salidas.	
Descripción: Este caso de uso representa la función de registrar las salidas de sangre.	
Condiciones Previas: Registro de bolsas de sangre, actualización de los movimientos de la sangre a despachar.	
Secuencia	
Actor	Sistema
Introducción de datos	<ul style="list-style-type: none">➤ Verifica la existencia de productos.➤ Salida de la cantidad solicitada
Condiciones Posteriores: Almacena los movimientos de salida realizados y almacena la información actualizada.	

Modulo Banco de Sangre

Caso de Uso:	Consulta de salida de producto
Actor:	Operario, Jefe de almacén
Casos Asociados: Registro de entradas de sangre, Registro de salidas.	
Descripción: Este caso de uso representa la función de consultar las salidas de sangre correspondiente.	
Condiciones Previas: Registro de sangre, actualización de los movimientos de productos a despachar, registro de las salidas actualizadas.	
Secuencia	
Actor	Sistema
Introducción de datos	➤ Consulta o busca las salidas realizadas en una fecha o período determinado.
Condiciones Posteriores: Consulta o búsqueda realizada.	

Modulo Banco de Sangre

Caso de Uso:	Consulta de entrada de producto
Actor:	Operario, Jefe de almacén
Casos Asociados: Registro de entradas de sangre.	
Descripción: Este caso de uso representa la función de consultar las entradas de sangre correspondiente.	
Condiciones Previas: Registro de sangre, actualización de los movimientos del tipo de sangre a despachar.	
Secuencia	
Actor	Sistema
Introducción de datos	➤ Consulta o busca las entradas realizadas en una fecha o período determinado.
Condiciones Posteriores: Consulta o búsqueda realizada.	

Modulo Banco de Sangre

Caso de Uso:	Consulta de existencias
Actor:	Operario, Jefe de almacén
Casos Asociados: Registro de entradas de sangre.	
Descripción: Este caso de uso representa la función de consultar las existencias de los tipos de sangre correspondiente.	
Condiciones Previas: Registro de sangre, actualización de los movimientos de tipos de sangre salientes.	
Secuencia	
Actor	Sistema
Introducción de datos	➤ Consulta o busca las existencias de un producto en una fecha o período determinado.
Condiciones Posteriores: Consulta o búsqueda realizada.	

Modulo Banco de Sangre

Caso de Uso:	Modificar salida de producto
Actor:	Operario, Jefe de almacén
Casos Asociados: Registro de entradas de sangre, Registro de salidas.	
Descripción: Este caso de uso representa la función de modificar la información de las salidas de sangre del almacén correspondiente.	
Condiciones Previas: Registro de sangre, actualización de los movimientos de sangre a despachar, registro de las salidas actualizadas.	
Secuencia	
Actor	Sistema
Introducción de datos	➤ Modifica la información de un registro de salida.
Condiciones Posteriores: Almacena la información actualizada.	

Modulo Banco de Sangre

Caso de Uso:	Reportes
Actor:	Jefe de almacén
Casos Asociados: Registro de entradas y de salidas de sangre.	
Descripción: Este caso de uso representa la función de generar la información necesaria que se requiera.	
Condiciones Previas: Registro de entradas de los tipos de sangre, actualización de los movimientos de sangre a despachar, registro de las salidas actualizadas.	
Secuencia	
Actor	Sistema
Introducción de datos	➤ Genera los reportes necesarios de la información que se requiera.
Condiciones Posteriores: Muestra los reportes de información solicitada.	

Modulo Banco de Sangre

Caso de Uso:	Ingresar producto sanguíneo al sistema
Actor:	Jefe de almacén
Casos Asociados: Modificar, buscar, eliminar productos del sistema.	
Descripción: Este caso de uso representa la función de ingresar la información de un nuevo producto al sistema.	
Condiciones Previas: Acceder al sistema.	
Secuencia	
Actor	Sistema
Introducción de datos	<ul style="list-style-type: none">➤ Captura la información del nuevo producto a utilizar➤ Almacena la información.
Condiciones Posteriores: Almacenamiento de la información.	

Modulo Banco de Sangre

Caso de Uso:	Modificar producto
Actor:	Jefe de almacén
Casos Asociados: Ingresar, buscar, eliminar productos del sistema.	
Descripción: Este caso de uso representa la función de modificar la información de un producto.	
Condiciones Previas: Ingreso de productos al sistema.	
Secuencia	
Actor	Sistema
Introducción de datos	<ul style="list-style-type: none">➤ Modifica la información del producto.➤ Almacena la información ya actualizada del producto.
Condiciones Posteriores: Almacenamiento de la información.	

Modulo Banco de Sangre

Caso de Uso:	Búsqueda de producto
Actor:	Jefe de almacén
Casos Asociados: Ingresar, modificar, eliminar productos del sistema.	
Descripción: Este caso de uso representa la función de búsqueda o consulta de la información de un producto.	
Condiciones Previas: Ingreso de productos al sistema.	
Secuencia	
Actor	Sistema
Introducción de datos	➤ Busca o consulta la información de un determinado producto ingresado en el sistema.
Condiciones Posteriores: Muestra la información solicitada.	

Modulo Banco de Sangre

Caso de Uso:	Eliminación de producto
Actor:	Jefe de almacén
Casos Asociados: Ingresar, modificar, buscar productos del sistema.	
Descripción: Este caso de uso representa la función de eliminación de un producto.	
Condiciones Previas: Ingreso de productos al sistema.	
Secuencia	
Actor	Sistema
Introducción de datos	➤ Se elimina el producto seleccionado del sistema.
Condiciones Posteriores: Almacena la información actualizada.	

4.1.2 Caso de uso Administrador.

En la figura 4.4 se muestran los procesos del registro de usuarios a nivel del administrador.

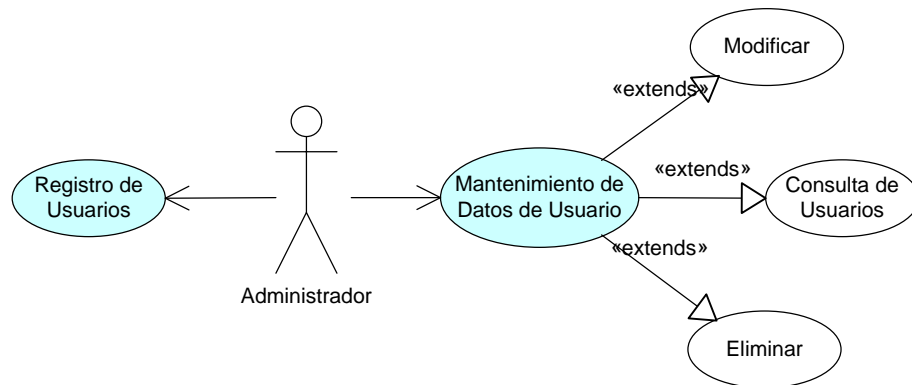


Figura 4.1 Administrador

4.1.3 Caso de Uso del proceso generalizado de Laboratorio Clínico.

En este caso de uso se muestran los diferentes procesos que se dan dentro del área de laboratorio clínico y que se pueden observar, a través de la figura. Entre los procesos que se encuentran están: registro de entradas, generación de informes y mantenimientos.

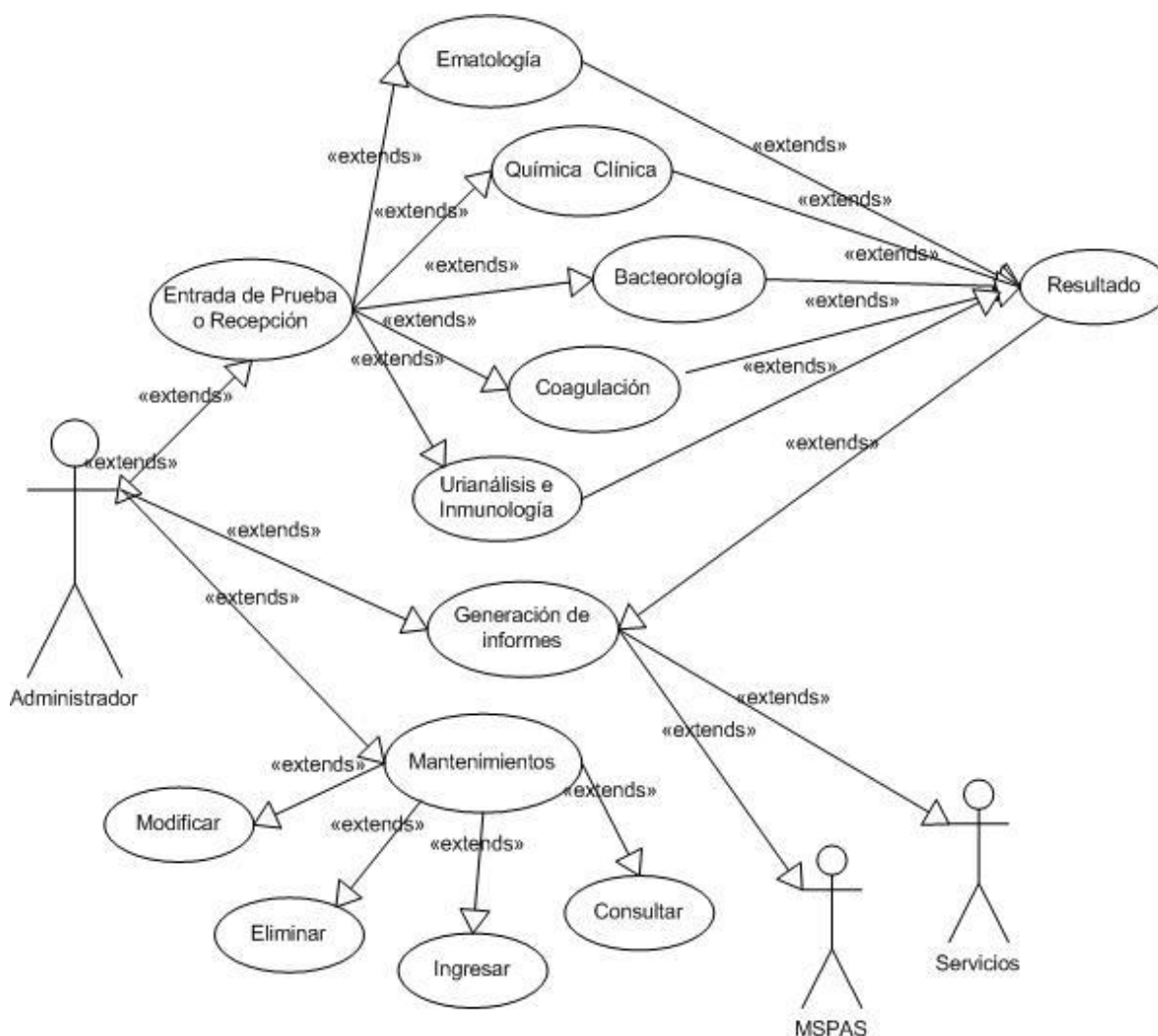


Figura 4.2 Proceso generalizado de Laboratorio Clínico

4.1.4 Caso de Uso del proceso generalizado de Banco de Sangre.

En este caso de uso se muestran los diferentes procesos que se dan dentro del Banco de Sangre y que se pueden observar, a través de la figura. Entre los procesos que se encuentran están: registro de entradas, registro de salidas, inventario, generación de informes y mantenimientos.

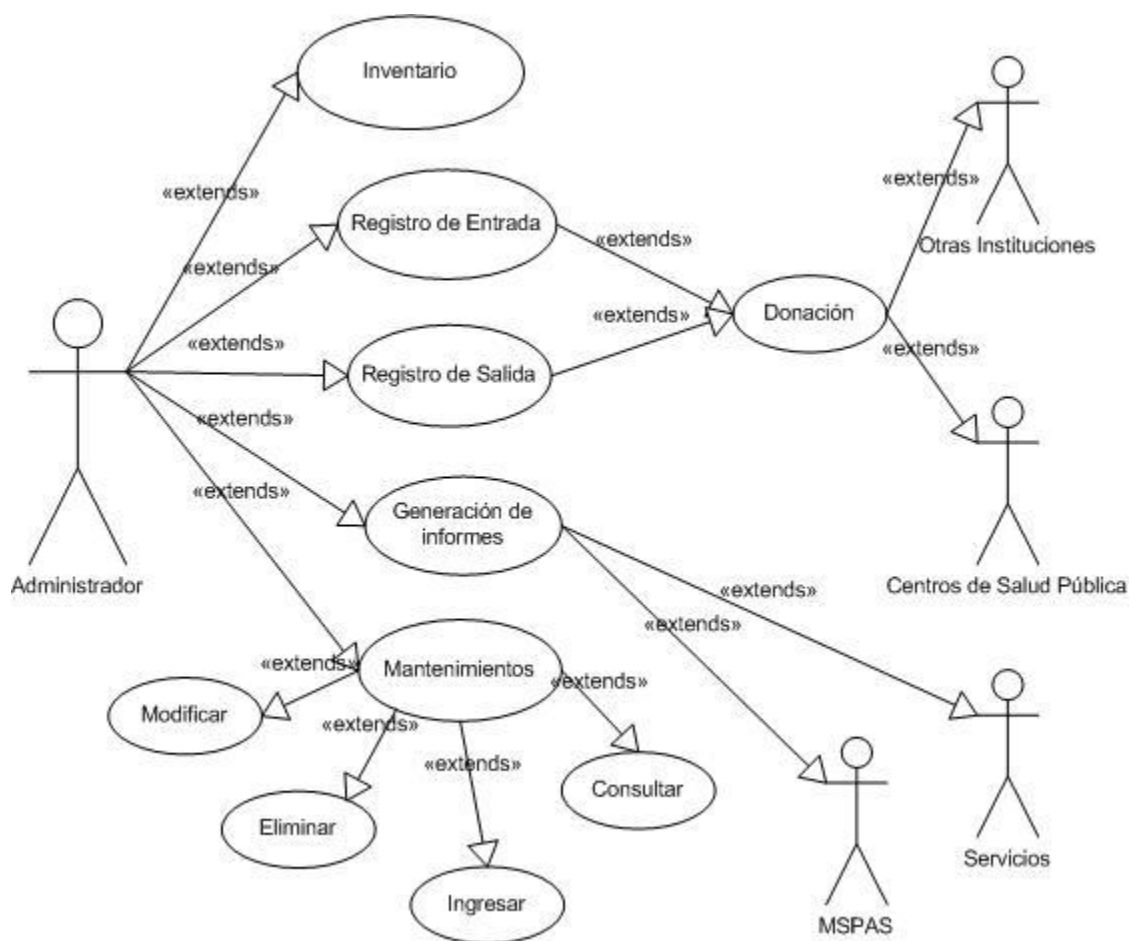


Figura 4.3 Proceso generalizado de Banco de Sangre

4.2 Diagramas de Secuencia.

También conocidos como interacción o eventos, los cuales describen los diferentes casos de uso según la interacción o eventos enviados entre los objetos de la arquitectura del modelo de análisis. El diagrama de secuencia describe aspectos dinámicos de un sistema a diferencia de los diagramas de clases que muestran información estática.

Iniciar Sistema

El diagrama de secuencia de inicio de sistema se muestra en la figura.

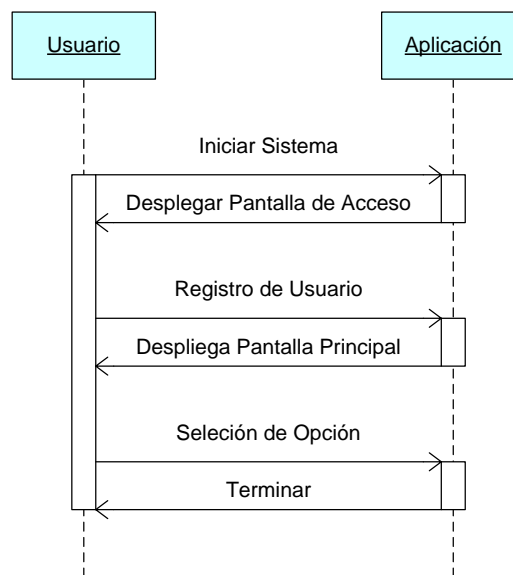


Figura 4.4 Iniciar Sistema

Registros de entradas de donaciones de sangre sistema

Éste diagrama muestra la secuencia de los procesos que se realizan para las entradas de productos al sistema como se muestra en la figura.

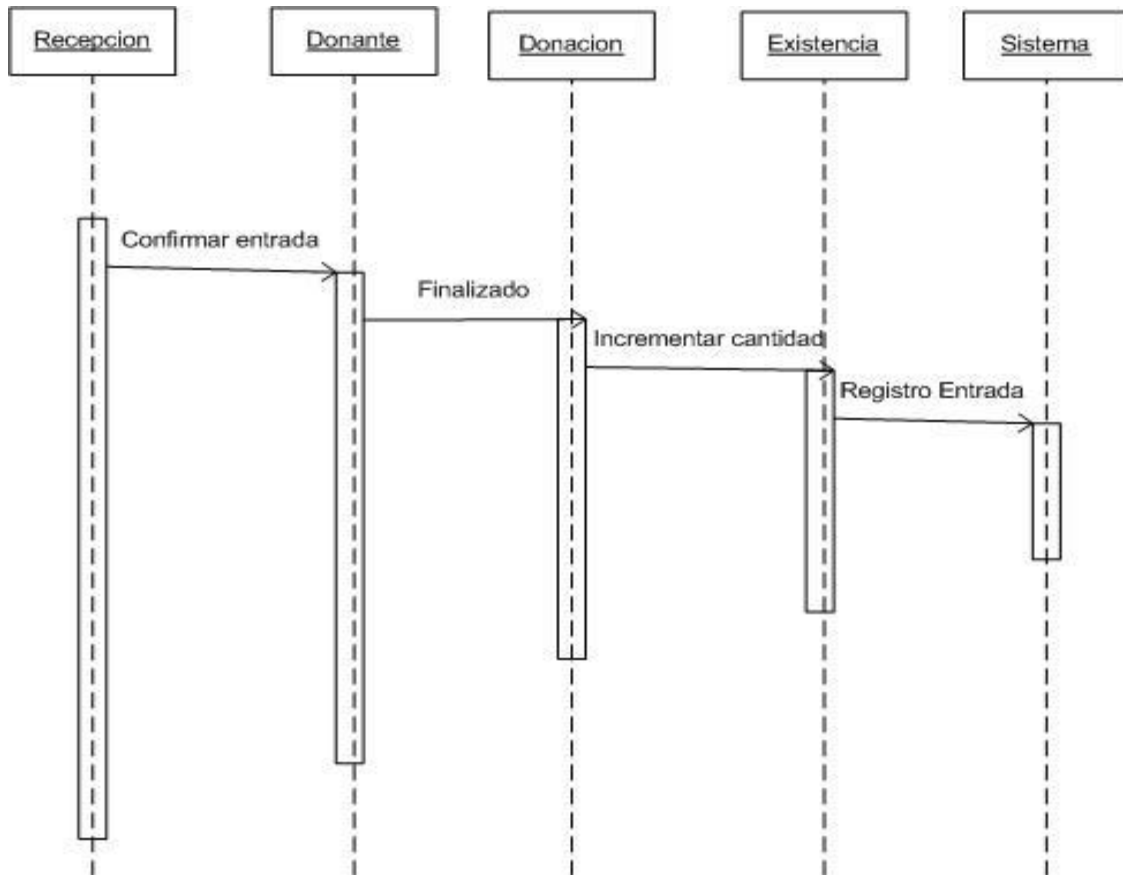


Figura 4.5 Entradas de donaciones de sangre al Sistema

Registro de salidas de donaciones de sangre del sistema

Éste diagrama de muestra la secuencia de los procesos que se realizan para las salidas de productos del sistema como se muestra en la figura.

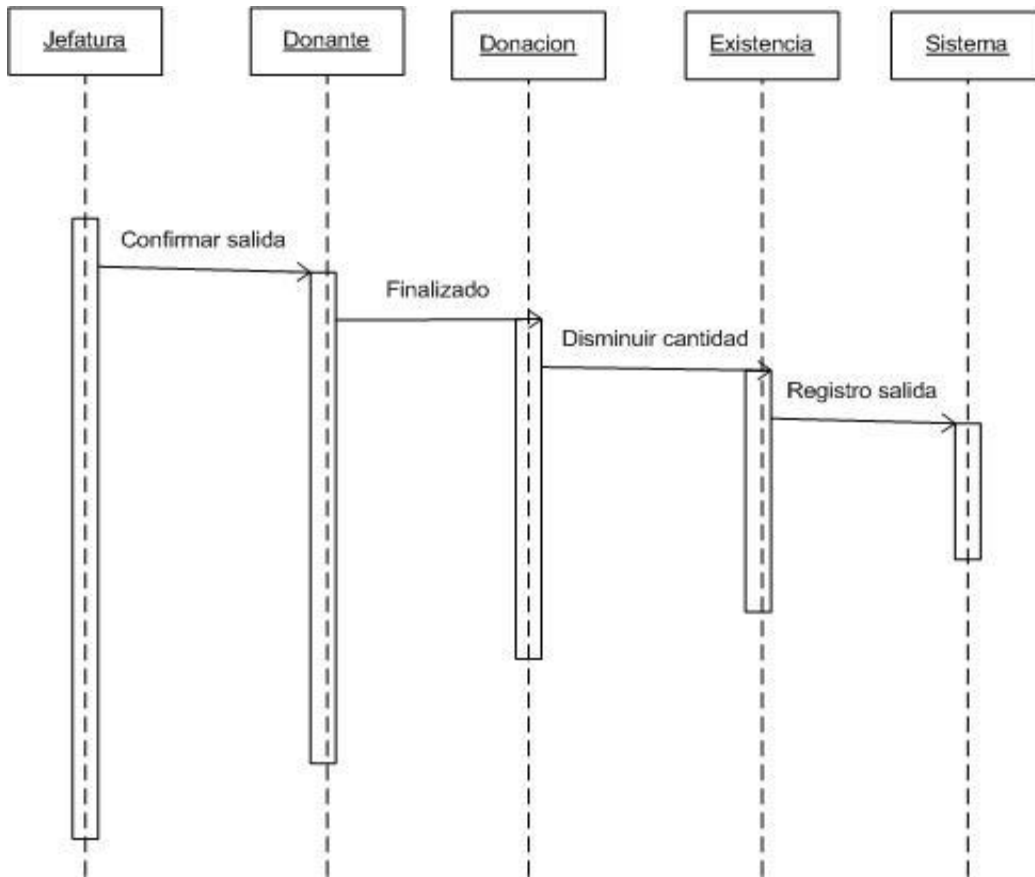


Figura 4.6 Salidas de donaciones de sangre del Sistema

Registro de pruebas de Laboratorio Clínico del sistema

Éste diagrama de muestra la secuencia de los procesos que se realizan para las salidas de productos del sistema como se muestra en la figura.

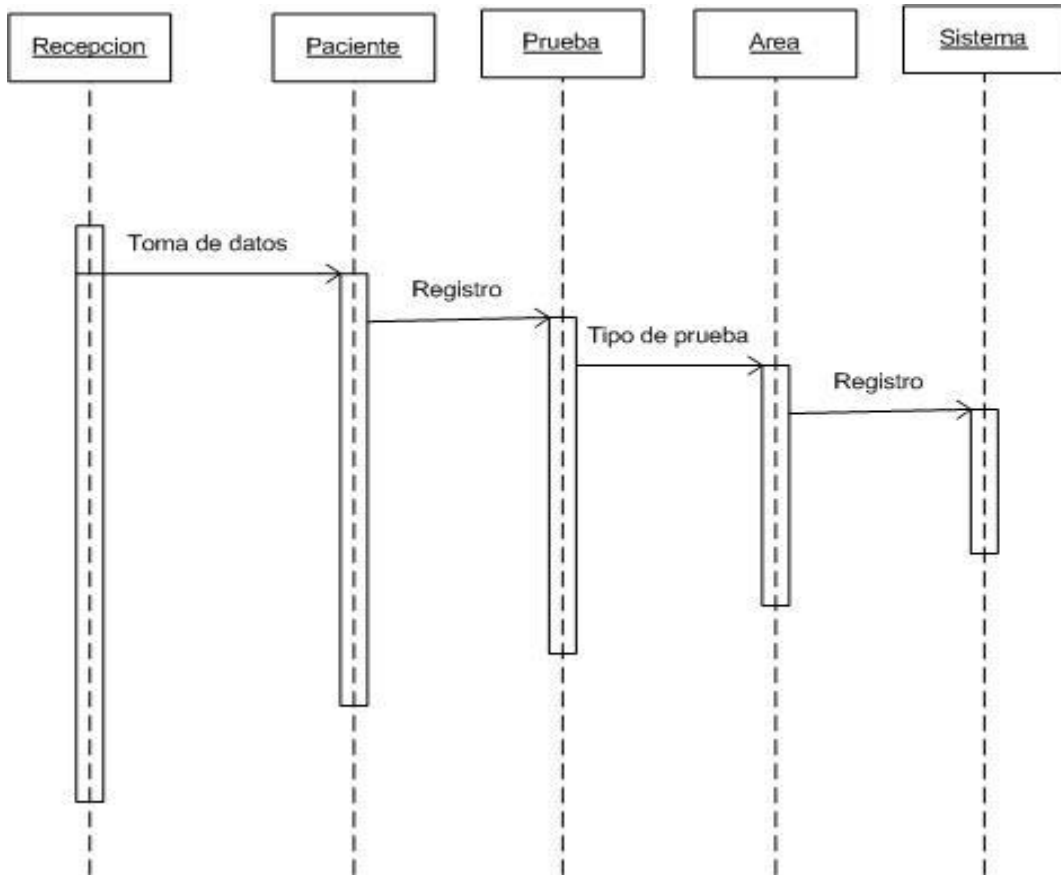


Figura 4.7 Registro de pruebas de Laboratorio Clínico del Sistema

Generación de Informes

El diagrama de secuencia de la figura 4.8 muestra la secuencia de los procesos que se realizan para la generación de informes.

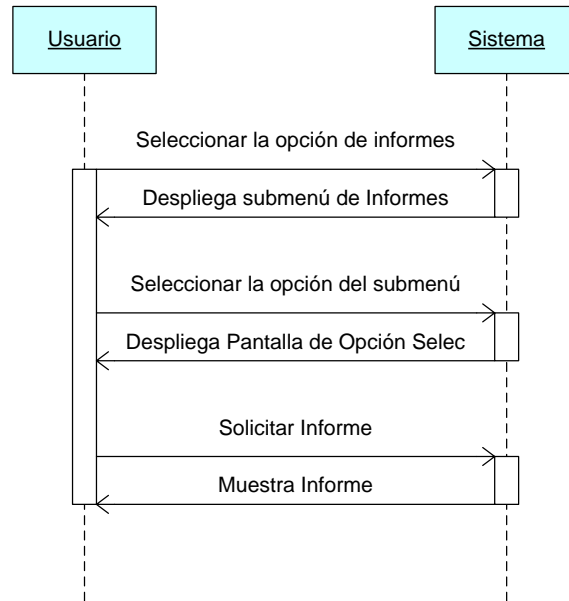


Figura 4.8 Generación de Informes

Diagrama de secuencia para el inventario

El diagrama de secuencia de la figura 4.9 muestra la secuencia de los procesos que se realizan para la toma de inventario.

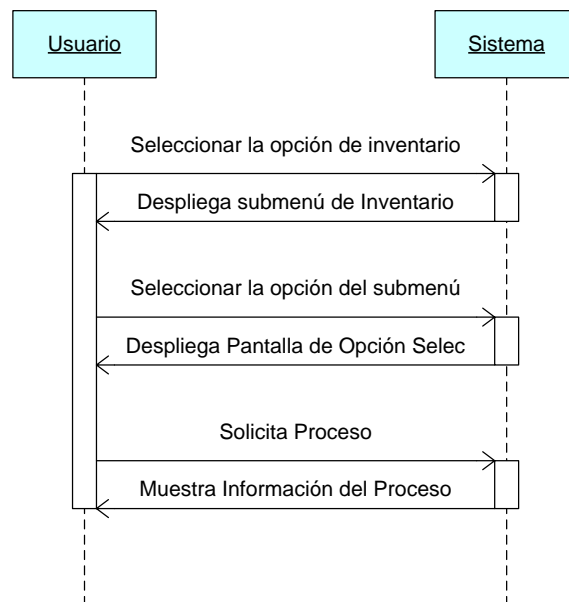


Figura 4.9 Toma de Inventario

Diagrama de secuencia para ingresar un nuevo registro:

El diagrama de secuencia de la figura 4.10 muestra la secuencia de los procesos que se realizan para el ingreso de un nuevo registro.

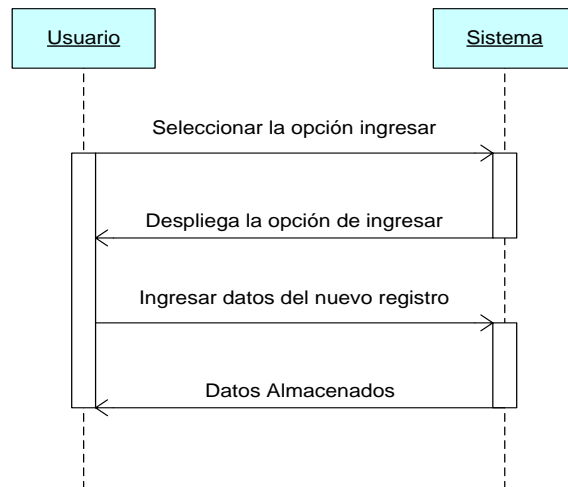


Figura 4.10 Ingreso de un nuevo registro

Diagrama de secuencia para consulta de datos.

El diagrama de secuencia de la figura 4.11 muestra la secuencia de los procesos que se realizan para la consulta de información.

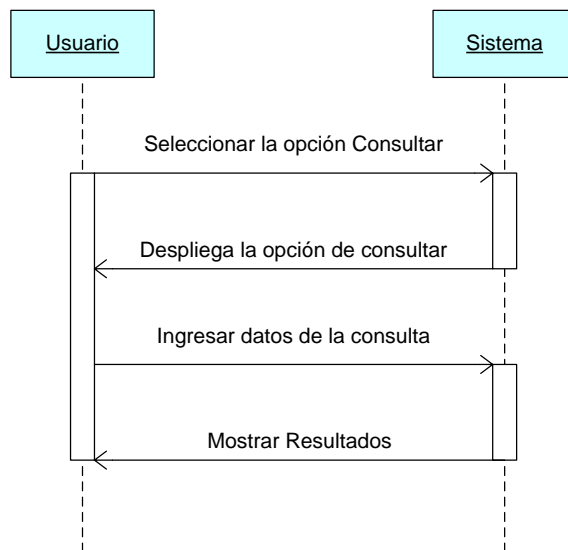


Figura 4.11 Consulta de Información

Diagrama de secuencia para eliminar un registro

El diagrama de secuencia de la figura 4.12 muestra la secuencia de los procesos que se realizan para eliminar un registro.

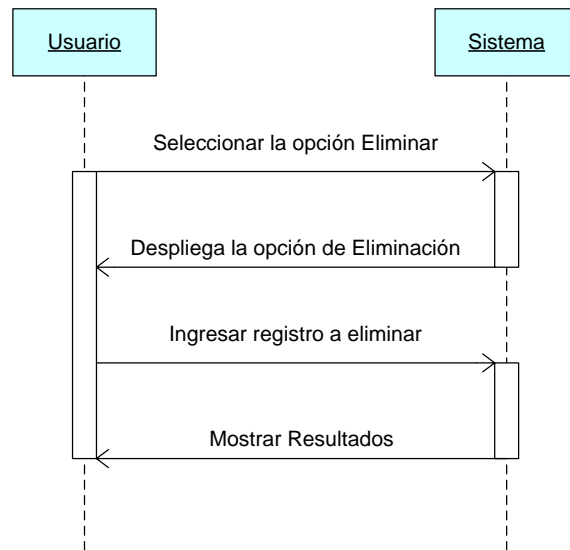


Figura 4.13 Eliminar Registro

Diagrama de secuencia para modificar registros.

El diagrama de secuencia de la figura 4.14 muestra la secuencia de los procesos que se realizan para la modificación de registros.

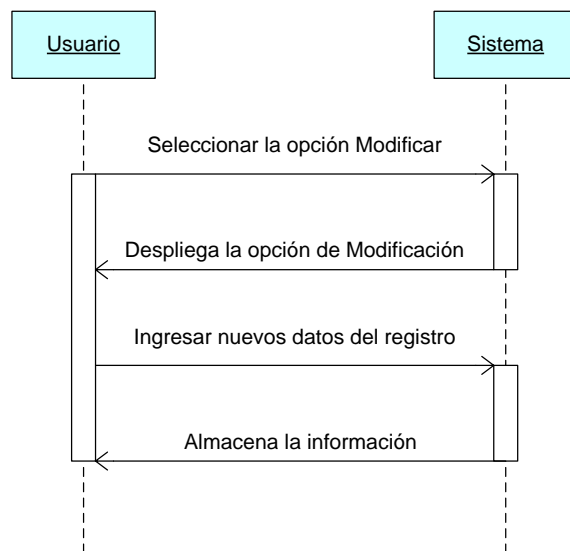


Figura 4.14 Modificación de Registros

Diagrama de Estados.

El diagrama de estados de la figura muestra los diferentes estados en los que se puede encontrar el sistema.

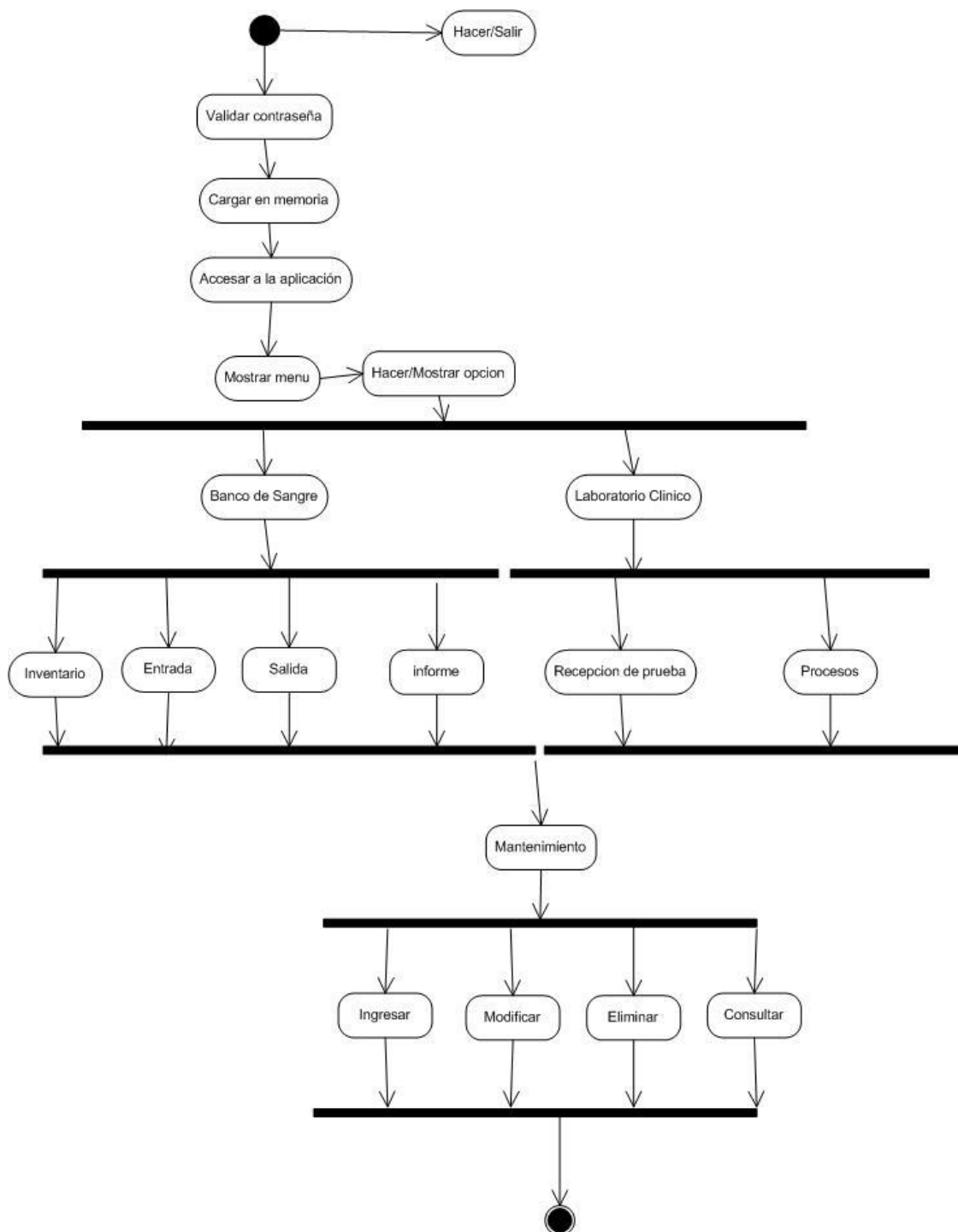


Figura 4.15 Estados del Sistema

Botón Eliminar:

En el diagrama de la figura 4.16 se representan los estados por los cuales pasa el botón eliminar; estos pueden ser activo o inactivo. Si está activo el usuario tiene dos opciones eliminar el registro o cancelar la acción, si elige eliminar registro el resultado es el registro eliminado, de lo contrario se cancela la orden.

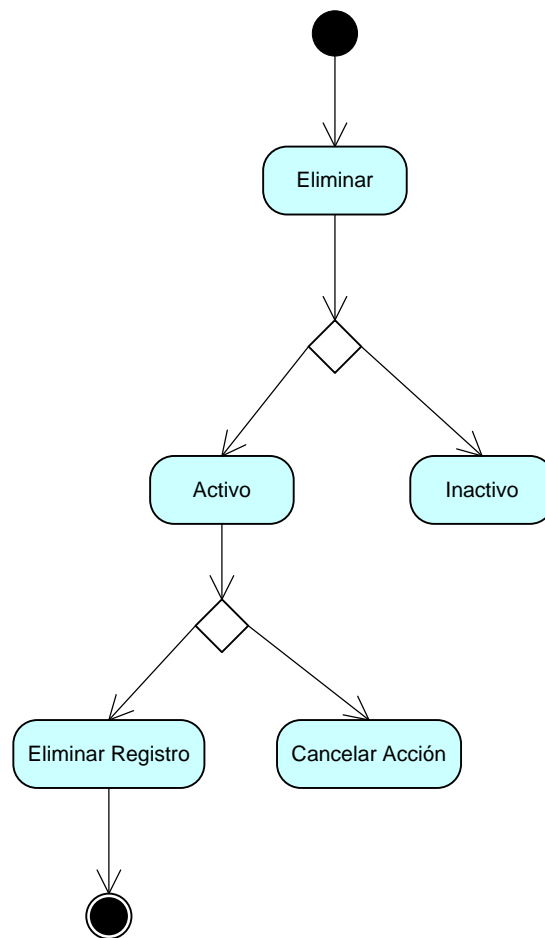


Figura 4.16 Botón Eliminar

Botón guardar:

En el diagrama de la figura se representan los estados por lo cuales pasa el botón guardar, estos pueden ser activo o inactivo. Si está activo el usuario tiene dos opciones guardar el registro o cancelar la opción, si elige guardar registro el resultado es el registro almacenado en la base de datos.

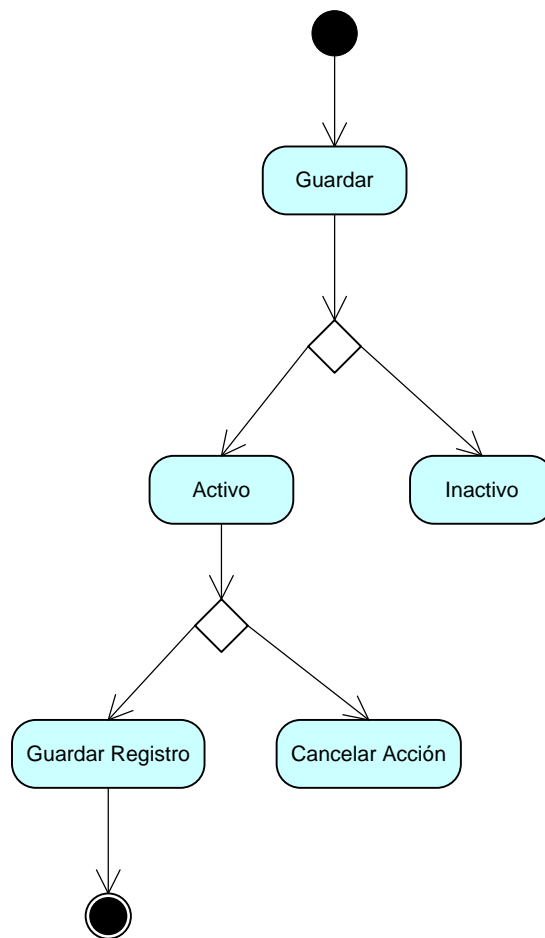


Figura 4.17 Botón Guardar

Botón Modificar:

En el diagrama de la figura 4.18 muestra los diferentes estados por los cuales se ejecuta el botón modificar, estos pueden ser activo o inactivo. Si está activo transmite el control a un objeto en particular, después de este paso el usuario tiene dos opciones de guardar los cambios realizados o cancelar los cambios.

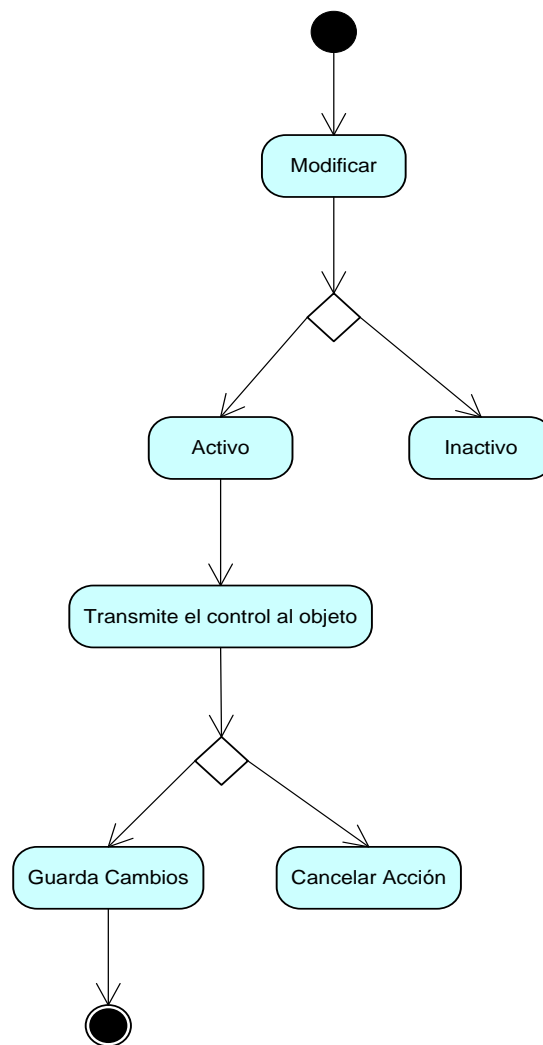


Figura 4.18 Botón Modificar

Diagrama de clases.

Los diagramas de clases muestran la información del sistema de una manera estática a diferencia de los diagramas de secuencia.

Diagrama de clases del Sistema.

El diagrama de la figura 4.19 muestra la información de las clases con las que cuenta el sistema.

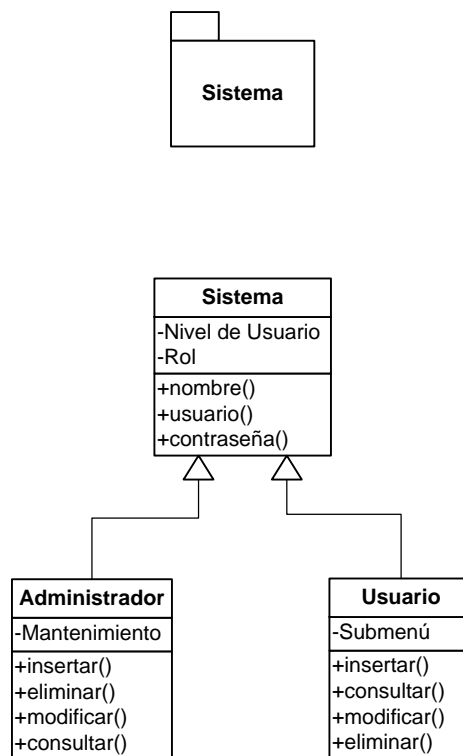


Figura 4.19 Diagrama de Clases del Sistema

Diagrama de Distribución

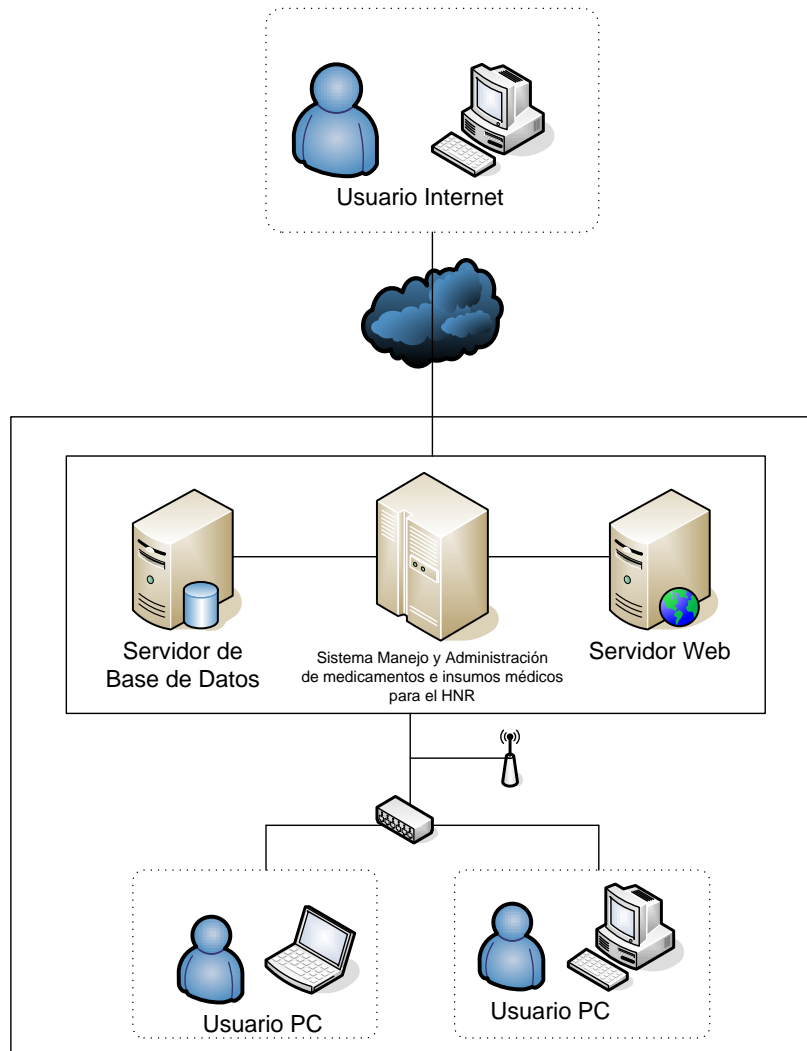


Figura 4.20 Diagrama de Distribución

El diagrama de la figura muestra el entorno físico en el cual residirá y trabajará la aplicación en el Hospital Nacional Rosales.

4.3 Diccionario de Datos.

Esta etapa comprende el desarrollo de la definición de tablas, así como también el diagrama de la base de datos.

4.3.1 Descripción de Tablas de la Base de Datos.

Nombre de la Tabla	Descripción
Empleados	Contiene la información personal de cada funcionario así como también se detalla el código o el identificador que contendrá dicho empleado como el tipo de contrato que posee él.
Paciente	Contendrá los datos personales de los pacientes, de manera así para crearle su expediente clínico según todas las evaluaciones que realice en dicho nosocomio.
Medico	Tabla que almacena la información personal de los médicos que laboran en los departamentos de Laboratorio Clínico y Banco de Sangre clasificándose por su identificación dado por el Ministerio de Salud.
Menú	Contiene todos los identificadores de cada menú que poseerá el sistema.
Operación	Guarda todas las operaciones que se pueden asignar a los diferentes menús que posee el sistema, es decir que guarda todos los link que contendrá dicho software.
Exaban1	Almacena los exámenes a realizar a un aspirante a donar sangre
Coagulación	Guarda el contenido de las pruebas realizadas en el área de coagulación
Coagulación Especial	Guarda todo el contenido de las pruebas en el área de coagulación especial.

Orina	Registra todo el contenido de las pruebas de Urianálisis.
Inmunología	Registra todo el contenido de las pruebas de Inmunología.
Química	Posee la información de la prueba del área de Química Sanguínea.
Banco_Sangre	Guarda la información de la prueba del examen a realizar en el Banco de Sangre.
Heces	Contiene la información de las pruebas en el área de Urianálisis.
Entrada_banco	Guarda el registro de cada ingreso del vital liquido
Salida_banco	Almacena el registro de cada salida del vital liquido.
Donantes	Contiene la información necesaria de todos los donantes.
Rol	Contiene todos los diferentes roles que puede poseer el sistema.
Rol_Operacion	Guarda el listado de operaciones que puede tener un rol en el sistema.
Usuarios	Esta tabla almacena las contraseñas y nombres de usuarios asignados para el ingreso y uso del sistema.
Ingreso	Guarda la información del ingreso de un paciente a dicho hospital
Exaban	Guarda la información de las áreas que harán los exámenes de cada paciente
Recepción	Guarda la información de las muestras que se toman a los pacientes para realizar los diferentes exámenes
Existencia	Guarda la información de la cantidad de sangre que existe en el almacén que existe en el banco de sangre

4.3.2 Descripción Detallada de las Tablas de la Base de Datos

Tabla Empleado

La tabla 4.1 contiene toda la información general de cada ingreso que se hace a los empleados.

Tabla Empleado					
Campo	Tipo de Dato	Tamaño	Descripción	Tipo de Llave	Tabla Relacionada
ID_EMPLEADO	Autonumerico	(9)	Número de usuario	PK	Todas las del laboratorio clínico y banco de sangre
NOMBRE	char	(25)	Nombre de usuario		
APELLIDO_1	char	(15)	Primer Apellido		
APELLIDO_2	char	(15)	Segundo Apellido		
DIRECCION	Varchar	(35)	Dirección de empleado		
TELEFONO	Int	(8)	Número de teléfono		
USUARIO	Char	(3)	Identificador del usuario		
FECHA	Date		Fecha de Registro		
HORA	Time		Hora de registro		

Tabla 4.1 Empleado

Tabla Paciente.

La tabla 4.2 contiene toda la información general de cada ingreso que se hace a los pacientes.

Tabla Paciente					
Campo	Tipo de Dato	Tamaño	Descripción	Tipo Llave	Tabla Relacionada
ID_PACIENTE	Autonumerico	(9)	Identificador de paciente	PK	Todas las de laboratorio clínico y bco. de sangre
NOMBRE	Char	(25)	Nombres del paciente		
APELLIDOS	char	(25)	Apellidos del paciente		
DIRECCION	varchar	(35)	Dirección del paciente		
TELEFONO	int	(8)	Teléfono del paciente		
EDAD	Int	(2)	Fecha de nacimiento		
TIPO_SANGRE	Varchar	(4)	Tipo de sangre		
FECHA	Date		Fecha de registro		
HORA	Time		Hora de registro		
USUARIO	Char	(15)	Nombre del usuario que utiliza el sistema		

Tabla 4.2 Paciente

Tabla Médico

La tabla 4.3 contiene los médicos que laboran en estos departamentos.

Tabla Médico					
Campo	Tipo de Dato	Tamaño	Descripción	Tipo de Llave	Tabla Relacionada
ID_MEDICO	Autonumerico	(10)	Identificador de médico	PK	Todas las de lab. Clínico y bco. sangre
NOMBRES	Char	(25)	Nombres del médico		
APELLIDOS	Char	(25)	Apellidos del Médico		
DIRECCION	Varchar	(35)	Dirección		
TELEFONO	int	(8)	Número telefónico		
N_MSPASS	varchar	(8)	Número de Min. De Salud		
TIPO_SANGRE	Varchar	(4)	Tipo de Sangre		
PUESTO	varchar	(15)	Puesto que desempeña		
ESPECIALIDAD	varchar	(15)	Especialidad obtenida		
FECHA	Date		Fecha de registro		
HORA	Time		Hora de registro		
USUARIO	Char	(15)	Nombre del usuario que utiliza el sistema		

Tabla 4.3 Médico

Tabla Menú.

La tabla 4.4 contiene todos los menús principales del sistema.

Tabla Menú					
Campo	Tipo de Dato	Tamaño	Descripción	Tipo de Llave	Tabla Relacionada
ID_MENU	autonumerico	(6)	Identificador	PK	operación
NOM_MENU	tinytext		Nombre del menú		

Tabla 4.4 Menú.

Tabla Operación.

La tabla 4.5 contiene todas las operaciones que se pueden asignar a los menús principales.

Tabla Operación					
Campo	Tipo de Dato	Tamaño	Descripción	Tipo de Llave	Tabla Relacionada
ID_OPERACION	autonumerico	(6)	Identificador	PK	rol_operación
NOM_OPERACION	tinytext		Nombre de la operación		
LINK	varchar	(50)	Dirección URL de la operación		
ID_MENU	int	(6)	Identificador	FK	menu

Tabla 4.5 Operación

Tabla Recepción.

La tabla 4.6 contiene información de los exámenes a realizar.

Tabla Recepción					
Campo	Tipo de Dato	Tamaño	Descripción	Tipo de Llave	Tabla Relacionada
ID_RECEPCION	Autonumerico		Identificador	PK	
ORINA	Char	(2)	Verificar si realiza este examen		
HECES	Char	(2)	Verificar si realiza este examen		
SANGRE	Char	(2)	Verificar si realiza este examen		
USUARIO	Char	(2)	Nombre del usuario que utiliza el sistema		
FECHA	Date		Fecha de registro		
HORA	Time		Hora de registro		

Tabla 4.6 Recepción

Tabla Exaban1.

La tabla 4.7 contiene la información de los exámenes a practicar.

Tabla Exaban1					
Campo	Tipo de Dato	Tamaño	Descripción	Tipo de Llave	Tabla Relacionada
ID_EXABAN1	autonumerico	(2)	Identificador	PK	
HEPATITIS	char	(2)	Verificador si realiza este examen		
TIPEO	char	(2)	Verificador si realiza este examen		
HIV	char	(2)	Verificador si realiza este examen		
VDRL	char	(2)	Verificador si realiza este examen		
ID_DONANTE	numerico	(9)	Identificador del donante	FK	Donante
USUARIO	Char	(15)	Usuario que utiliza el sistema		
FECHA	Date		Fecha de registro		
HORA	time		Fecha de registro		

Tabla 4.7 Exaban1

Tabla Coagulación Especial.

La tabla 4.8 contiene las pruebas especiales del área de coagulación.

Tabla Coagulación Especial					
Campo	Tipo de Dato	Tamaño	Descripción	Tipo de Llave	Tabla Relacionada
ID_COAGULACION	autonumerico	(10)	Identificador	PK	
ID_PACIENTE	numerico	(9)	Identificador de paciente	FK	Paciente
FECHA_HORA	Datetime		Fecha y hora que se realizó		
ID_MEDICO	numerico	(10)	Identificador de médico	FK	Medico
USUARIO	Varchar	(10)	Usuario que utiliza el sistema		
FACTOR_II	Varchar	(2)	FACTOR_II		
FACTOR_V	Varchar	(2)	FACTOR_V		
FACTOR_X	Varchar	(2)	FACTOR_X		
FACTOR_VIII	Varchar	(2)	FACTOR_VIII		
FACTOR_IX	Varchar	(2)	FACTOR_IX		
FACTOR_XI	Varchar	(2)	FACTOR_XI		
FACTOR_XII	Varchar	(2)	FACTOR_XII		
FACTOR_XIII	Varchar	(2)	FACTOR_XIII		
CORRECCION	Varchar	(2)	Correccion		
ANTITROMBINA_III			ANTITROMBINA_III		
FACTOR	Varchar	(2)	FACTOR		
ANTICOAGULANTE	Varchar	(2)	ANTICOAGULANTE		
PROTEINA	Varchar	(2)	PROTEINA		
DIMERO	Varchar	(2)	DIMERO		
PRODUCTOS	Varchar	(2)	PRODUCTOS		

Tabla 4.8 Coagulación Especial

Tabla Orina.

La tabla 4.9 contiene las pruebas especiales del área urianálisis.

Tabla Orina					
Campo	Tipo de Dato	Tamaño	Descripción	Tipo de Llave	Tabla Relacionada
ID_ORINA	Autonumerico	(10)	Identificador	PK	
ID_PACIENTE	Numérico	(9)	Identificador de paciente	FK	Paciente
FECHA	Date		Fecha que se realizó el registro		
ID_MEDICO	Numérico	(10)	Identificador de médico	FK	Medico
USUARIO	Varchar	(10)	Usuario que utiliza el sistema		
COLOR	Varchar	(10)	COLOR		
OLOR	Varchar	(10)	OLOR		
ASPECTO	Varchar	(10)	ASPECTO		
DENSIDAD	Varchar	(10)	DENSIDAD		
PROTEINA	Varchar	(10)	PROTEINA		
GLUCOSA	Varchar	(10)	GLUCOSA		
NITRITOS	Varchar	(10)	NITRITOS		
C.CETONI	Varchar	(10)	C.CETONI		
UROBILI	Varchar	(10)	UROBILI		
BILIRRU	Varchar	(10)	BILIRRU		
SANGRE ESTERASA	Varchar	(10)	SANGRE ESTERASA		
LEUCOCITARIA	Varchar	(10)	LEUCOCITARIA		
HEMATIES	Varchar	(10)	HEMATIES		
LEUCOCITOS	Varchar	(10)	LEUCOCITOS		
CEL. EPITELIALES	Varchar	(10)	CEL.		

			EPITELIALES		
CILINDROS	Varchar	(10)	CILINDROS		
ELEMENTOS MINERALES	Varchar	(10)	ELEMENTOS MINERALES		
BACTERIAS	Varchar	(10)	BACTERIAS		
LEVADURAS	Varchar	(10)	LEVADURAS		
PARASITOS	Varchar	(10)	PARASITOS		
HORA	Time		Hora de registro		

Tabla 4.9 Orina

Tabla Inmunología.

La tabla 4.10 contiene las pruebas especiales del área inmunología.

Tabla Inmunología					
Campo	Tipo de Dato	Tamaño	Descripción	Tipo de Llave	Tabla Relacionada
ID_ORINA	autonumerico	(10)	Identificador	PK	
ID_PACIENTE	Numérico	(9)	Identificador de paciente	FK	Paciente
FECHA	Date		Fecha que se realizó el registro		
ID_MEDICO	Numérico	(10)	Identificador de médico	FK	Medico
USUARIO	Varchar	(10)	Identificador de empleado	FK	empleado
SEROLOGIA	Varchar	(10)	SEROLOGIA SIFILIS (RPR)		
ANTIESTRE	Varchar	(10)	ANTIESTRETOLISINA "O"		
FACTOR	Varchar	(10)	FACTOR REUMATICO		
PROETINA	Varchar	(10)	PROETINA "C" REACTIVA		

SALA	Varchar	(10)	SALMONELLA "A"		
SALB	Varchar	(10)	SALMONELLA "B"		
SALD	Varchar	(10)	SALMONELLA "D"		
SALDA	Varchar	(10)	SALMONELLA "d"		
PROTEUS	Varchar	(10)	PROTEUS OX-19		
BRUCELLA	Varchar	(10)	BRUCELLA ABORTUS		
HORA	Time		Hora que se realizó el registro		

Tabla 4.10 Inmunología

Tabla Química.

La tabla 4.11 contiene la información de la prueba del área Química Sanguínea.

Tabla Química					
Campo	Tipo de Dato	Tamaño	Descripción	Tipo de Llave	Tabla Relacionada
ID_QUIMICA	Autonumerico	(6)	Identificador	PK	
MUESTRA	Varchar	(25)	Nombre de la examen		
VALOR_ENCONTRADO	numérico	(50)	Número del valor encontrado del examen		
EXAMEN	Char	(25)	Nombre del examen a practicar	FK	Paciente
FECHA	Date		Fecha que se realizó el registro		
ID_MEDICO	Numérico	(10)	Identificador de médico	FK	Medico
USUARIO	Varchar	(10)	Identificador de empleado	FK	empleado
HORA	Time		Hora que se realizó el registro		

Tabla 4.11 Química

Tabla Banco.

La tabla 4.12 contiene la información de la prueba del Banco de Sangre.

Tabla Banco_Sangre					
Campo	Tipo de Dato	Tamaño	Descripción	Tipo de Llave	Tabla Relacionada
ID_BANCO	Autonumérico	(6)	Identificador	PK	
TIPEO	Varchar	(10)	Examen a practicar		
HIV	Varchar	(10)	Examen a practicar		
VDRL	Varchar	(10)	Examen a practicar	FK	Paciente
HEPA	Varchar	(10)	Examen a practicar		
USUARIO	Varchar	(10)	Nombre de usuario que utiliza el sistema	FK	Medico
ID_MEDICO	Numérico	(10)	Identificador de medico	FK	Empleado
ID_PACIENTE	Numérico	(10)	Identificador de paciente		
FECHA	Date		Hora que se realizó el registro		
HORA	Time		Hora que se realizó el registro		

Tabla 4.12 Banco

Tabla Heces.

La tabla 4.13 contiene las pruebas especiales del área urianálisis.

Tabla Heces					
Campo	Tipo de Dato	Tamaño	Descripción	Tipo de Llave	Tabla Relacionada
ID_HECES	Autonumerico	(10)	Identificador	PK	
FECHA	Date		Fecha que se realizó el registro		
HORA	Time		Hora que se realizó el registro		
ID_MEDICO	numérico	(10)	Identificador de médico	FK	Medico
USUARIO	Varchar	(15)	Nombre del usuario que esta utilizando el sistema		
COLOR	Varchar	(10)	COLOR		
CONSISTENCIA	Varchar	(10)	CONSISTENCIA		
MUCUS_MACRO	Varchar	(10)	MUCUS MACROSCOPICO		
RESTOS_MACRO	Varchar	(10)	RESTOS MACROSCOPICOS		
RESTOS_MICRO	Varchar	(10)	RESTOS MICROSCOPICOS		
SANGRE	Varchar	(10)	SANGRE OCULTA		
HEMATIES	Varchar	(10)	HEMATIES		
LEUCOCITOS	Varchar	(10)	LEUCOCITOS		
MUCUS_MICRO	Varchar	(10)	MUCUS MICROSCOPICO		
PROTO	Varchar	(10)	PROTOZOARIOS ACTIVOS		
QUISTES	Varchar	(20)	QUISTES		

HUEVOS	Varchar	(20)	HUEVOS DE METAZOARIOS		
LARVAS	Varchar	(10)	LARVAS		
OTROS	Varchar	(20)	OTROS PARASITOS INTES		

Tabla 4.13 Heces

Tabla Usuarios.

La tabla 4.14 contiene los datos de cada usuario del sistema.

Tabla Usuarios					
Campo	Tipo de Dato	Tamaño	Descripción	Tipo de Llave	Tabla Relacionada
ID	Smallint	(6)	Identificador	PK	Entrada_banco
USUARIO	Tinytext		Nombre de Usuario		
PASS	Tinytext		Password del Usuario		
NIVEL_ACCESO	Smallint	(4)	Nivel de acceso de Usuario		

Tabla 4.14 Usuarios

Tabla Entrada_Banco.

La tabla 4.15 contiene todo el detalle de cada ingreso de la sangre según su tipo.

Tabla Entrada_Banco					
Campo	Tipo de Dato	Tamaño	Descripción	Tipo de Llave	Tabla Relacionada
ID_ENTRADA	Autonumerico	(10)	Identificador entrada tipo de sangre	PK	
ID_DONANTE	Numerico	(10)	Identificador de donante	FK	Donante
CANTIDAD	Varchar	(3)	Cantidad de sangre donada		
USUARIO	Varchar	(15)	Identificador		
UBICACIÓN	Varchar	(6)	Ubicación del producto		
OBSERVACIONES	Varchar	(30)	Observaciones de entrada		
FECHA	Date		Fecha en que entró el producto		
HORA	Hora		Hora que entró el producto		

Tabla 4.15 Entrada _ Banco

Tabla Salida_Banco.

La tabla 4.16 contiene todo el detalle de cada salida de sangre según su tipo.

Tabla Salida_Banco					
Campo	Tipo de Dato	Tamaño	Descripción	Tipo de Llave	Tabla Relacionada
ID_SALIDA	Autonumerico	(10)	Identificador tipo de sangre	PK	
TIPO_SANGRE	Varchar	(8)	Tipo de sangre saliente		
CANTIDAD	Varchar	(3)	Cantidad de sangre donada		
USUARIO	Varchar	(15)	Usuario que esta utilizando el sistema		
UBICACION	Varchar	(6)	Ubicación del producto		
FECHA	Date		Fecha en que salió el producto		
HORA	Time		Hora en que salió el producto		
ID_MEDICO	Numerico	(10)	Identificador de medico	FK	Medico

Tabla 4.16 Salida_Banco

Tabla Rol.

La tabla 4.17 contiene los diferentes roles del sistema.

Tabla Rol					
Campo	Tipo de Dato	Tamaño	Descripción	Tipo de Llave	Tabla Relacionada
ID_ROL	Int	(6)	Identificador	PK	Rol_operacion
NOM_ROL	Tinytext		Nombre del Rol		

Tabla 4.17 Rol

Tabla Donante.

La tabla 4.18 contiene la información de los donantes.

Tabla Donantes					
Campo	Tipo de Dato	Tamaño	Descripción	Tipo de Llave	Tabla Relacionada
ID_DONANTE	Autonumerico	(10)	Identificador de donante	PK	
NOMBRE	Char	(25)	Nombre de donante		
APELLIDOS	Char	(15)	Primer Apellido		
DIRECCION	Varchar	(35)	Dirección de donante		
TELEFONO	Int	(8)	Número de teléfono		
TIPO_SANGRE	Varchar	(8)	Tipo de sangre		
FECHA	Date		Fecha de Registro		
HORA	Time		Hora de Registro		
CANTIDAD	Varchar	(6)	Cantidad de sangre donada		
COMENTARIO	Varchar	(30)	Alguna observación		
USUARIO	Varchar	(10)	Usuario que esta utilizando el sistema		

Tabla 4.18 Donante

Tabla Rol _ Operación.

La tabla 4.19 contiene las diferentes operaciones asignados a cada rol.

Tabla Rol_Operacion					
Campo	Tipo de Dato	Tamaño	Descripción	Tipo de Llave	Tabla Relacionada
ID_ROL	Int	(6)	Identificador de tabla rol	FK	Rol
ID_OPERACION	Int	(6)	Identificador de tabla operación	FK	Operación

Tabla 4.19 Rol _ Operación.

Tabla Coagulación.

La tabla 4.20 contiene la información del área de coagulación.

Tabla Coagulación					
Campo	Tipo de Dato	Tamaño	Descripción	Tipo de Llave	Tabla Relacionada
ID_COAGULACION	Autonumerico	(10)	Identificador	PK	
PROTO_INI	Char	(15)	PROTO_INI		
PROTO_FIN	Char	(15)	PROTO_FIN		
TROMBI_INI	Char	(15)	TROMBI_INI		
TROMBI_FIN	Char	(15)	TROMBI_FIN		
FIBRI_INI	Char	(15)	FIBRI_INI		
FIBRI_FIN	Char	(15)	FIBRI_FIN		
T_SANGRAMIENTO	Numerico	(6)	T_SANGRAMIEN TO		
T_COAGULACION	Numerico	(6)	T_COAGULACIO N		
RETRACCION	Char	(15)	RETRACCION		
FECHA	Date		Fecha en que se realizó el registro		
HORA	Time		Hora en que se realizó el registro		
USUARIO	Char	(15)	Usuario que esta utilizando el sistema		
ID_MEDICO	Numérico	(10)	Identificador de medico	FK	Medico

Tabla 4.20 Coagulación

Tabla Exaban.

La tabla 4.21 contiene la información de las áreas de Laboratorio Clínico.

Tabla Exaban					
Campo	Tipo de Dato	Tamaño	Descripción	Tipo de Llave	Tabla Relacionada
ID_EXABAN	Autonumerico	(10)	Identificador	PK	
COAGULACION	Char	(2)	Verificador del examen		
QUIMICA	Char	(2)	Verificador del examen		
ESPECIAL	Char	(2)	Verificador del examen		
HECES	Char	(2)	Verificador del examen		
INMUNOLOGIA	Char	(2)	Verificador del examen		
ORINA	Char	(2)	Verificador del examen		
USUARIO	Char	(15)	Nombre del que esta utilizando el sistema		
FECHA	Date		Fecha en que se realizó el registro		
HORA	Time		Hora en que se realizó el registro		
ID_PACIENTE	Numerico	(10)	Identificador de paciente	FK	paciente

Tabla 4.21 Exaban

Tabla Ingreso.

La tabla 4.22 contiene la información de los pacientes ingresados en el hospital.

Tabla Ingreso					
Campo	Tipo de Dato	Tamaño	Descripción	Tipo de Llave	Tabla Relacionada
ID_INGRESO	Autonumerico	(10)	Identificador	PK	
LUGAR_INGRESO	Char	(15)	Verificador del examen		
SERVICIO	Char	(15)	Verificador del examen		
DIAGNOSTICO	Char	(15)	Verificador del examen		
CAMA_N	Char	(6)	Verificador del examen		
FECHA	Date		Verificador del examen		
HORA	Time		Verificador del examen		
REGISTRO	Char	(15)	Fecha en que se realizó el registro		
USUARIO	Char	(15)	Hora en que se realizó el registro		
ID_PACIENTE	Numerico	(10)	Identificador de paciente	FK	paciente

Tabla 4.22 Ingreso

Tabla Existencia.

La tabla 4.23 contiene la información de la Existencia en el Banco de Sangre.

Tabla Ingreso					
Campo	Tipo de Dato	Tamaño	Descripción	Tipo de Llave	Tabla Relacionada
ID_EXISTENCIA	Autonumerico	(10)	Identificador	PK	
CANTIDAD	Numerico	(10)	Cantidad de Sangre en existencia		
TIPO_SANGRE	Char	(6)	Tipo de sangre		
UBICACION	Char	(15)	Lugar donde se encuentra		
FALTANTE	Char	(6)	Espacio si existe algún faltante		
AVERIA	Date		Espacio si se averió el producto		
DESCOMPUESTA	Time		Espacio del producto descompuesto		
ID_DONANTE	Numérico	(10)	Identificador del donante	FK	donante
USUARIO	Char	(15)	Persona que esta utilizando el sistema		
FECHA	Date		Fecha en que se realiza el registro		
HORA	Time		Hora en que se realiza el registro		

Tabla 4.22 Ingreso

4.4 DIAGRAMA DE ENTIDAD –RELACIÓN

Desarrollo

Una vez definidas las tablas necesarias de la base de datos con sus respectivos campos, tipos de datos y tamaño de cada uno, el diagrama entidad-relación de la base de datos ya diseñados, los procesos identificados y los diagramas UML para estos procesos elaborados; se procede a la fase de desarrollo, la cual comprende las siguientes actividades:

- Creación de la Base de Datos.
- Creación de procedimientos almacenados.
- Codificación de funciones y procedimientos.
- Establecimiento de las conexiones entre la base de datos y la aplicación.
- Elaboración y codificación de las interfaces.

Pruebas.

Una etapa que en cierta manera va de la mano con el desarrollo de la aplicación es la etapa de pruebas, ya que constantemente se realizan a medida se van codificando las interfaces.

4.5 Seguridad del Sistema.

La seguridad del sistema se define de acuerdo a las políticas que se establezcan para el funcionamiento óptimo del sistema y en el que se encuentran involucrados aspectos tales como: autenticación, autorización, confidencialidad, integridad de los datos y controles de acceso.

Los elementos que requieren protección de seguridad son:

- Datos.
- Hardware.
- Software

Datos.

La recuperación de base de datos únicamente podrá realizarla el administrador del sistema, en el momento que sea necesario, esto se hace con el objetivo de evitar problemas en la operación de la aplicación.

Hardware.

- El equipo de comunicaciones será manipulado solamente por el personal de mantenimiento del departamento de informática.
- El servidor se mantendrá fuera del acceso de personas que no posean autorización.
- Los almacenes donde se depositan los medios magnéticos, contarán con adecuadas condiciones de temperatura.
- Los medios magnéticos en los cuales se realizan las copias de respaldos, serán completamente nuevos, verificándose su buen estado operacional.

Software.

Para la seguridad del software se utilizó el algoritmo MD5.

En criptografía, MD5 (acrónimo de Message-Digest Algorithm 5, Algoritmo de Resumen del Mensaje 5) es un algoritmo de reducción criptográfico de 128 bits ampliamente usado. El código MD5 fue diseñado por Ronald Rivest en 1991.

La codificación del MD5 de 128 bits es representada típicamente como un número de 32 dígitos hexadecimal. El siguiente código de 28 bytes ASCII será tratado con MD5.

- Todos los usuarios deberán identificarse y autenticarse para usar el sistema, a través de una clave de usuario y una contraseña.
- Los usuarios no podrán compartir cuentas.
- El sistema podrá ser utilizado por el personal de almacenes y UACI de acuerdo al cuadro de permisos de acceso.
- La autorización para conceder accesos y aprobar los usos del sistema, será una función exclusiva de los jefes de almacén.

4.5.1 Claves de Acceso

Como todo sistema para acceder a el para hacer de su uso es necesario registrase como usuario del mismo por ello se es necesario de una clave y un usuario para el ingreso a dicho sistema.



4.5.2 Roles de Usuarios

El sistema es capaz de crear y administrar diferentes niveles de usuarios, estos niveles son registrados en la tabla de la base de datos, pero también cada nivel corresponde a un rol en la base de datos, es decir que cada vez que se crea un nuevo nivel en el sistema, también se crea un rol en la base de datos, y los permisos que se otorgan a éste nuevo rol sobre las diferentes tablas, se definen en base a los permisos de acceso que se le haya otorgado a su correspondiente nivel.

4.5.3 Privilegios

Los niveles de acceso se establecen a través de perfiles que son asignados a cada usuario para que tenga acceso a algunas o la totalidad de las funciones del sistema y que se pueden clasificar de la siguiente forma:

- Administrador del sistema.
- Jefe de almacén
- Usuario

CAPITULO V. IMPLEMENTACION.

5.1 Requerimientos de hardware y software.

5.1.1 Requerimientos mínimos de hardware y software.

Los requisitos mínimos para PC servidor se muestran en la tabla 5.1.

Requisitos Mínimos	
Procesador	Intel Pentium IV a 2.8 GHz o superior
Sistema Operativo	Microsoft Windows 2000
Memoria RAM	512 MB
Disco Duro	40 GB
Monitor	Resolución: 800 x 600, 256 colores
Dispositivo de entrada	Teclado y Mouse
Otros	<ul style="list-style-type: none">▪ Microsoft Internet Explorer 5.01 o posterior▪ Mysql▪ Php▪ Apache

Tabla 5.1 Requerimientos mínimos para PC servidor

Los requisitos mínimos para PC cliente se muestran en la tabla 5.2.

Requisitos Mínimos	
Procesador	Intel Pentium a 90 MHz o superior
Sistema Operativo	Microsoft Windows XP
Memoria RAM	96 MB o más
Disco Duro	4 GB
Monitor	Resolución: 800 x 600, 256 colores
Dispositivo de entrada	Teclado y Mouse
Otros	<ul style="list-style-type: none">▪ Microsoft Internet Explorer 6.01 o posterior

Tabla 5.2 Requerimientos mínimos para PC cliente

5.1.2 Requerimientos Ideales de hardware y software.

Los requisitos ideales para PC servidor se muestran en la tabla 5.3.

Requisitos Ideales	
Procesador	Intel Pentium IV a 3.4 GHz o superior
Sistema Operativo	Microsoft Windows 2000
Memoria RAM	2 GB
Disco Duro	120 GB
Monitor	Resolución: 1280 x 1024 pixeles, color verdadero
Dispositivo de entrada	Teclado y Mouse
Otros	<ul style="list-style-type: none">▪ Microsoft Internet Explorer 5.01 o posterior▪ PHP▪ Mysql▪ Apache

Tabla 5.3 Requerimientos ideales para PC servidor

Los requisitos mínimos para PC cliente se muestran en la tabla 5.4.

Requisitos Mínimos	
Procesador	Intel Pentium III a 733 MHz o superior
Sistema Operativo	Microsoft Windows XP
Memoria RAM	256 MB o más
Disco Duro	4 GB
Monitor	Resolución: 800 x 600, 256 colores
Dispositivo de entrada	Teclado y Mouse
Otros	<ul style="list-style-type: none">▪ Microsoft Internet Explorer 5.01 o posterior

Tabla 5.4 Requerimientos ideales para PC cliente

CONCLUSIONES

- Se han determinado las diferentes opciones que tendrá el menú principal y los submenús en el sistema.
- De igual manera se han especificado los roles de acceso que tendrá cada personaje dentro del sistema.
- Se aclara nuevamente el motivo del cual, es necesario o es más eficiente la creación de este sistema para el manejo de la información y un mejor trato al paciente o donante para hacer que el proceso sea más rápido.
- Se concreta la base de datos que contendrá el sistema con todos los datos del personal a laboral, como también de los pacientes y donantes.
- Se demuestra los procedimientos ilustrados en los casos de uso los pasos que tiene que llevar a cabo los pacientes y los donantes para la realización de una prueba u examen.

RECOMENDACIONES

- Se hace la observación que en la zona donde este conectados los equipos para el Banco de sangre y el Laboratorio Clínico cubra también lo que es la planta de energía eléctrica para evitar que se detenga el sistema por motivos eléctricos.

FUENTES DE INFORMACIÓN

Bibliografía

- Jay Greenspan and Brad Bulger , Hungry Minds MySQL and PHP Database Applications, M&T Books
- Kendall & Kendall, Análisis y Diseños de Sistemas, Pearson Educación, Tercera edición

Material digital

- Gilberto Castro Quintero, Errores más comunes en la redacción de proyectos y anteproyectos de investigación, Universidad Nacional de Colombia (PDF)
- Humberto Eco, Cómo se hace una tesis, Versión castellana de Lucía Baranda y Alberto Ibáñez (PDF)

Sitios Web

1. <http://es.wikipedia.org/wiki/Portada> Definición de conceptos generales. Noviembre 2006.
2. <http://www.eisi.ues.edu.sv/tesis.php> Listado de proyectos realizados, para diferentes hospitales.
3. <http://neuroc99.sld.cu/text/medicinacomputacion.htm> Un poco de historia de la integración de la Medicina y la Computadora.
4. <http://es.wikipedia.org/wiki/Multiplataforma> Acerca del concepto de multiplataforma.
5. <http://www.geocities.com/SiliconValley/Pines/7894/sistemas/factibilidad.html> Acerca de la Factibilidad.
6. http://es.wikipedia.org/wiki/Programaci%C3%B3n_por_capas Acerca de la programación en tres capas.
7. <http://www.mspas.gob.sv/hrosales/> Página del Hospital Nacional Rosales.
8. <http://www.osmosislatina.com/lenguajes/uml/casos.htm> Información acerca de los casos de uso.

GLOSARIO

A

APACHE: El servidor HTTP Apache es un servidor HTTP de código abierto para plataformas Unix (BSD, GNU/Linux, etcétera), Windows y otras, que implementa el protocolo HTTP/1.1 y la noción de sitio virtual.

AUTOMATIZAR: Aplicar procedimientos automáticos a un proceso, a un dispositivo, etc.

B

BASE DE DATOS: Una base o banco de datos es un conjunto de datos que pertenecen al mismo contexto almacenados sistemáticamente para su posterior uso.

BROWSER: Ver Navegador.

LA BACTERIOLOGÍA: (más tarde una subdisciplina de la microbiología) se considera que fue fundada por Ferdinand Cohn (1828-1898). La microbiología es la ciencia encargada del estudio de los microorganismos, seres vivos pequeños (de mikros "pequeño", bios, "vida" y logos, "estudio"), también conocidos como microbios. Es la rama de la biología dedicada a estudiar los organismos que son solo visibles a través del microscopio (virus, procariontes y eucariontes simples).

C

CLIENTE: El cliente recibe los servicios que ofrece un servidor. El término se usó inicialmente para dispositivos que no eran capaces de ejecutar programas por sí mismos, pero podían interactuar con ordenadores remotos por red.

CODIGO FUENTE: El código fuente es un conjunto de líneas que conforman un bloque de texto, escrito según las reglas sintácticas de algún lenguaje de programación destinado a ser legible por humanos en la forma de software.

LA COAGULACIÓN DE LA SANGRE: es un fenómeno por el que se efectúa la transformación de la fase líquida en la fase sólida de la sangre (coágulo). Este fenómeno visible se produce en unos minutos cuando la sangre se extrae en un tubo seco. Cuando el proceso se realiza en el tubo se habla de coágulo y cuando se realiza accidentalmente en los vasos sanguíneos se habla de trombo. El infarto de miocardio es un ejemplo anormal y patológico de este proceso. La coagulación de la sangre es uno de los mecanismos de defensa que posee el cuerpo para evitar o detener una hemorragia, los cuales en conjunto reciben el nombre de hemostasia.

D

DATA WAREHOUSE: En el contexto de la Informática, un **almacén de datos** (del inglés *data warehouse*) es una colección de datos orientadas a un dominio integrado, no volátil y que varía en el tiempo que ayuda a la toma de decisiones de la empresa u organización.

G

GPL: La GNU GPL (General Public License o licencia pública general) es una licencia creada por la Free Software Foundation a mediados de los 80, y está orientada principalmente a proteger la libre distribución, modificación y uso de software.

H

HARDWARE: Se denomina hardware al conjunto de elementos materiales que componen una computadora. Hardware también son los componentes físicos de una computadora tales como el disco duro, CD-Rom, disquetera (floppy), etc. En dicho conjunto se incluyen los dispositivos electrónicos y electromecánicos, circuitos, cables, tarjetas, armarios o cajas, periféricos de todo tipo y otros elementos físicos.

LA HEMATOLOGÍA: Es la especialidad médica que se dedica al tratamiento de los pacientes con enfermedades hematológicas, para ello se encarga del estudio e investigación de la sangre y los órganos hematopoyéticos (médula ósea, ganglios linfáticos, bazo, etc) tanto sanos como enfermos.

La hematología comprende el estudio de la etiología, diagnóstico, tratamiento, pronóstico y prevención de las enfermedades de la sangre y órganos hemolinfoproductores. Los médicos especialistas en este dominio son llamados hematólogos.

Las enfermedades hematológicas afectan la producción de sangre y sus componentes, como los glóbulos rojos, la hemoglobina, las proteínas plasmáticas, el mecanismo de coagulación (hemostasia), etc.

HIPERENLACE: también llamado enlace, vínculo o hipervínculo es un elemento de un documento electrónico que hace referencia a otro recurso, por ejemplo, otro documento o un punto específico del mismo o de otro documento. Combinado con una red de datos y un protocolo de acceso, un hiperenlace permite acceder al recurso referenciado en diferentes formas, como visitarlo con un agente de navegación, mostrarlo como parte del documento referenciador o guardarlo localmente.

HIPERTEXTO: es un paradigma en la interfaz del usuario cuyo fin es el de presentar documentos que puedan, según la definición de Ted Nelson, "bifurcarse o ejecutarse cuando sea solicitado" (branch or perform on request). La forma más habitual de hipertexto en documentos es la de hipervínculos o referencias cruzadas automáticas que van a otros documentos.

HTML: acrónimo inglés de **HyperText Markup Language** (lenguaje de marcado de hipertexto), es un lenguaje de marcación diseñado para estructurar textos y presentarlos en forma de hipertexto, que es el formato estándar de las páginas Web.

HTTP: El protocolo de transferencia de hipertexto (HTTP, HyperText Transfer Protocol) es el protocolo usado en cada transacción de la Web (WWW).

K

KERNEL: es la parte fundamental de un sistema operativo. Es el software responsable de facilitar a los distintos programas acceso seguro al hardware de la computadora o en forma más básica, es el encargado de gestionar recursos, a través de servicios de llamada al sistema.

L

LAN: es la abreviatura de **Local Area Network** (Red de Área Local o simplemente Red Local). Una red local es la interconexión de varios ordenadores y periféricos. Su extensión esta limitada físicamente a un edificio o a un entorno de unos pocos kilómetros.

LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN: Un lenguaje de programación es una técnica estándar de comunicación que permite expresar las instrucciones que han de ser ejecutadas en una computadora. Consiste en un conjunto de reglas sintácticas y semánticas que definen un lenguaje informático.

M

MySQL: es un sistema de gestión de base de datos, multihilo y multiusuario con más de seis millones de instalaciones. MySQL AB desarrolla MySQL como software libre en un esquema de licenciamiento dual.

N

NAVEGADOR: Un navegador Web o Browser es una aplicación software que permite al usuario recuperar y visualizar documentos de hipertexto, comúnmente descritos en HTML, desde servidores Web de todo el mundo a través de Internet. Esta red de documentos es denominada World Wide Web (WWW).

L

LINUX: Es la denominación de un sistema operativo y el nombre de un núcleo. Es uno de los paradigmas del desarrollo de software libre (y de código abierto), donde el código fuente está disponible públicamente y cualquier persona, con los

conocimientos informáticos adecuados, puede libremente estudiarlo, usarlo, modificarlo y redistribuirlo.

P

PERL: (**P**ractical **E**xtraction and **R**eport **L**anguage) es un lenguaje de programación desarrollado por Larry Wall inspirado en otras herramientas de UNIX. Lenguaje de programación basado en scripts portables a casi cualquier plataforma. Es muy utilizado para escribir CGI. Lenguaje optimizado para el escaneo de texto arbitrario de ficheros. Es también un buen lenguaje para tareas de administración de sistemas. Es un lenguaje con intención de ser práctico en lugar de bonito.

PHP: es un lenguaje de programación usado generalmente para la creación de contenido para sitios web. **PHP** es un acrónimo recurrente o recursivo que significa "**P**HP **H**ypertext **P**re-processor" (inicialmente PHP Tools, o, Personal Home Page Tools), y se trata de un lenguaje interpretado usado para la creación de aplicaciones para servidores, o creación de contenido dinámico para sitios web.

PROTOCOLO DE COMUNICACIÓN: O también Protocolo de Red es el conjunto de reglas que especifican el intercambio de mensajes durante la comunicación entre las entidades que forman parte de una red.

Q

LA QUÍMICA CLÍNICA: Utiliza procesos químicos para medir los niveles de los componentes químicos en la sangre. Las muestras más comúnmente utilizadas en la química clínica son la sangre y la orina. Existen muchos exámenes diferentes para analizar casi todos los tipos de componentes químicos presentes en la sangre o en la orina. Los componentes pueden incluir la glucosa en la sangre, los electrolitos, las enzimas, las hormonas, los lípidos (grasas), las proteínas y otras sustancias metabólicas.

R

RED: Una red de computadoras (también llamada red de ordenadores o red informática) es un conjunto de computadoras y/o dispositivos conectados por enlaces de un medio físico (medios guiados) ó inalámbricos (medios no guiados) y que comparten información (archivos), recursos (CD-ROM, impresoras, etc.) y servicios (e-mail, chat, juegos), etc.

S

SCRIPT: es el programa escrito para un lenguaje interpretado o para una shell.

SERVIDOR: Un servidor en informática o computación es: Una aplicación informática o programa que realiza algunas tareas en beneficio de otras aplicaciones llamadas clientes. O El ordenador en el que se ejecuta un programa que realiza alguna tarea en beneficio de otras aplicaciones llamada clientes.

SERVIDOR WEB: es un programa que implementa el protocolo HTTP (hypertext transfer protocol). Este protocolo está diseñado para transferir lo que llamamos hipertextos, páginas Web o páginas HTML (hypertext markup language): textos complejos con enlaces, figuras, formularios, botones y objetos incrustados como animaciones o reproductores de sonidos.

SHELL: el intérprete de comandos usado para interactuar con el núcleo de un sistema operativo.

SISTEMA DE GESTION DE BASE DE DATOS: o simplemente Gestor de Base de Datos es un tipo de software muy específico, dedicado a servir de interfaz entre la base de datos, el usuario y las aplicaciones que la utilizan. Se compone de un lenguaje de definición de datos, de un lenguaje de manipulación de datos y de un lenguaje de consulta.

SISTEMATIZAR: Organizar según un sistema.

SOFTWARE: Se denomina software a todos los componentes intangibles de un ordenador o computadora, es decir, al conjunto de programas y procedimientos necesarios para hacer posible la realización de una tarea específica, en contraposición a los componentes físicos del sistema (hardware).

SQL: El Lenguaje de Consulta Estructurado (Structured Query Language) es un lenguaje declarativo de acceso a bases de datos relacionales que permite especificar diversos tipos de operaciones sobre las mismas.

U

URIANALISIS: El examen general de orina o urianálisis es una de las técnicas de los laboratorios más sencillas y económicas y constituye una de las armas más valiosas que tiene el médico para obtener información acerca del funcionamiento del aparato urinario en sí y de un numeroso grupo de afecciones sistémicas.

La **inmunología** es la parte de la biología que se ocupa del estudio del sistema inmune, entendiendo como tal al conjunto de órganos, tejidos y células que en los vertebrados tienen como función biológica el reconocer elementos extraños o ajenos dando una respuesta (respuesta inmune).

W

WAN: Una red de área amplia, con frecuencia denominada acrónimo de la expresión en idioma inglés **Wide Area Network**, es un tipo de red de computadoras capaz de cubrir distancias desde unos 100 hasta unos 1000 km, proveyendo de servicio a un país o un continente. Un ejemplo de este tipo de redes sería RedIRIS, Internet o cualquier red en la cual no estén en un mismo edificio todos sus miembros.

WEB: La **World Wide Web** la **Web** o **WWW**, es un sistema de navegador Web, sitio o conjunto de sitios que proveen información por los medios descritos, o a "la Web", que es la enorme e interconectada red disponible prácticamente en todos los sitios de Internet.

X

XML: (sigla en inglés e**X**tensible **M**arkup **L**anguage, 'lenguaje de marcado extensible') es un lenguaje extensible de etiquetas desarrollado por el World Wide Web Consortium (W3C). Es una simplificación y adaptación del SGML y permite definir la gramática de lenguajes específicos (cómo HTML es un lenguaje definido por SGML).

ANEXOS

A FORMULARIOS Y CONCEPTOS ADICIONALES.....	I
A.1 AREA DE LABORATORIO CLINICO.....	I
A.1.1 AREA DE COAGULACIÓN Y HEMOSTASIA.....	I
A.1.2 AREA DE PRUEBAS ESPECIALES DE COAGULACIÓN.....	II
A.1.3 EXAMEN GENERAL DE HECES.....	III
A.1.4 EXAMEN GENERAL DE ORINA.....	IV
A.1.5 EXAMEN DE INMUNOLOGÍA.....	V
A.2 AREA DE BANCO DE SANGRE.....	VI
A.2.1 FORMULARIO PARA BANCO DE SANGRE.....	VI
A.2.2 SOLICITUD PARA QUÍMICA SANGUÍNEA.....	VII
A.3 PANTALLAS.....	VIII
A.3.1 PANTALLA DE INGRESO DE PACIENTE PARA UN SERV.....	VIII
A.3.2 PANTALLA DE BUSQUEDA DE PACIENTES.....	IX
A.3.3 PANTALLA DE CREACIÓN DE EXPEDIENTE CLÍNICO.....	X
A.3.4 PANTALLA DE ACTUALIZACIÓN DE PACIENTES.....	XI
A.3.5 PANTALLA DE REGISTRO DE EGRESO DE PACIENTES.....	XII
B TECNOLOGÍA A UTILIZAR.....	XIII
C PREGUNTAS REALIZADAS EN NUESTRA ENTREVISTA INFORMAL.....	XIV

A.1.1 AREA DE COAGULACIÓN Y HEMOSTASIA

HOSPITAL NACIONAL ROSALES
LABORATORIO CLINICO ALEMAN SALVADOREÑO
AREA DE COAGULACIÓN Y HEMOSTASIA

Nombre: _____
 Servicio: _____ Cama N° _____ Edad _____ Reg. _____
 Diagnostico _____

	Paciente	Control	Valor de	ISI	INR
<input type="checkbox"/> Tiempo y valor de Protrombina	_____ seg.	_____ seg.		10-14 seg.	_____
<input type="checkbox"/> Tiempo de Tromboplastina parcial	_____ seg.	_____ seg.		25-43 seg.	
<input type="checkbox"/> Tiempo de Trombina	_____ seg.	_____ seg.		Menos de 21 seg.	
<input type="checkbox"/> Fibrinógeno	_____ mg/dL	_____ mg/dL		150-450 mg/dL	
<input type="checkbox"/> Tiempo de sangramiento	_____ minutos			1 - 8 minutos	
<input type="checkbox"/> Tiempo de coagulación	_____ minutos.			4 - 10 minutos	
<input type="checkbox"/> Retracción del coagulo	_____ %			Retracción completa en una hora, suero liberado mas del 40%	

*NOTA: Llenar los tubos hasta la marca negra
mezclarlos con suavidad, verter la sangre
por las paredes del tubo

VALIDADO POR _____

Fecha: _____ Firma y sello del médico _____

A.1.2 AREA DE PRUEBAS ESPECIALES DE COAGULACIÓN

Formularios que los pacientes y donantes de sangre llenan en la actualidad, para la realización de exámenes de cualquier especialidad o para la donación de sangre.

HOSPITAL NACIONAL ROSALES LABORATORIO CLINICO ALEMÁN SALVADOREÑO AREA DE PRUEBAS ESPECIALES DE COAGULACION	
Nombre: _____	
Servicio: _____	Camá Nº _____ Edad _____ Reg. _____
Diagnostico _____	
<input type="checkbox"/> Factor II	<input type="checkbox"/> Corrección con plasma fresco
<input type="checkbox"/> Factor V	<input type="checkbox"/> Antitrombina III
<input type="checkbox"/> Factor VII	<input type="checkbox"/> Factor Von Willenbrand
<input type="checkbox"/> Factor X	<input type="checkbox"/> Anticoagulante lúpico
<input type="checkbox"/> Factor VIII	<input type="checkbox"/> Proteína S
<input type="checkbox"/> Factor IX	<input type="checkbox"/> Proteína C
<input type="checkbox"/> Factor XI	<input type="checkbox"/> Dímero D
<input type="checkbox"/> Factor XII	<input type="checkbox"/> Productos de degradación de fibrinógeno
<input type="checkbox"/> Factor XIII	
* Exámenes con cita previa de el área de coagulación	
Fecha _____	Firma y sello del médico _____

A.1.3 EXAMEN GENERAL DE HECES

HOSPITAL NACIONAL ROSALES **LABORATORIO CLINICO ALEMAN SALVADOREÑO**

NOMBRE _____ REGISTRO _____

SERVICIO _____ CAMA _____ EDAD _____ DIAGNOSTICO _____

EXAMEN GENERAL DE HECES

SELLO DE SERVICIO

COLOR _____	HEMATIES _____ X CAMPO
CONSISTENCIA _____	LEUCOCITOS _____ X CAMPO
MUCUS MACROSCOPICO _____	MUCUS MICROSCOPICO _____
RESTOS ALIMENTICIOS	PROTOZOARIOS ACTIVOS _____
MACROSCOPICOS _____	QUISTES _____
MICROSCOPICOS _____	HUEVOS DE METAZOARIOS _____
SANGRE OCULTA	LARVAS _____
_____	OTROS PARASITOS INTESTINALES _____

RESPONSABLE _____

FECHA _____ FIRMA Y SELLO DE MEDICO SOLICITANTE _____

A.1.4 EXAMEN GENERAL DE ORINA

HOSPITAL NACIONAL ROSALES **LABORATORIO CLINICO ALEMAN SALVADOREÑO**

NOMBRE _____ REGISTRO _____

SERVICIO _____ CAMA _____ EDAD _____ DIAGNOSTICO _____

EXAMEN GENERAL DE ORINA SELLO DE SERVICIO

<p><u>EXAMEN FISICO-QUIMICO</u></p> <p>COLOR _____</p> <p>OLOR _____</p> <p>ASPECTO _____</p> <p>DENSIDAD _____ pH _____</p> <p>PROTEINA _____</p> <p>GLUCOSA _____</p> <p>NITRITOS _____</p> <p>C.CETONI. _____</p> <p>UROBILI. _____</p> <p>BILIRRU. _____</p> <p>SANGRE _____</p> <p>ESTERASA _____</p> <p>LEUCOCITARIA _____</p>	<p><u>EXAMEN MICROSCOPICO</u></p> <p>HEMATIES _____ X CAMPO</p> <p>LEUCOCITOS _____ X CAMPO</p> <p>CEL. EPITELIALES _____</p> <p>CILINDROS _____</p> <p>_____</p> <p>ELEMENTOS MINERALES _____</p> <p>_____</p> <p>BACTERIAS _____</p> <p>LEVADURAS _____</p> <p>PARASITOS _____</p>
---	---

RESPONSABLE _____


FECHA _____ FIRMA Y SELLO DE MEDICO SOLICITANTE _____

A.1.5 FORMULARIO DE INMUNOLOGIA

HOSPITAL NACIONAL ROSALES		LABORATORIO CLINICO ALEMAN SALVADOREÑO	
NOMBRE _____	REGISTRO _____		
SERVICIO _____	CAMA _____	EDAD _____	
DIAGNOSTICO _____	SELLO DE SERVICIO 		
<u>INMUNOLOGIA</u>			
SEROLOGIA SIFILIS (RPR)	_____		
ANTIESTREPTOLISINA " O "	_____		
FACTOR REUMATOIDEO	_____		
PROTEINA "C " REACTIVA	_____		
<u>ANTIGENOS FEBRILES</u>			
SALMONELLA " A "	_____		
SALMONELLA " B "	_____		
SALMONELLA " D "	_____		
SALMONELLA " d "	_____		
PROTEUS OX - 19	_____		
BRUCELLA ABORTUS	_____		
RESPONSABLE _____			
FECHA _____	FIRMA Y SELLO MEDICO _____		

A.2 AREA BANCO DE SANGRE

A.2.1 FORMULARIO PARA BANCO DE SANGRE



HOSPITAL NACIONAL ROSALES
FORMULARIO PARA BANCO DE SANGRE

NOMBRE _____ Sello de Servicio _____

Diagnóstico _____ Expediente No. _____

Muestra _____ Edad _____ Cama No. _____


Examen Solicitado:

Firma y Nombre de Empleado
Que toma la muestra.

- 7 MAR 2007

Fecha _____ Sello y Firma de Solicitante _____

bsv-05



A.2.2 SOLICITUD PARA QUÍMICA SANGUINEA

<u>HOSPITAL</u>	<u>NACIONAL</u>	<u>ROSALES</u>
<u>SOLICITUD</u>	<u>PARA QUÍMICA</u>	<u>SANGUINEA</u>
NOMBRE: _____	SERVICIO: _____	
EXAMEN PRACTICADO: _____	REG. No. _____	
DIAGNOSTICO: _____	EDAD: _____	
MUESTRA: _____	CAMA No. _____	
FECHA: _____	FIRMA Y SELLO DEL SOLICITANTE: _____	

A.3 PANTALLAS

A.3.1 PANTALLA DE INGRESO DE PACIENTE PARA UN SERV.

Con estas pantallas pretende que los usuarios hagan el respectivo ingreso de los pacientes a un servicio hospitalario en particular.

Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social
Hospital Nacional Parotillo / Sistema Nacional de Expediente Clínico

Consultar Expediente | Expediente Ingresos | Registrar Ingresos | Consultar Ingresos | Datos de Ingresos | Censos de Expedientes | Censos de Ingresos

Especialidad: Servicio Hospitalario:

Nombre del Paciente:
LOPEZ MATE MARICA CEBRANCA
Sexo: F Edad: 78
Domicilio:
CARRANZA VISTA AL BARRIO VASQUE 3 BLOQUE 45 CASA 14
Responsable:
MARIA CONCEPCION LOPEZ Teléfono Responsable:
Fecha de Ingreso: 2004-02-23 09:03:11
*Ingresos Precedentes:
Ingresos precedentes...
Personas a las que se les entregó los servicios:

Lista de Pacientes Ingresados en : 1-04
Censos Ingresos... 11

Especialidad	Nombre del Paciente	Edad (años)
120-04	SANCHEZ CRUZ GERONIMO	5
200-04	FLORES SUAREZ MARCO ALBERTO	7
200-04	PA MARCA SUÑEZ ROSA INEIDA	3
1-04	PA ROSA ARQUELLA SILVIA LATORRE	3
300-04	PIEZA ROSA ANGELA	34
200-04	GUACÁN SANCHEZ MERCEDES LUCIO	34
300-04	SANCHEZ OLIVERA RAEL	34
300-04	PA FISHER JOSE TOMAS	3
200-04	HERNANDEZ LAFERRERÍA VERONICA	34
200-04	RODRIGUEZ GONZALEZ VERONICA DE ROSA	34
200-04	PA CRUZ VICTOR ANIBAL	3
200-04	POPOVICI ANGELA	34
200-04	SANCHEZ MARCO AURELIO SABEL DE CHAVEZ	34
200-04	ARRIGO CASO JUAN EDUARDO	34
200-04	PARTECHENBA SANCHEZ ELEMETH	34
200-04	ORTIZ BRUNETE SUSANA MARCELA	38
200-04	PA PERALTA RODRIGUEZ VIVIANA LIZBET	3

Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social

A.3.2 PANTALLA DE BUSQUEDA DE PACIENTES

Esta interfaz proporcionar al usuario un mecanismo para realizar la búsqueda del expediente sustituyendo por completo el índice manual que se lleva actualmente



A.3.3 PANTALLA DE CREACIÓN DE EXPEDIENTE CLÍNICO

En esta pantalla se captura los datos personales del paciente para registrarlo en la base de datos del sistema.

The screenshot shows a web browser window titled "SIBAC - Creación de Expedientes - Microsoft Internet Explorer". The address bar shows "http://192.168.1.1/sibac/crearExp.php". The page header includes the logo of the Hospital Nacional Rosales and the text "Hospital Nacional Rosales / Sistema Mecanizado de Expediente Clínico". There are navigation links: "[Crear Expediente] [Buscar Expediente] [Catálogos] [Reportes] [Cerrar Sesión]" and a user status "[Usuario: jroales -] [Cambiar Contraseña]".

The main form is titled "Creación de Expediente" and contains the following fields:

- *Expediente: [Text input]
- *Primer Apellido: [Text input]
- Segundo Apellido: [Text input]
- *Expediente Creado en: [Dropdown menu: Seleccionar Valor]
- *Primer Nombre: [Text input]
- Segundo Nombre: [Text input]
- Tercer Nombre: [Text input]
- *Fecha Nacimiento: [Text input (dd/mm/aaaa)]
- *Edad: [Text input]
- *Pais de Nacimiento: [Dropdown menu: Seleccionar Valor]
- Lugar de Nacimiento: [Text input]
- *Sexo: Masculino Femenino
- Ocupación: [Dropdown menu: Seleccionar Valor]
- Teléfono Casa: [Text input]
- Documento de Identidad: [Text input]
- No. Documento: [Text input]
- Estado Civil: [Dropdown menu: Seleccionar Valor]
- *Domicilio: [Text input]
- *Depto. Domicilio: [Dropdown menu: Seleccionar Valor]
- *Municipio Domicilio: [Dropdown menu: Seleccionar Valor]
- *Area Geográfica: [Dropdown menu: Seleccionar Valor]
- Lugar de Trabajo: [Text input]
- Teléfono Trabajo: [Text input]
- Organización: [Dropdown menu: Seleccionar Valor]
- Institución de protección que Refere: [Dropdown menu: Seleccionar Valor]
- SIBASIS: [Dropdown menu: Seleccionar Valor]
- Establecimiento de Salud: [Dropdown menu: Seleccionar Valor]
- Diagnóstico de Referencia: [Text input]
- *Especialidad a la que se refiere: [Dropdown menu: Seleccionar Valor]

A.3.4 PANTALLA DE ACTUALIZACIÓN DE PACIENTES

Esta interfaz proporciona al usuario herramientas para hacer búsqueda de pacientes ingresados e indica la fecha y en que servicio fue ingresado.

Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social
Hospital Nacional Potosí / Sistema Nacional de Expediente Clínico

Buscar Pacientes Ingresados

Apellido: Segundo Nombre:
Primer apellido: Tercer Nombre:
Segundo apellido: Servicio: Todos los servicios
Primer Nombre: Registro por página:
Estado del Paciente: Ingresado y Fecha de alta

Buscar

Lista de Pacientes Ingresados
Total de Registros: 24

Expediente	Nombre del Paciente	Sexo	Ingreso	Clasificación	Servicio	Estado Paciente (E)
3022-04	CORTEZ ALEJANDRO AUGUSTO	H	06/03/2004	1	1-04	Paciente Alta
3023-04	MIRANDA RODRIGUEZ YONARA LISBET	F	06/03/2004	1	2-01	Paciente Alta
3024-04	SALGADO MARTA ALICIA DE ROSA	F	06/03/2004	13	ORTOPEDIA HHI	Ingresado [E]
3025-04	ORTEGA BLANCA ZAHARA AMELICA	F	06/03/2004	13	1-04	Ingresado [E]
3026-04	PINZA MENDOZA JOSE GUILLERMO	H	06/03/2004	4	1-04	Paciente Alta
3027-04	ARFEO CNICO LUIS EDUARDO	H	06/03/2004	14	1-04	Ingresado [E]
3028-04	RAMIREZ CRUZ MARCEL	H	06/03/2004	14	1-04	Ingresado [E]
3029-04	WILDT BLANCA VERONICA DE BARRA	F	06/03/2004	14	1-04	Ingresado [E]
3030-04	MORA ROSA BRUNA	F	06/03/2004	14	2-04	Ingresado [E]

A.3.5 PANTALLA DE REGISTRO DE EGRESO DE PACIENTES

En esta pantalla se capturan los datos del registro de egresos. Entre lo que se destaca es que los diagnósticos que se agreguen serán codificados en base al CIE10. En la siguiente pantalla se muestra la interfaz de búsqueda de diagnóstico del CIE10.

Registro de Egresos

Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social
Hospital Nacional Privado / Sistema Nacional de Expediente Clínico

Expediente: 002-04

Nombre del Paciente: NIRANDA RODRIGUEZ VEGAANA LISSET Sexo: F. Edad: 13
Responsable: CANTON SANTA BARBARA Teléfono Responsable:
Diagnósticos: Diagnóstico Principal: CHAMBITANA
Informaciones Quirúrgicas: Procedimiento Quirúrgico: ESTOMAGUPELLO
Condición de Salida: Selección Valor Tratado a otro Hospital:
Fecha de Egreso: Selección Valor Fecha de Egreso: (dd/mm) Hora de Entrega de Expediente: (hh:mm) Médico: Selección Valor
Servicio Hospitalario de Egreso: 01 Registrar Egreso

B. TECNOLOGIA A UTILIZAR

Para el desarrollo del sistema se ha realizado una comparación entre las diferentes herramientas que se encuentran en el medio de la informática, evaluando desde el sistema operativo, servidor Web y base de datos.

C. PREGUNTAS DE ENTREVISTA.

1. Con que frecuencia visita este nosocomio (a menudo) (diario)(1 vez por semana) (1 vez al mes) (casi nunca)
2. Usted visita Laboratorio Clínico, Banco de Sangre o Ambos.
3. Cuanto tiempo tarda para la entrega de documentos, para entregar la muestra.
4. Cuanto tiempo tarda para la entrega de la respuesta de la muestra.
5. Cuanto tiempo espera para que le busquen su expediente clínico o le crean un expediente.