ESCUELA:

INGENIERÍA EN SISTEMAS Y COMPUTACIÓN

INFORME FINAL DE DISERTACIÓN DE GRADO:

Sistematización de la Información Médica de los Pacientes del Laboratorio Clínico del Área de Salud Nº 2 de la Ciudad de Esmeraldas

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN

AUTORA:

Ana Cristina Carrillo Quintero

ASESOR:

Ing. Kléber Posligua Flores

ESMERALDAS, Agosto del 2015

HOJA DE APROBACIÓN

Disertación aprobada luego de haber dado cumplimiento a los requisitos exigidos por el reglamento de Grados de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador sede en Esmeraldas previa obtención del Título de Ingeniero de Sistemas y Computación.

……

DIRECTOR DE DISERTACIÓN

……

LECTOR 1

……

LECTOR 2

……

DIRECTOR DE ESCUELA

FECHA:……

AUTORÍA

Yo, **Ana Cristina Carrillo Quintero**, portadora de la cédula de ciudadanía Nº **080282547-1**, decreto que la presente investigación es de total responsabilidad de la autora y que se ha respetado las diferentes fuentes de información realizando las citas correspondientes.

_____

Carrillo Quintero Ana Cristina.

AUTORA

PRESENTACIÓN

El propósito de la elaboración del presente proyecto es la Sistematización de la Información Médica de los pacientes del Laboratorio Clínico del Área de Salud Nº 2 de la Ciudad de Esmeraldas, el mismo que permitirá la automatización de los procesos de gestión de Registro de resultados de los Exámenes de Laboratorio.

Con este Sistema, el Laboratorio Clínico del Área de Salud Nº 2 de la Ciudad de Esmeraldas, podrá realizar el seguimiento de los pacientes, el registro de resultados de Exámenes de Laboratorio en los casos que el Médico tratante lo disponga.

Este documento está estructurado por cuatro capítulos: Marco Teórico, Diagnóstico, Propuesta y Análisis de Impactos; con sus respectivas Conclusiones y Recomendaciones.

El primer capítulo contiene toda la información relacionada con los aspectos teóricos requeridos para la investigación, como son: conceptos de Sistemas y Sistemas de Información, Herramientas de desarrollo de Sistemas y Soporte Técnico a usuarios. Además describe la estructura y organización del Área de Salud Nº 2 de Esmeraldas enfatizando los procesos del Laboratorio Clínico.

El segundo capítulo describe el análisis y diagnóstico del Laboratorio Clínico y sus actores, donde se identifican los objetivos diagnósticos, las variables, los indicadores, y se muestra una matriz de diagnóstico del problema en cuestión.

El tercer capítulo detalla la propuesta de solución técnica; siguiendo la metodología de Cascada para Desarrollo de Software. Se empieza por un análisis de la información y de los requerimientos, posteriormente con el diseño y desarrollo.

El cuarto capítulo presenta el análisis de los impactos del Proyecto, en los ámbitos: Tecnológico, Económico, Ambiental y Social, a través de la ponderación de sus respectivos indicadores.

Finalmente, se muestran las conclusiones y recomendaciones de la investigación en función de los objetivos planteados y en espera que sean útiles para el normal desempeño del Laboratorio Clínico del Área de Salud Nº 2 de la Ciudad de Esmeraldas.

RESUMEN EJECUTIVO

La Sistematización de la Información Médica es una herramienta infaltable en la práctica clínica de los profesionales de la salud. Facilitará la información precisa, detallada, con organización y seguridad de datos clínicos de los pacientes.

Desde la creación de esta Empresa, los datos y exámenes clínicos de los pacientes han sido efectuados de forma manual por medio de fichas, las cuales presentan varias dificultades y desventajas para todos los profesionales implicados en esta tarea, puesto que la información puede ser ilegible, manipulada, borrada o se puede extraviar; unos de los mayores problemas es el de la inseguridad que tarde o temprano puede provocar muchos inconvenientes.

La propuesta que presento en este proyecto es la Sistematización de la Información Médica de los pacientes que es una necesidad de vital importancia para el Laboratorio Clínico del Área de Salud Nº 2, que se encuentra en un proceso de modernización. La Sistematización de la Información Médica solucionará muchos inconvenientes como el de disminuir la cantidad de recursos, espacio físico, los tiempos que se invierten en ciertas actividades y tareas realizadas manualmente.

EXECUTIVE SUMMARY

The Systematization of Medical Information is a necessary tool in the clinical practice of health care professionals. It will facilitate precise, detailed, organized and secure information about patient's clinical data.

Since of the creation of the health care system, all patient information and clinical exam data have been recorded manually using record cards, which present several difficulties and disadvantages for all health care professionals involved in data management, since the information can be illegible, manipulated, deleted or misplaced; one of the main problems is the insecurity of the information which sooner or later can lead to many difficulties.

My proposal in this project is the Systematization of Patient Medical Information as a need of vital importance for the Clinical Laboratory for Health Area No.2**,** which is currently in a process of modernization. The Systematization of Medical Information will solve many problems such as reducing resources, physical space, and time invested in specific activities and tasks carried out manually.

AGRADECIMIENTO

El presente Proyecto de Disertación de Grado, ha requerido de esfuerzo y mucha dedicación por parte de la autora y su asesor de tesis al **Ing. Kléber Posligua Flores**, que con su paciencia me brindó su apoyo, no hubiese sido posible su finalización sin la cooperación desinteresada de todas y cada una de las personas que a continuación citaré y muchas de las cuales han sido un soporte muy fuerte en momentos de angustia y desesperación.

Primeramente quiero agradecer a Dios quien ha llenado de bendiciones mi vida y la de toda mi familia, por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente por haberme permitido la culminación de mi proyecto de titulación, y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo el periodo de estudio.

Agradezco a mis padres **Jefferson y Rocio** por ser los mejores padres del mundo que Dios me pudo dar, por brindarme su apoyo y estar conmigo en los momentos más difíciles de mi vida, a mis abuelos **Segundo, Gladis y Mercedes;** mis hermanos **Katherine y Joao** y mi enamorado **Carlos** quienes me han dado ánimos, y me han brindado su apoyo incondicional a lo largo de mi carrera, ustedes se han convertido en el pilar fundamental de mi vida para haber logrado conseguir este objetivo.

DEDICATORIA

Este Proyecto de Titulación dedico de manera especial a Dios Todopoderoso, quien ha bendecido y guiado mi camino desde inicio hasta el fin de esta etapa, con la fortaleza, inteligencia y sabiduría suficiente.

De la misma manera a mis Padres por haberme otorgado una de las mejores herencias la educación a base de esfuerzo y sacrificio, si no fuese por ellos, mis estudios no hubiesen sido posibles, quienes han sabido darme ejemplo de constancia y perseverancia y que gracias a su apoyo, comprensión y sabios consejos me permitieron culminar mi carrera y la terminación del presente trabajo.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

HOJA DE APROBACIÓN ..... **II**
AUTORÍA ..... **III**
PRESENTACIÓN ..... **IV**
RESUMEN EJECUTIVO ..... **VI**
EXECUTIVE SUMMARY ..... **VII**
AGRADECIMIENTO ..... **VIII**
DEDICATORIA ..... **IX**
ÍNDICE DE CONTENIDOS ..... **X**
INTRODUCCIÓN ..... **XIX**

CAPÍTULO I
MARCO TEÓRICO

1.1. ÁREA DE SALUD N° 2 DE LA CIUDAD DE ESMERALDAS 1
1.1.1. HISTORIA: 1
1.1.2. UBICACIÓN GEOGRÁFICA: 2
1.1.3. FILOSOFÍA INSTITUCIONAL: 2
1.1.3.1. VISIÓN 2
1.1.3.2. MISIÓN 2
1.1.4. OBJETIVOS: 3
1.1.4.1. GENERAL 3
1.1.4.2. ESPECÍFICOS 3
1.1.5. ESTRATEGIAS: 3
1.1.6. COBERTURAS: 3
1.1.7. ESTRUCTURA ORGÁNICA: 4
1.2. LABORATORIO CLÍNICO 8
1.2.1. FUNCIONES DEL PERSONAL DEL LABORATORIO CLÍNICO: 9
1.2.1.1. ADMINISTRADOR: 9
1.2.1.2. LABORATORISTA: 9
1.2.1.3. MÉDICO GENERAL: 10

1.3. SISTEMAS 12
1.3.1. DEFINICIÓN: 12
1.3.2. CARACTERÍSTICAS: 12
1.3.3. COMPONENTES: 13
1.4. SISTEMA DE INFORMACIÓN 13
1.4.1. DEFINICIÓN: 13
1.4.2. ELEMENTOS: 14
1.5. ANÁLISIS Y DISEÑO DE SISTEMAS 15
1.5.1. ANÁLISIS: 15
1.5.2. OBJETIVOS DEL ANÁLISIS: 17
1.5.2.1. IDENTIFICACIÓN DE NECESIDADES. 17
1.5.2.2. ESTUDIAR LA VIABILIDAD. 17
1.5.2.3. MODELADO DE LA ARQUITECTURA DEL SISTEMA. 18
1.5.2.4. ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA. 18
1.5.3. DISEÑO: 19
1.6. SISTEMATIZACIÓN DE INFORMACIÓN 20
1.6.1. DEFINICIÓN: 20
1.6.2. IMPORTANCIA: 21
1.6.3. CARACTERÍSTICAS: 21
1.6.4. PROCESO: 22
1.7. SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN 22
1.7.1. DEFINICIÓN: 22
1.7.2. IMPORTANCIA: 23
1.7.3. VENTAJAS Y DESVENTAJAS: 23
1.7.3.1. VENTAJAS: 23
1.7.3.2. DESVENTAJAS: 24
1.8. ISO 24
1.8.1. LA FAMILIA ISO 25
1.9. LA INFORMÁTICA APLICADA A LA SALUD 26
1.9.1. ¿QUÉ SUPONE LA INCORPORACIÓN DE LA INFORMÁTICA AL MUNDO SANITARIO? 26
1.9.2. DA RESPUESTAS EN DISTINTAS ÁREAS: 26

1.9.3. MUESTRAS DE APLICACIONES EN LAS SIGUIENTES ÁREAS: 27
1.9.3.1. SISTEMAS DE INFORMACIÓN: 27
1.9.3.2. SISTEMAS DE COMUNICACIONES Y TELEMEDICINA: 27
1.9.3.3. ADMINISTRACIÓN Y GESTIÓN SANITARIA: 28
1.9.3.4. SOLUCIONES ASISTENCIALES: 28
1.9.3.5. TECNOLOGÍAS EMERGENTES: 28
1.9.3.6. ACTIVIDADES HORIZONTALES: 29
1.9.4. DEFINICIÓN DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN: 29
1.9.5. LAS TICS CADA VEZ MÁS PRESENTES EN EL ÁMBITO DE LA SALUD: 29
1.9.6. ESPECIAL RELEVANCIA DE LA APLICACIÓN DE LAS TICS: 30
1.9.7. CON LAS TICS SURGEN MULTITUD DE INICIATIVAS DE APLICACIONES MÉDICAS Y SANITARIAS: 30
1.9.8. CON LAS TICS SE TRABAJA EN RED: 31
1.9.9. LAS TICS SALVAN LAS DISTANCIAS GEOGRÁFICAS, DE TIEMPO E INTEGRA RECURSOS: 31
1.9.10. CONCLUSIONES: 31
1.10. LOS SISTEMAS INFORMÁTICOS APLICADOS A LAS CIENCIAS MÉDICAS (SALUD) 32
1.11. HISTORIAS CLÍNICAS 32
1.11.1. LO MEJOR: CADA PACIENTE TIENE UN SOLO NÚMERO DE HISTORIA: 33
1.11.2. NO ES LO MISMO INFORMATIZAR QUE DIGITALIZAR: 34
1.11.3. HISTORIA CLÍNICA COMPUTARIZADA: 36
1.11.4. HISTORIAS CLÍNICAS TRADICIONALES: 36
1.11.5. CARACTERÍSTICAS DIFERENCIALES ENTRE LA HISTORIA CLÍNICA ELECTRÓNICA Y LA HISTORIA CLÍNICA TRADICIONAL: 37
1.11.6. VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LAS HISTORIAS CLÍNICAS ELECTRÓNICAS: 37
1.12. BASE DE DATOS 38
1.12.1. DEFINICIÓN: 38
1.12.2. APLICACIONES: 39
1.12.3. TIPOS DE BASE DE DATOS: 39
1.12.4. MODELOS DE BASES DE DATOS: 40

CAPÍTULO II
DIAGNÓSTICO

2.1. ANTECEDENTES DIAGNÓSTICO 43

2.2. OBJETIVOS DIAGNÓSTICO 44

2.3. VARIABLES DE DIAGNÓSTICO 44

2.4. INDICADORES POR VARIABLES 45

2.4.1. VARIABLE 1: PACIENTES 45

2.4.2. VARIABLE 2: GESTIÓN DEL LABORATORIO CLÍNICO 45

2.4.3. VARIABLE 3: DESEMPEÑO DEL PERSONAL DEL LABORATORIO CLÍNICO DEL ÁREA DE SALUD N° 2. 45

2.5. MATRIZ DE RELACIÓN DIAGNÓSTICA 45

2.6. MECÁNICA OPERATIVA 48

2.6.1. POBLACIÓN O UNIVERSO 48

2.6.2. DETERMINACIÓN DE LA MUESTRA 48

2.6.3. INFORMACIÓN PRIMARIA 49

2.6.4. INFORMACIÓN SECUNDARIA 49

2.6.5. ORGANIZACIÓN DE LA METODOLOGÍA 49

2.6.5.1. MÉTODOS: 50

2.6.5.2. TÉCNICAS: 50

2.6.5.3. INSTRUMENTOS: 51

2.7. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN OBTENIDA MEDIANTE APLICACIÓN DE ENCUESTAS A PACIENTES 52

2.8. PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN OBTENIDA MEDIANTE ENTREVISTAS Y OBSERVACIÓN 57

2.8.1. ENTREVISTAS 57

2.8.2. OBSERVACIÒN 63

2.8.2.1. DIRIGIDA AL LABORATORIO CLÍNICO DEL ÁREA DE SALUD N° 2 63

2.9. ANÁLISIS FODA 65

2.9.1. FORTALEZA 65

2.9.2. OPORTUNIDADES 65

2.9.3. DEBILIDADES 65

2.9.4. AMENAZAS 65

2.10. ESTRATEGIAS FA, FO, DO, DA 66
2.11. ANÁLISIS DE DIAGNÓSTICO 67

CAPÍTULO III
PROPUESTA

IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE CONTROL Y SISTEMATIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN MÉDICA DE LOS PACIENTES PARA EL LABORATORIO CLÍNICO DEL ÁREA DE SALUD Nº 2 DE LA CIUDAD DE ESMERALDAS 68
3.1. ANÁLISIS 69
3.2. DISEÑO DEL SISTEMA 69
3.2.1. DIAGRAMAS DE FLUJOS DE DATOS 69
3.2.2. DIAGRAMAS DE CONTEXTO 70
3.2.3. DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS NIVEL CERO 72
3.2.3.1. DIAGRAMA NIVEL 1: REGISTRO DE PACIENTES 74
3.2.3.2. DIAGRAMA NIVEL 2: REGISTRO DE ATENCIÓN MÉDICA 75
3.2.3.3. DIAGRAMA NIVEL 3: REGISTRO DE ATENCIÓN EN LABORATORIO 76
3.2.3.4. DIAGRAMA NIVEL 4: ADMINISTRADOR 77
3.2.4. ETAPA DE DESCRIPCIÓN DE LA BASE DE DATOS 78
3.2.4.1. DESCRIPCIÓN DE LAS TABLAS DE LA BASE DE DATOS 78
3.2.4.2. DESCRIPCIÓN DE DICCIONARIO DE DATOS 82
3.2.5. MODELO DE LA BASE DE DATOS 97
3.3. DESARROLLO DEL SISTEMA 101
3.3.1. ARQUITECTURA TECNOLÓGICA 101
3.3.1.1. HERRAMIENTA DE REPORTES iReport-5.5.0 104
3.3.1.2. DISEÑADOR DE MODELO DE BASE DE DATOS DBDesigner 4 105
3.3.1.3. MOTOR DE BASE DE DATOS POSTGRE SQL 9. 106
3.3.1.4. HERRAMIENTA DE DESARROLLO Netbeans IDE 7.4 107
3.4. PRUEBA 110
3.5. IMPLEMENTACIÓN 110
3.5.1. IMPLANTACIÓN 110
3.5.2. PLATAFORMA DE USUARIO 110
3.5.3. CAPACITACIÓN 111

CAPÍTULO IV
ANÁLISIS DE IMPACTOS

4.1. IMPACTO ECONÓMICO 115
4.2. IMPACTO TECNOLÓGICO 116
4.3. IMPACTO AMBIENTAL 117
4.4. IMPACTO SOCIAL 118
4.5. IMPACTO GENERAL 119

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES 120
RECOMENDACIONES 121
BIBLIOGRAFÍA 122

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Comparación entre la Historia Clínica Tradicional y la Electrónica. (Biocom, 2013) 37
Tabla 2: Matriz de Relación Diagnóstica 47
Tabla 3: Frecuencia que acude al Laboratorio clínico del Área de Salud N° 2 52
Tabla 4: Tiempo que utilizan los técnicos para la búsqueda de información. 53
Tabla 5: Evaluación de los servicios que brinda el Laboratorio clínico 54
Tabla 6: Cómo influyen los siguientes factores a la calidad de servicios 55
Tabla 7: Calidad de los servicios que brinda el Laboratorio clínico 56
Tabla 8: Técnica de Observación dirigida al Laboratorio Clínico del Área de Salud N° 2 64
Tabla 9: Estrategias FA, FO, DO, DA 66
Tabla 10: Descripción de las Tablas de la Base de Datos 81
Tabla 11: Descripción de Diccionario de Datos 96
Tabla 12: Presupuesto 113
Tabla 13: Matriz de Impacto Económico 115
Tabla 14: Matriz de Impacto Tecnológico 116
Tabla 15: Matriz de Impacto Ambiental 117
Tabla 16: Matriz de Impacto Social 118
Tabla 17: Matriz de Impacto General 119

ÍNDICE DE GRÁFICO

Figura 1: Área de Salud N° 2 1
Figura 2: Ubicación geográfica del Área de Salud N° 2 2
Figura 3: Estructura Organizacional del Área de Salud Nº 2 7
Figura 4: Diagrama de Flujo del Proceso Actual de Atención al Paciente del Laboratorio Clínico del Área de Salud Nº 2 de la Ciudad de Esmeraldas. 11
Figura 5: Elementos de un Sistema de Información 14
Figura 6: Funcionamiento de las TICs en red 31
Figura 7: Conectividad General de las TICs en Área de Salud 31
Figura 8: Frecuencia que acude al Laboratorio clínico del Área de Salud N° 2 52

Figura 9: Tiempo que utilizan los técnicos para la búsqueda de información. 53
Figura 10: Evaluación de los servicios que brinda el Laboratorio clínico 54
Figura 11: Cómo influyen los siguientes factores a la calidad de servicios 55
Figura 12: Calidad de los servicios que brinda el Laboratorio clínico 56
Figura 13: Diagrama de Contexto del Laboratorio Clínico del Área de Salud Nº 2 71
Figura 14: Diagrama de Flujo Nivel Cero 73
Figura 15: Diagrama Nivel 1: Registro de Pacientes 74
Figura 16: Diagrama Nivel 2: Registro de Atención Médica 75
Figura 17: Diagrama Nivel 3: Registro de Atención en Laboratorio 76
Figura 18: Diagrama Nivel 4: Administrador 77
Figura 19: Modelo de la Base de Datos 101
Figura 20: Arquitectura en Tres Capas y Un Nivel (wikipedia, 2013) 103
Figura 21: iReport-5.5.0 105
Figura 22: DBDesigner 4 106
Figura 23: POSTGRE SQL 9.3 107
Figura 24: Netbeans IDE 7.4 109
Figura 25: Cronograma de Actividades 111
Figura 26: Gráfica del Cronograma de Actividades 112
Figura 27: Atención al paciente 125
Figura 28: Ejecutable del sistema 125
Figura 29: Acceso al Sistema 126
Figura 30: Operaciones sobre Usuario 126
Figura 31: Registro de Datos de Usuario 127
Figura 32: Actualización de Datos de Usuario 128
Figura 33: Datos Generales de Todos los Usuarios 128
Figura 34: Eliminar Usuarios 129
Figura 35: Valida Ingreso del Login 129
Figura 36: Ingreso Incorrecto de Login 130
Figura 37: Ingreso Correcto de Login - Cargando 130
Figura 38: Menú Principal 131
Figura 39: Menú Administrar 132
Figura 40: Registro de Pacientes 133
Figura 41: Eliminar Pacientes 133
Figura 42: Actualizar Pacientes 134

Figura 43: Reporte Pacientes..... 134
Figura 44: Registro Doctores 135
Figura 45: Cambiar Contraseña..... 135
Figura 46: Cambio de Contraseña de Usuario..... 136
Figura 47: Registro de Unidad Operativa 136
Figura 48: Registro de Exámenes..... 137
Figura 49: Generación de orden de exámenes de Pacientes..... 138
Figura 50: Generación de orden de nuevo exámenes de Pacientes 138
Figura 51: Orden de Pacientes 139
Figura 52: Registro de Resultados de Exámenes 139
Figura 53: Registro de Resultados de Exámenes de Heces..... 140
Figura 54: Actualización de Resultados de Exámenes de Heces 141
Figura 55: Eliminar Resultados de Exámenes de Heces 141
Figura 56: Reimprimir Exámenes de Heces..... 142
Figura 57: Reportes Específicos..... 143
Figura 58: Reportes de Nivel de Hemoglobina..... 143
Figura 59 : Reporte de Exámenes por día 144
Figura 60: Menú Ayuda 145
Figura 61: Ayuda del Sistema de Control de Exámenes..... 145

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO Nº 1: MANUAL DE USUARIO..... 125
ANEXO Nº 2: ENTREVISTA AL JEFE DEL ÁREA DE SALUD Nº 2..... 146
ANEXO Nº 3: ENTREVISTA AL PERSONAL DEL LABORATORIO CLÍNICO DEL ÁREA DE SALUD Nº 2 148
ANEXO Nº 4: ENCUESTA A LOS PACIENTES..... 150
ANEXO Nº 5: PRUEBA DEL SISTEMA Y CAPACITACIÓN HACIA LOS ACTORES QUE MANEJARAN EL SISTEMA DE CONTROL DE EXÁMENES..... 151

INTRODUCCIÓN

La ingeniería en Sistemas, mediante las técnicas de información tecnológicas y conocimientos actualizados en programación, base de datos, y estadística, logra introducir nuevas tecnologías para resolver problemas dentro de la rama de la Salud.

El proyecto de Sistematizar la información del Laboratorio Clínico del Área de Salud Nº 2 de la Ciudad de Esmeraldas, beneficiará a las personas responsables o encargadas de la administración de los datos e información del Laboratorio Clínico porque hará uso de este sistema para facilitar la información, organización y seguridad de datos clínicos de los pacientes. También serán beneficiados los doctores responsables del área de salud y los usuarios y/o comunidad.

Un beneficio óptimo del presente proyecto radica en mejorar la utilización y manejo de la información médica de dichos pacientes que son atendidos en una determinada fecha y controlar varios resultados correspondientes a estos pacientes.

El Laboratorio Clínico del Área de Salud Nº 2 de la Ciudad de Esmeraldas es el responsable directo en tener este tipo de herramientas informáticas y mediante la ejecución de este proyecto se pretende dotar a dicho laboratorio, con un instrumento informático que facilitará la administración y toma de decisiones de los datos de los pacientes atendidos.

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

1.1. ÁREA DE SALUD N° 2 DE LA CIUDAD DE ESMERALDAS

1.1.1. HISTORIA:

En el año de 1940 se inicia en el Ecuador la Liga Ecuatoriana Antituberculosa siendo la provincia de Esmeraldas favorecida con la construcción de una infraestructura para la atención a pacientes con tuberculosis, situación que se mantuvo hasta el año 1968, año en el que deja de ser LEA y pasa a ser hospital neumológico con 15 camas en donde se trataban exclusivamente a pacientes con tuberculosis. En el año 1988 pasa a constituirse como Área de Salud Nº 2, Esmeraldas Urbano, contando desde ese año con 5 unidades de Salud.

La jefatura del Área de Salud Nº 2, Esmeraldas urbana, desarrolla sus actividades en la misma infraestructura física en donde se realizan las atenciones a pacientes.

Posteriormente se suman 3 Unidades Operativas del Vicariato Apostólico de Esmeraldas. (Área de Salud Nº2, 2011)



Figura 1: Área de Salud N° 2

1.1.2. UBICACIÓN GEOGRÁFICA:

El Área de Salud Nº 2 se encuentra ubicada en la ciudad de Esmeraldas, provincia Esmeraldas en las calles Pedro Vicente Maldonado (Malecón) entre 10 de Agosto y 9 de Octubre. (Área de Salud Nº2, 2011)

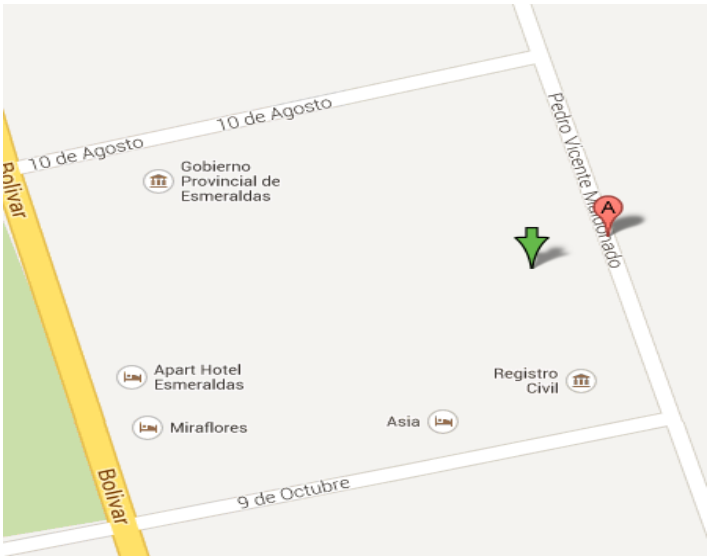


Figura 2: Ubicación geográfica del Área de Salud N° 2

1.1.3. FILOSOFÍA INSTITUCIONAL:

1.1.3.1. VISIÓN

Poder brindar en el menor tiempo posible una atención con tecnología de punta, la cual nos permitirá un diagnóstico fidedigno y oportuno, previniendo enfermedades y salvar vidas. (Área de Salud Nº2, 2011)

1.1.3.2. MISIÓN

Brindar atención a los usuarios demandantes de los servicios con calidad, calidez, tratando de satisfacer las necesidades presentadas, logrando favorecer al demandante en sus requerimientos solicitados. (Área de Salud Nº2, 2011)

1.1.4. OBJETIVOS:

1.1.4.1. GENERAL

- Prestar atención con calidad y calidez a todos los pacientes que requieran del servicio de la institución. (Área de Salud Nº2, 2011)

1.1.4.2. ESPECÍFICOS

- Atención primaria de salud.
- Captación de sintomático respiratorios.
- Aplicación de tratamientos antituberculosos.
- Aplicación de vacunación e inmunización.

1.1.5. ESTRATEGIAS:

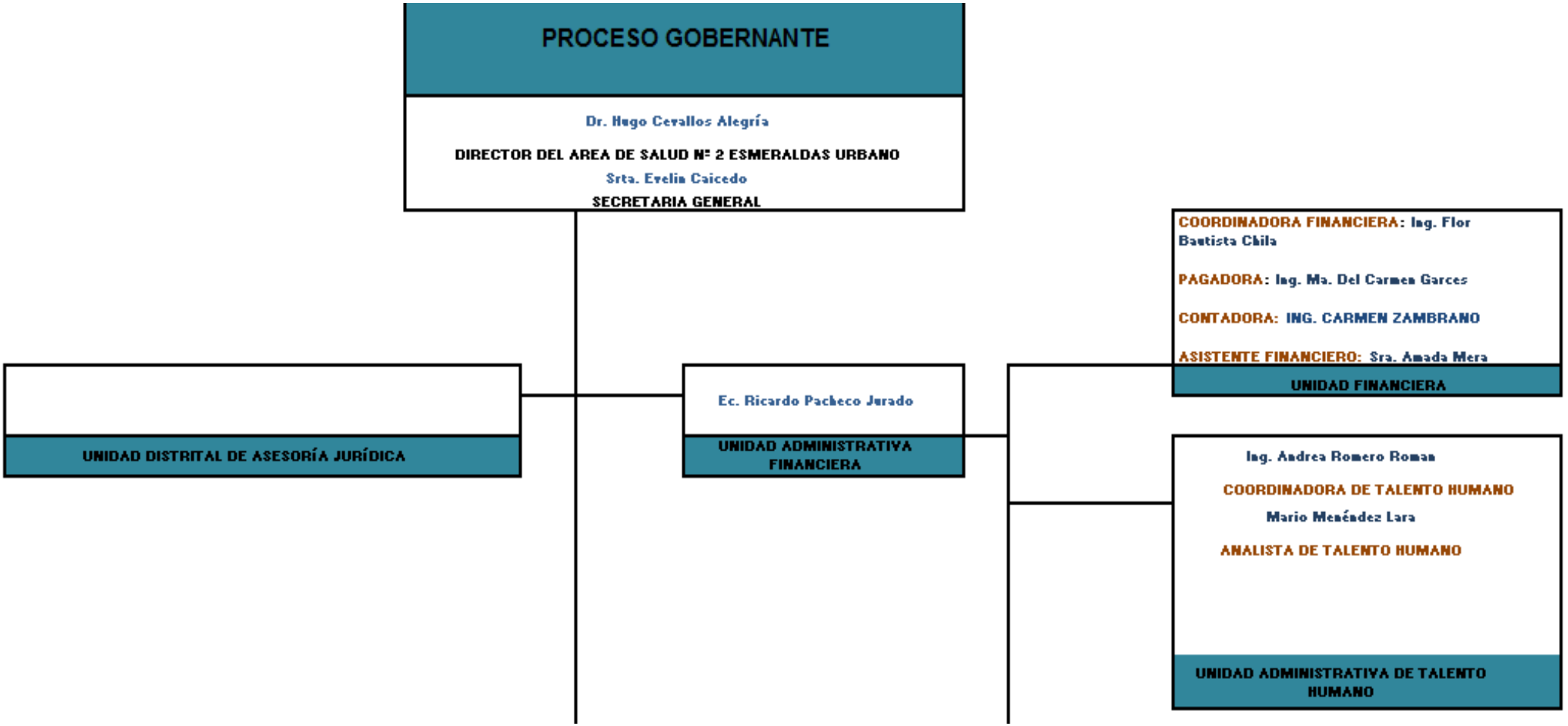
El Área de Salud Nº 2 no cuenta con Estrategias sino que se basan a las leyes administrativas como son:

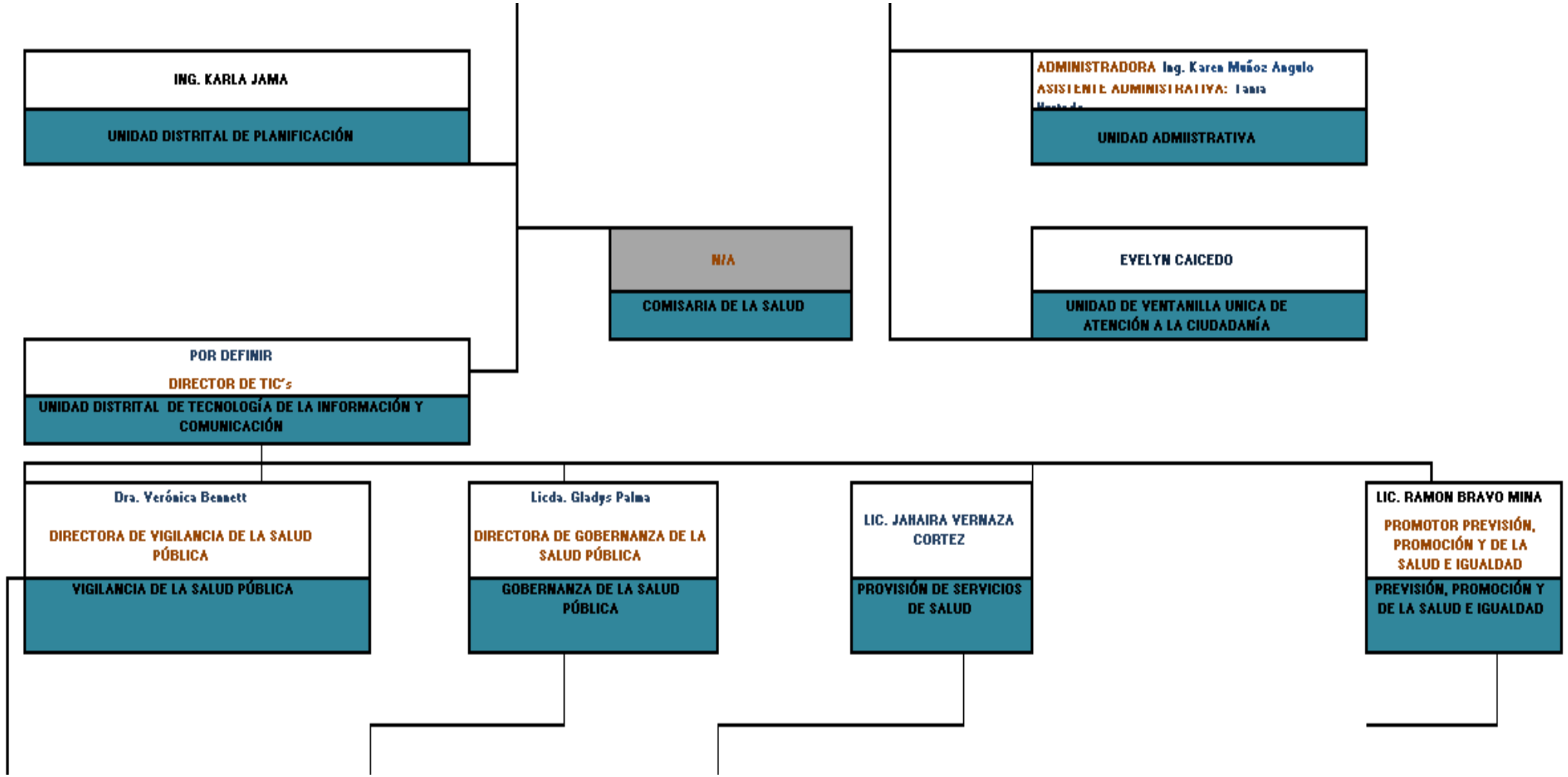
- LOSEP
- CÓDIGO DEL TRABAJO
- CONSTITUCIÓN.

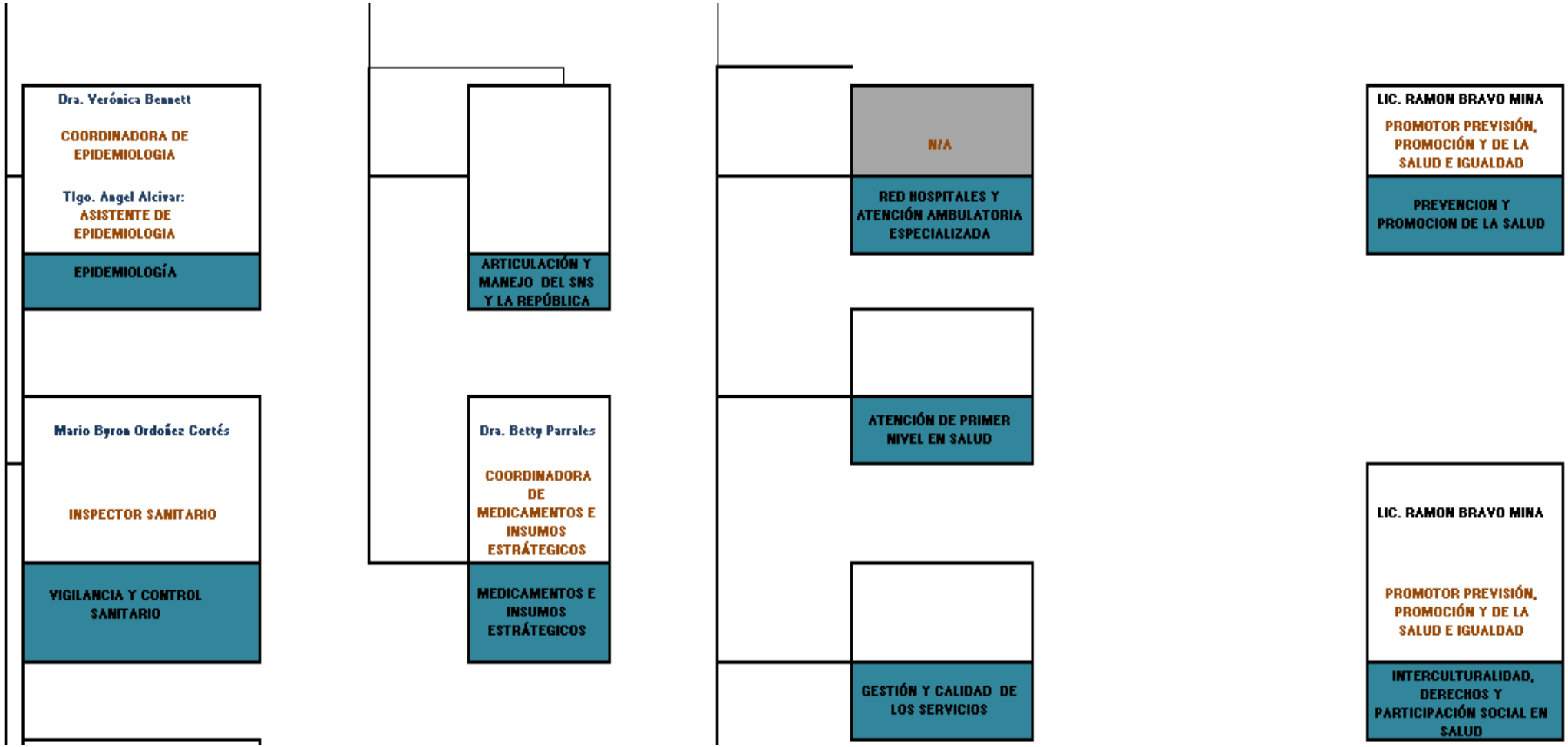
1.1.6. COBERTURAS:

La población a la que cubre es con 8 subcentros que dependen del Área de Salud Nº 2. Los cuales son: Centro 2, Almendros, Santas Vainas, San Vicente de Paul, Cottolengo, Arenal, San Pablo y Cavannis. (Área de Salud Nº2, 2011)

1.1.7. ESTRUCTURA ORGÁNICA:




ING. KARLA JAMA
UNIDAD DISTRITAL DE PLANIFICACIÓN
ADMINISTRADORA Ing. Karen Muñoz Angulo
UNIDAD ADMIISTRATIVA
N/A
COMISARIA DE LA SALUD
EVELYN CAICEDO
UNIDAD DE VENTANILLA UNICA DE ATENCIÓN A LA CIUDADANÍA
POR DEFINIR
DIRECTOR DE TIC's
UNIDAD DISTRITAL DE TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN
Dra. Verónica Bennett
DIRECTORA DE VIGILANCIA DE LA SALUD PÚBLICA
VIGILANCIA DE LA SALUD PÚBLICA
Licda. Gladys Palma
DIRECTORA DE GOBERNANZA DE LA SALUD PÚBLICA
GOBERNANZA DE LA SALUD PÚBLICA
LIC. JAHAIRA YERNAZA CORTEZ
PROVISIÓN DE SERVICIOS DE SALUD
LIC. RAMON BRAVO MINA
PROMOTOR PREVISIÓN, PROMOCIÓN Y DE LA SALUD E IGUALDAD
PREVISIÓN, PROMOCIÓN Y DE LA SALUD E IGUALDAD


Dra. Verónica Bennett
COORDINADORA DE EPIDEMIOLOGIA
Tlgo. Angel Alcivar:
ASISTENTE DE EPIDEMIOLOGIA
EPIDEMIOLOGÍA
Mario Byron Ordoñez Cortés
INSPECTOR SANITARIO
VIGILANCIA Y CONTROL SANITARIO
ARTICULACIÓN Y MANEJO DEL SNS Y LA REPÚBLICA
Dra. Betty Parrales
COORDINADORA DE MEDICAMENTOS E INSUMOS ESTRÁTEGICOS
MEDICAMENTOS E INSUMOS ESTRÁTEGICOS
N/A
RED HOSPITALES Y ATENCIÓN AMBULATORIA ESPECIALIZADA
ATENCIÓN DE PRIMER NIVEL EN SALUD
GESTIÓN Y CALIDAD DE LOS SERVICIOS
LIC. RAMON BRAVO MINA
PROMOTOR PREVISIÓN, PROMOCIÓN Y DE LA SALUD E IGUALDAD
PREVENCION Y PROMOCION DE LA SALUD
LIC. RAMON BRAVO MINA
PROMOTOR PREVISIÓN, PROMOCIÓN Y DE LA SALUD E IGUALDAD
INTERCULTURALIDAD, DERECHOS Y PARTICIPACIÓN SOCIAL EN SALUD

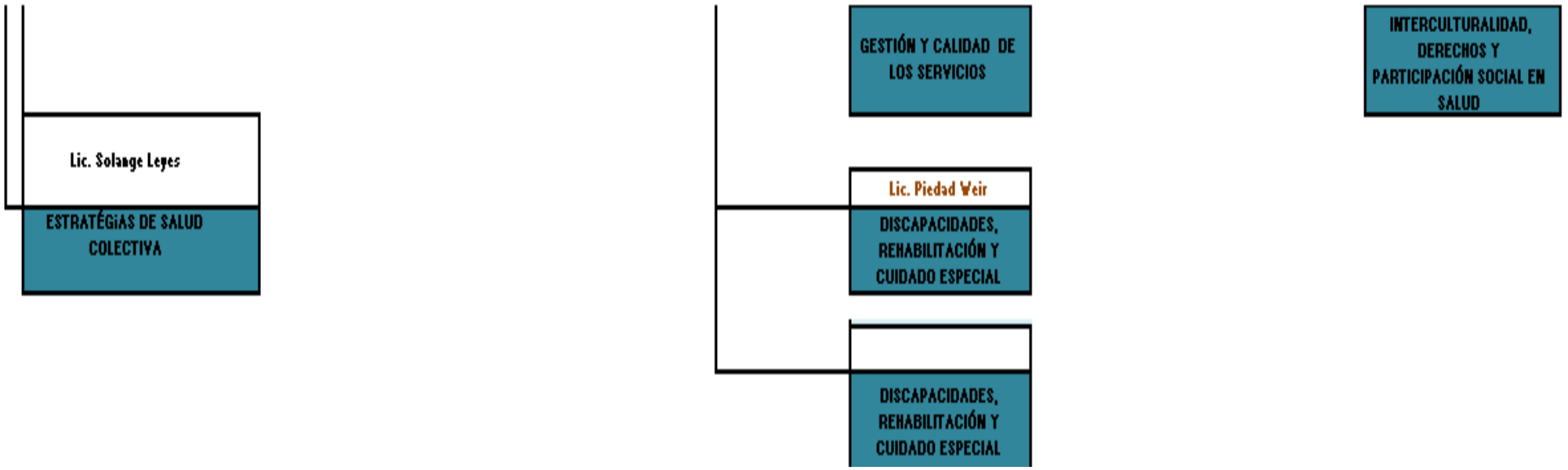


Figura 3: Estructura Organizacional del Área de Salud Nº 2 (Área de Salud N° 2, 2011)

1.2. LABORATORIO CLÍNICO

El Laboratorio Clínico del Área de Salud Nº 2 no cuenta con una base de datos para almacenar o guardar información sobre (ficha médica, exámenes médicos, resultados) de los pacientes; por este motivo, se retrasan los procesos globales de cálculos de hemoglobina porque no cuentan con un sistema que les realice dicho cálculo automáticamente y obtengan información rápidamente y confiable.

Debido a este problema no aumentan el nivel económico, al contrario existen muchos egresos en compras de materiales de oficina, y se gasta tiempo, porque se demora el proceso de registro de la información médica de cada paciente.

Además, se evidencia que se podrían presentar pérdidas de información de los pacientes por catástrofes naturales e incendios, al tener la información sin respaldo en un solo sitio. También existen casos de inconsistencia de datos clínicos de los pacientes constantes y nuevos que llegan atenderse en el Área de Salud Nº 2.

Este problema también provoca que no existan cambios tecnológicos para mejorar la evolución técnica y manual de los diferentes procesos y reportes que brinda dicho laboratorio al paciente.

Un sistema de Información puede permitir la ejecución de diferentes tipos de análisis, consulta y por consiguiente contribuir en una planificación y toma de decisiones que implica la búsqueda constante de mejores condiciones para el desarrollo integral del Laboratorio Clínico del Área de Salud Nº 2.

1.2.1. FUNCIONES DEL PERSONAL DEL LABORATORIO CLÍNICO:

1.2.1.1. ADMINISTRADOR:

Misión: Planificar y coordinar las actividades de todo el personal (Laboratoristas) que prestan sus servicios en el Laboratorio Clínico.

Actividades:

1. Coordinar, planificar y supervisar actividades del Laboratorio Clínico.
2. Reportar las acciones realizadas en el Laboratorio Clínico al inmediato superior.
3. Coordinar y autorizar las actas de requerimientos de insumos médicos como: (Equipos necesarios, Productos y herramientas indispensables).

1.2.1.2. LABORATORISTA:

Misión: Realizar análisis de laboratorio de las muestras tomadas a los pacientes con la metodología que asegure la calidad de los mismos.

Actividades:

1. Recopilar y analizar muestras de laboratorio.
2. Elaborar informes y reportes de resultados de los exámenes de los pacientes para su tratamiento y medicación.
3. Gestionar la comprobación periódica de los equipos del laboratorio.
4. Cumplir con las normas del sistema de gestión de calidad.

1.2.1.3. MÉDICO GENERAL:

Misión: Prestar atención médica preventiva y curativa a los pacientes cercanos a los consultorios con el fin de contribuir con la salud integral para una mejor calidad de vida.

Actividades:

1. Atender emergencias de los pacientes cercanos a sus consultorios.
2. Brindar una buena atención médica, diagnosticar y prescribir medicación a los pacientes que acudan a la consulta.
3. Determinar de acuerdo al diagnóstico la necesidad de ser atendido en un centro médico de mayor complejidad.
4. Emitir criterios técnicos en las compras de Productos, herramientas y equipos médicos.

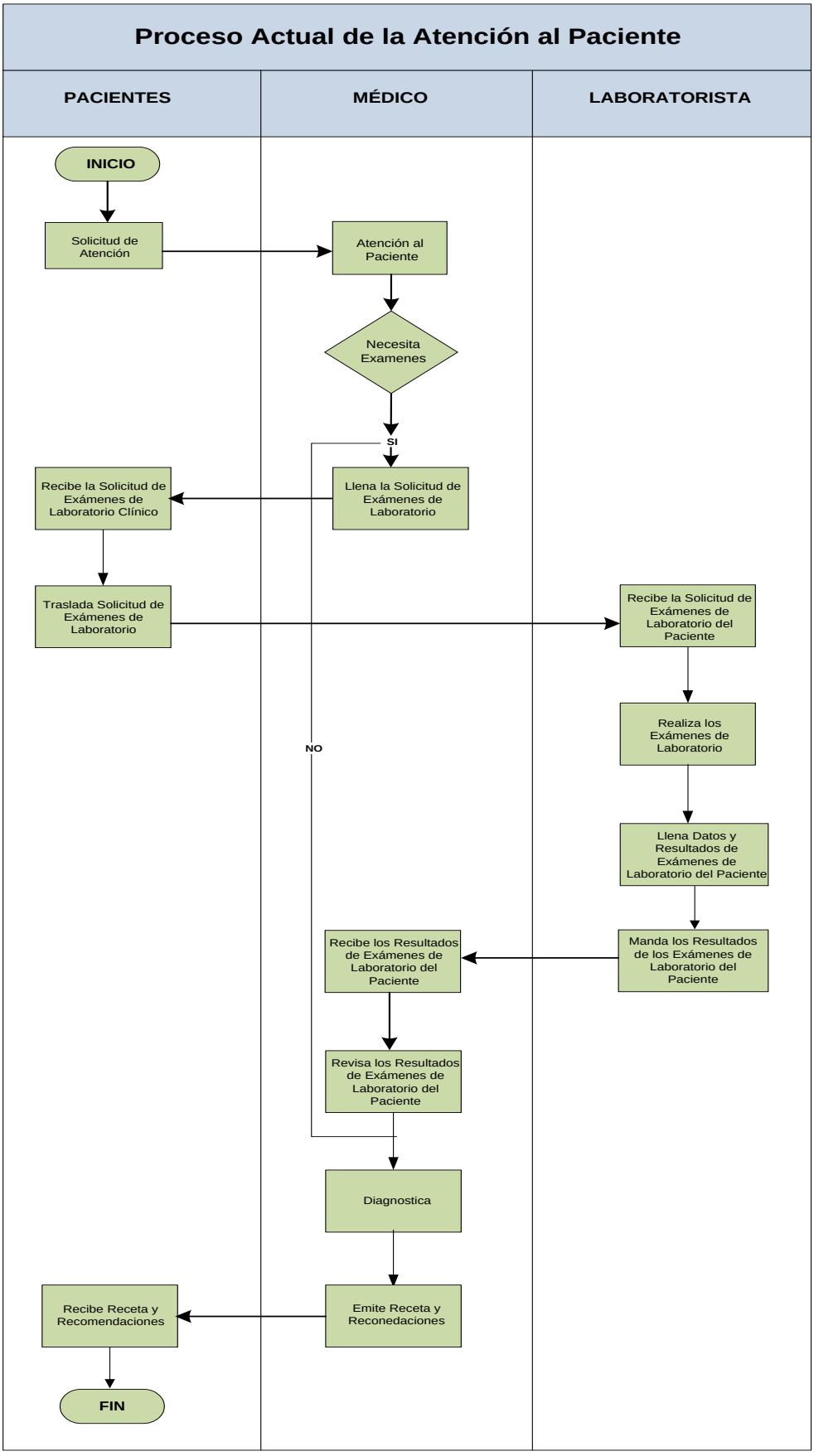


Figura 4: Diagrama de Flujo del Proceso Actual de Atención al Paciente del Laboratorio Clínico del Área de Salud Nº 2 de la Ciudad de Esmeraldas.

1.3. SISTEMAS

1.3.1. DEFINICIÓN:

Un sistema es un conjunto de partes o elementos organizados y relacionados que interactúan entre sí para lograr un objetivo. Los sistemas reciben (entrada) datos, energía o materia del ambiente y proveen (salida) información, energía o materia. (Alegsa L. , 2009)

1.3.2. CARACTERÍSTICAS:

- ✓ Un sistema puede ser físico o concreto (una computadora, un televisor, un humano) o puede ser abstracto o conceptual (un software)
- ✓ Cada sistema existe dentro de otro más grande, por lo tanto un sistema puede estar formado por subsistemas y elementos, y a la vez puede ser parte de un supersistema (suprasistema).
- ✓ Los sistemas tienen límites o fronteras (Ver: frontera de un sistema), que los diferencian del ambiente. Ese límite puede ser físico (el gabinete de una computadora) o conceptual. Si hay algún intercambio entre el sistema y el ambiente a través de ese límite, el sistema es abierto, de lo contrario, el sistema es cerrado.
- ✓ El ambiente es el medio en externo que envuelve física o conceptualmente a un sistema. El sistema tiene interacción con el ambiente, del cual recibe entradas y al cual se le devuelven salidas. El ambiente también puede ser una amenaza para el sistema. (Alegsa L. , 2009)

1.3.3. COMPONENTES:

Un sistema básicamente se compone de cuatro partes:

- ✓ **Entradas:** es el lugar por el cual entra toda la información o los elementos que necesita un sistema para su funcionamiento.
- ✓ **Proceso:** es aquí en donde aquellos elementos que entran al sistema sufren un proceso de transformación.
- ✓ **Salida:** como su nombre lo indica es el lugar por donde sale un nuevo elemento ya transformado.
- ✓ **Retroalimentación:** es una parte con la cual cuenta un sistema en el cual se analiza todo el proceso que ha tenido un elemento con el fin de determinar aspectos en los cuales existan fallas y así mismo puedan ser corregidas. (pensamientoadministrativo2, 2012)

1.4. SISTEMA DE INFORMACIÓN

1.4.1. DEFINICIÓN:

Un sistema de información es un conjunto de elementos que interactúan entre sí con el fin de apoyar las actividades de una empresa o negocio.

El equipo computacional: el hardware necesario para que el sistema de información pueda operar.

El recurso humano que interactúa con el Sistema de Información, el cual está formado por las personas que utilizan el sistema.

Un sistema de información realiza cuatro actividades básicas: entrada, almacenamiento, procesamiento y salida de información. (Peralta, 2006)

1.4.2. ELEMENTOS:

Un SI (Sistema de Información) está compuesto por 6 elementos claramente identificables:

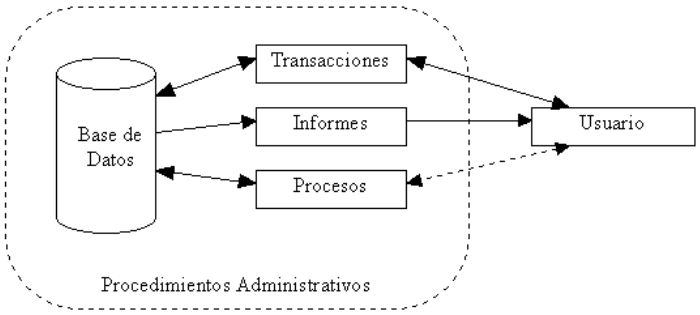


Figura 5: Elementos de un Sistema de Información

- ✓ **Base de Datos:** Es donde se almacena toda la información que se requiere para la toma de decisiones. La información se organiza en registros específicos e identificables.
- ✓ **Transacciones:** Corresponde a todos los elementos de interfaz que permiten al usuario: consultar, agregar, modificar o eliminar un registro específico de Información.
- ✓ **Informes:** Corresponden a todos los elementos de interfaz mediante los cuales el usuario puede obtener uno o más registros y/o información de tipo estadístico (contar, sumar) de acuerdo a criterios de búsqueda y selección definidos.
- ✓ **Procesos:** Corresponden a todos aquellos elementos que, de acuerdo a una lógica predefinida, obtienen información de la base de datos y generan nuevos registros de información. Los procesos sólo son controlados por el usuario (de ahi que aparezca en línea de puntos).
- ✓ **Usuario:** Identifica a todas las personas que interactúan con el sistema, esto incluye desde el máximo nivel ejecutivo que recibe los informes de estadísticas procesadas, hasta el usuario operativo que se encarga de recolectar e ingresar la información al sistema. (Morales, 2012)

- ✓ **Procedimientos Administrativos:** Corresponde al conjunto de reglas y políticas de la organización, que rigen el comportamiento de los usuarios frente al sistema. Particularmente, debieran asegurar que nunca, bajo ninguna circunstancia un usuario tenga acceso directo a la Base de Datos. (Morales, 2012)

1.5. ANÁLISIS Y DISEÑO DE SISTEMAS

El Análisis y Diseño de Sistemas, es el proceso de estudiar y examinar la situación de una empresa o institución con el propósito de mejorarla con métodos y procedimientos más adecuados. El desarrollo de sistemas puede considerarse en general, formado por dos grandes componentes como son el análisis y diseño de sistemas. (Moreno Martínez, 2008)

1.5.1. ANÁLISIS:

Es un conjunto o disposición de procedimientos o programas relacionados de manera que juntos forman una sola unidad. Un conjunto de hechos, principios y reglas clasificadas y dispuestas de manera ordenada mostrando un plan lógico en la unión de las partes. Un método, plan o procedimiento de clasificación para hacer algo.

Esto se lleva a cabo teniendo en cuenta ciertos principios:

- ✓ Que se presente y entienda el dominio de la información de un problema.
- ✓ Que defina las funciones que debe realizar el Software.
- ✓ Que represente el comportamiento del software a consecuencias de acontecimientos externos.
- ✓ Que divida en forma jerárquica los modelos que representan la información, funciones y comportamiento. (Moreno Martínez, 2008)

La función del Análisis puede ser dar soporte a las actividades de un negocio, o desarrollar un producto que pueda venderse para generar beneficios. Para conseguir este objetivo, un Sistema basado en computadoras hace uso de seis (6) elementos fundamentales:

- **Software:** son programas de computadora, con estructuras de datos y su documentación que hacen efectiva la logística metodología o controles de requerimientos del programa.
- **Hardware:** son dispositivos electrónicos y electromecánicos, que proporcionan capacidad de cálculos y funciones rápidas, exactas y efectivas (computadoras, censores, maquinarias, bombas, lectores, etc.), que proporcionan una función externa dentro de los Sistemas.
- **Personal:** son los operadores o usuarios directos de las herramientas del Sistema.
- **Base de Datos:** es una gran colección de informaciones organizadas y enlazadas al Sistema a las que se accede por medio del Software.
- **Documentación:** son manuales, formularios, y otra información descriptiva que detalla o da instrucciones sobre el empleo y operación del Programa.
- **Procedimientos:** son pasos que definen el uso específico de cada uno de los elementos o componentes del Sistema y las reglas de su manejo y mantenimiento. (Moreno Martínez, 2008)

1.5.2. OBJETIVOS DEL ANÁLISIS:

1.5.2.1. IDENTIFICACIÓN DE NECESIDADES.

Es el primer paso del análisis del sistema, en este proceso el Analista se reúne con el cliente y/o usuario (un representante institucional, departamental o cliente particular), e identifican las metas globales, se analizan las perspectivas del cliente, sus necesidades y requerimientos, sobre la planificación temporal y presupuestal, líneas de mercadeo y otros puntos que puedan ayudar a la identificación y desarrollo del proyecto.

Antes de su reunión con el analista, el cliente prepara un documento conceptual del proyecto, aunque es recomendable que este se elabore durante la comunicación Cliente – Analista. (Moreno Martínez, 2008)

1.5.2.2. ESTUDIAR LA VIABILIDAD.

Muchas veces cuando se emprende el desarrollo de un proyecto de Sistemas, los recursos y el tiempo no son realistas para su materialización sin tener pérdidas económicas y frustración profesional.

La viabilidad y el análisis de riesgos están relacionados de muchas maneras, si el riesgo del proyecto es alto, la viabilidad de producir software de calidad se reduce, sin embargo se deben tomar en cuenta tres áreas principales de interés: (Moreno Martínez, 2008)

- ✓ **Viabilidad económica.** Una evaluación de los costos de desarrollo, comparados con los ingresos netos.
- ✓ **Viabilidad Técnica.** Un estudio de funciones, rendimiento y restricciones que puedan afectar la realización de un sistema aceptable.
- ✓ **Viabilidad Legal.** Es determinar cualquier posibilidad de infracción, violación o responsabilidad legal en que se podría incurrir al desarrollar el Sistema. (Moreno Martínez, 2008)

1.5.2.3. MODELADO DE LA ARQUITECTURA DEL SISTEMA.

Consiste en representar todas las funciones y subfunciones de un Sistema a través de un modelo, estos se concentran en lo que debe hacer el sistema no en como lo hace, pueden incluir notación gráfica, información y comportamiento del Sistema.

Todos los Sistemas basados en computadoras pueden modelarse como transformación de la información empleando una arquitectura del tipo entrada y salida. (Moreno Martínez, 2008)

1.5.2.4. ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA.

Es un documento que sirve como fundamento para la Ingeniería Hardware, Software, Base de Datos, e Ingeniería Humana. Describe la función y rendimiento de un Sistema basado en computadoras y las dificultades que estarán presentes durante su desarrollo. Las especificaciones de los requisitos del software se producen en la terminación de la tarea del análisis. (Moreno Martínez, 2008)

1.5.3. DISEÑO:

El Diseño de Sistemas se define como el proceso de aplicar ciertas técnicas y principios con el propósito de definir un dispositivo, un proceso o un Sistema, con suficientes detalles como para permitir su interpretación y realización física. (Moreno Martínez, 2008)

La etapa del Diseño del Sistema encierra cuatro etapas:

- **El diseño de los datos.** Trasforma el modelo de dominio de la información, creado durante el análisis, en las estructuras de datos necesarios para implementar el Software.
- **El Diseño Arquitectónico.** Define la relación entre cada uno de los elementos estructurales del programa.
- **El Diseño de la Interfaz.** Describe como se comunica el Software consigo mismo, con los sistemas que operan junto con él y con los operadores y usuarios que lo emplean.
- **El Diseño de procedimientos.** Transforma elementos estructurales de la arquitectura del programa.

La importancia del Diseño del Software se puede definir en una sola palabra **Calidad**, dentro del diseño es donde se fomenta la calidad del Proyecto. El Diseño es la única manera de materializar con precisión los requerimientos del cliente.

Para evaluar la calidad del diseño, se deben establecer criterios técnicos como:

- Un diseño debe presentar una organización jerárquica que haga un uso inteligente del control entre los componentes del software. (Moreno Martínez, 2008)

- El diseño debe ser modular, es decir, se debe hacer una partición lógica del Software en elementos que realicen funciones y subfunciones específicas.
- Un diseño debe contener abstracciones de datos y procedimientos.
- Debe producir módulos que presenten características de funcionamiento independiente.
- Debe conducir a interfaces que reduzcan la complejidad de las conexiones entre los módulos y el entorno exterior.
- Debe producir un diseño usando un método que pudiera repetirse según la información obtenida durante el análisis de requisitos de Software. (Moreno Martínez, 2008)

1.6. SISTEMATIZACIÓN DE INFORMACIÓN

1.6.1. DEFINICIÓN:

La sistematización es la ordenación y organización permanente de la información. Esta es una herramienta para el educador y los estudiantes, donde permite teorizar sobre la experiencia; o también puede operativizar la teoría. Con los estudiantes se intenta ir generando la cultura de la escritura por medio de la construcción permanente del texto.

La sistematización es convertir datos en información, dar secuencia lógica a los procesos para obtener un resultado y organizar con sistema. (Mutis, 2009)

1.6.2. IMPORTANCIA:

La sistematización de información ayuda a ganar control sobre los procesos y sus resultados. La sistematización, en resumen facilita la lectura de lo que se ha hecho, de lo que se está haciendo, o de lo que se va a hacer. Quien la práctica gana en independencia y autoestima; sería ideal que la sistematización, más que un proceder de ocasión, se convirtiera en un estilo de vida y de trabajo. La mayoría de las acciones ganan sentido a través de esta práctica. (Mutis, 2009)

1.6.3. CARACTERÍSTICAS:

1. Profundidad: Es el orden jerárquico en que se presentan los conceptos de un tema. La jerarquía está compuesta por niveles, desde unos superiores a otros inferiores. Mientras más niveles componen un tema, mayor es su profundidad.

En el nivel superior se sitúan los grandes conceptos, los fundamentales, de los cuales se desprenden los que van en un segundo nivel, y así sucesivamente.

2. Amplitud: Mientras más partes compongan un mismo nivel, más amplio diremos que es ese tema.

3. Principio de Exclusión: En un sistema debidamente ordenado, sus elementos no pueden pertenecer a dos subsistemas al mismo tiempo.

4. Principio de Exhaustividad o Completitud: Todos los elementos de un tema deben tener lugar en algún subsistema. Si un elemento no puede ser ubicado o pertenece a dos partes, ese tema no está claro o no está bien expuesto. (Sandoval P)

1.6.4. PROCESO:

El proceso de sistematización ha estado ligado al desarrollo de la metodología científica. En los últimos años, el uso más frecuente de la sistematización está ligado básicamente a dos ámbitos:

- La sistematización de información: ordenamiento y clasificación -bajo determinados criterios, relaciones y categorías- de todo tipo de datos. Por ejemplo, la creación de bases de datos.
- La sistematización de experiencias: las experiencias son vistas como procesos desarrollados por diferentes actores en un período determinado de tiempo, envueltas en un contexto económico y social, en una institución determinada. (Alegsa, ALEGSA Sistematización, 2009)

1.7. SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN

1.7.1. DEFINICIÓN:

La seguridad de la información es el conjunto de medidas preventivas y reactivas de las organizaciones y de los sistemas tecnológicos que permitan resguardar y proteger la información buscando mantener la confidencialidad, la disponibilidad e integridad de la misma.

El concepto de seguridad de la información no debe ser confundido con el de seguridad informática, ya que este último sólo se encarga de la seguridad en el medio informático, pero la información puede encontrarse en diferentes medios o formas, y no solo en medios informáticos. (Wikipedia, Wikipedia Seguridad de la información, 2006)

1.7.2. IMPORTANCIA:

La seguridad de la información está basada en la tecnología y puede ser confidencial: la información está centralizada y puede tener un alto valor. Puede ser divulgada, mal utilizada, ser robada, borrada o saboteada. Esto afecta su disponibilidad y la pone en riesgo. La información es poder, y según las posibilidades estratégicas que ofrece tener acceso a cierta información. (Wikipedia, Wikipedia Seguridad de la información, 2006)

1.7.3. VENTAJAS Y DESVENTAJAS:

1.7.3.1. VENTAJAS:

- La seguridad informática se encarga de asegurar la integridad y privacidad de la información de un sistema informático y sus usuarios.
- Crea buenas medidas de seguridad que evitan daños y problemas que pueden ocasionar intrusos.
- Crea barreras de seguridad que no son más que técnicas, aplicaciones y dispositivos de seguridad que utilizando aplicaciones de protección: contrafuegos, antivirus, anti espías, encriptación de la información y uso de contraseñas, protegen la información y los equipos de los usuarios.
- Capacita a la población general sobre las nuevas tecnologías y las amenazas que pueden traer. (Perez, 2012)

1.7.3.2. DESVENTAJAS:

- La seguridad absoluta no es posible y la seguridad informática es un conjunto de técnicas encaminadas a obtener altos niveles de seguridad en los sistemas informáticos.
- En los equipos más desactualizados un antivirus realmente efectivo puede ser muy pesado, puede hacerlos más lenta, y ocupar mucho espacio en memoria.
- Los requisitos para su creación de contraseñas son cada vez más complejos. La mayoría de los sitios web requieren inicio de sesión, y el cambio de contraseñas con frecuencia se ha vuelto obligatorio en muchos lugares de trabajo, recordarlas en ocasiones es muy difícil. (Perez, 2012)

1.8. ISO

La Organización Internacional para la Estandarización, ISO por sus siglas en inglés (International Organization for Standardization), es una federación mundial que agrupa a representantes de cada uno de los organismos nacionales de estandarización (como lo es el IRAM en la Argentina), y que tiene como objeto desarrollar estándares internacionales que faciliten el comercio internacional.

Cuando las organizaciones tienen una forma objetiva de evaluar la calidad de los procesos de un proveedor, el riesgo de hacer negocios con dicho proveedor se reduce en gran medida, y si los estándares de calidad son los mismos para todo el mundo, el comercio entre empresas de diferentes países puede potenciarse en forma significativa – y de hecho, así ha ocurrido – (Lic. Monterroso, 2000)

Durante las últimas décadas, organizaciones de todos los lugares del mundo se han estado preocupando cada vez más en satisfacer eficazmente las necesidades de sus clientes, pero las empresas no contaban, en general, con literatura sobre

calidad que les indicara de qué forma, exactamente, podían alcanzar y mantener la calidad de sus productos y servicios. De forma paralela, las tendencias crecientes del comercio entre naciones reforzaba la necesidad de contar con estándares universales de la calidad. Sin embargo, no existía una referencia estandarizada para que las organizaciones de todo el mundo pudieran demostrar sus prácticas de calidad o mejorar sus procesos de fabricación o de servicio.

Teniendo como base diferentes antecedentes sobre normas de estandarización que se fueron desarrollando principalmente en Gran Bretaña, la ISO creó y publicó en 1987 sus primeros estándares de dirección de la calidad: los estándares de calidad de la serie ISO 9000.
Con base en Ginebra, Suiza, esta organización ha sido desde entonces la encargada de desarrollar y publicar estándares voluntarios de calidad, facilitando así la coordinación y unificación de normas internacionales e incorporando la idea de que las prácticas pueden estandarizarse tanto para beneficiar a los productores como a los compradores de bienes y servicios. Particularmente, los estándares ISO 9000 han jugado y juegan un importante papel al promover un único estándar de calidad a nivel mundial. (Lic. Monterroso, 2000)

1.8.1. LA FAMILIA ISO

Las series de normas ISO relacionadas con la calidad constituyen lo que se denomina familia de normas, las que abarcan distintos aspectos relacionados con la calidad:

ISO 9000: Sistemas de Gestión de Calidad.
Fundamentos, vocabulario, requisitos, elementos del sistema de calidad, calidad en diseño, fabricación, inspección, instalación, venta, servicio post venta, directrices para la mejora del desempeño. (Lic. Monterroso, 2000)

ISO 10000: Guías para implementar Sistemas de Gestión de Calidad/ Reportes Técnicos. Guía para planes de calidad, para la gestión de

proyectos, para la documentación de los SGC, para la gestión de efectos económicos de la calidad, para aplicación de técnicas estadísticas en las Normas ISO 9000. Requisitos de aseguramiento de la calidad para equipamiento de medición, aseguramiento de la medición.

ISO 14000: Sistemas de Gestión Ambiental de las Organizaciones. Principios ambientales, etiquetado ambiental, ciclo de vida del producto, programas de revisión ambiental, auditorías.

ISO 19011: Directrices para la Auditoría de los SGC y/o Ambiental. (Lic. Monterroso, 2000)

1.9. LA INFORMÁTICA APLICADA A LA SALUD

1.9.1. ¿QUÉ SUPONE LA INCORPORACIÓN DE LA INFORMÁTICA AL MUNDO SANITARIO?

- Motor del cambio para la mejora la Calidad de Vida de los Ciudadanos.
- Desarrollo de herramientas útiles para distintas áreas. (Pérez de León , 2010)

1.9.2. DA RESPUESTAS EN DISTINTAS ÁREAS:

- Planificación
- Información
- Investigación
- Gestión
- Prevención
- Diagnóstico
- Tratamiento. (Pérez de León , 2010)

1.9.3. MUESTRAS DE APLICACIONES EN LAS SIGUIENTES ÁREAS:

1. Sistemas de Información

2. Sistemas de Comunicaciones y Telemedicina

3. Administración y Gestión Sanitaria

4. Soluciones Asistenciales

5. Tecnologías emergentes

6. Actividades horizontales. (Pérez de León , 2010)

1.9.3.1. SISTEMAS DE INFORMACIÓN:

- Registro de pacientes e historias clínicas informatizadas.
- Sistemas de información hospitalarios, departamentales.
- Sistemas de información en farmacia.
- Sistemas de información en salud pública.
- Sistemas de información para enfermería.
- Bases de datos biomédicas, almacenes y minería de datos sanitarios.

1.9.3.2. SISTEMAS DE COMUNICACIONES Y TELEMEDICINA:

- Telemedicina. Telerradiología. Telepatología.
- Servicios de telecomunicaciones de valor añadido.
- Redes regionales de salud.
- Aplicaciones biomédicas basadas en redes multimedia.
- Portales y Soluciones Internet e Intranet en Salud XML en Salud. (Pérez de León , 2010)

1.9.3.3. ADMINISTRACIÓN Y GESTIÓN SANITARIA:

- Medicina basada en la evidencia, guías de práctica clínica asistidas por ordenador.
- Evaluación de resultados, sistemas de calidad.
- Gestión del conocimiento.
- Indicadores de gestión.
- Aspectos organizativos, políticas y estrategias en la gestión de servicios sanitarios.

1.9.3.4. SOLUCIONES ASISTENCIALES:

- Soluciones para atención primaria.
- Asistencia y hospitalización domiciliaria.
- Sistemas para agilización de consultas, cirugía mayor ambulatoria, hospitales de día y de semana.
- Sistemas de urgencia y emergencia.
- Tarjeta sanitaria.
- Soluciones para los discapacitados, tercera edad, rehabilitación.

1.9.3.5. TECNOLOGÍAS EMERGENTES:

- Tratamiento de imágenes y señales biomédicas, multimedia.
- Bioinformática y tratamiento de la información genética humana.
- Ensayos clínicos e Inteligencia artificial, sistemas expertos, sistemas de soporte a la toma de decisiones.
- Estaciones de trabajo para los profesionales de la salud. (Pérez de León , 2010)

1.9.3.6. ACTIVIDADES HORIZONTALES:

- Educación y formación, enseñanza asistida por ordenador.
- Bibliotecas médicas digitales, acceso en línea a documentación biomédica.
- Confidencialidad, seguridad y protección de datos en salud.
- Estandarización en informática aplicada a la salud.
- Implicaciones éticas, legales y sociales de la informática médica.

En el uso de la informática aplicada a cualquier campo, también en el de la salud, cabe destacar el papel que desarrolla dentro y junto con los demás elementos que componen las Tecnologías de la Información y comunicación (TICs).

1.9.4. DEFINICIÓN DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN:

(TIC o NTIC para Nuevas Tecnologías de la Información y de la Comunicación o IT para «Information Technology») agrupan los elementos y las técnicas utilizadas en el tratamiento y la transmisión de las informaciones, principalmente de informática, internet y telecomunicaciones.

1.9.5. LAS TICS CADA VEZ MÁS PRESENTES EN EL ÁMBITO DE LA SALUD:

- La práctica clínica gira alrededor de datos, información y conocimiento.
- Internet es la mayor fuente de información Sanitaria. (Pérez de León , 2010)

- Esta información sanitaria es de uso para las instituciones, empresas del sector, profesionales y ciudadanos.

1.9.6. ESPECIAL RELEVANCIA DE LA APLICACIÓN DE LAS TICS:

- En actividades de investigación
- Creación de entornos de colaboración entre todos los agentes centrado en el paciente:

  - ✓ Laboratorios
  - ✓ Imágenes
  - ✓ Hospitales
  - ✓ Enfermería
  - ✓ Medicina GRL
  - ✓ Emergencia
  - ✓ Asistencia Domiciliaria
  - ✓ Administración
  - ✓ Aseguramiento
  - ✓ Farmacia

1.9.7. CON LAS TICS SURGEN MULTITUD DE INICIATIVAS DE APLICACIONES MÉDICAS Y SANITARIAS:

- Servicios de Información interactivos.
- Uso de Historia Digital en entorno seguro
- Servicios de telemedicina.
- Comunicación entre Hospitales y Consultorios, Etc. (Pérez de León , 2010)

1.9.8. CON LAS TICS SE TRABAJA EN RED:

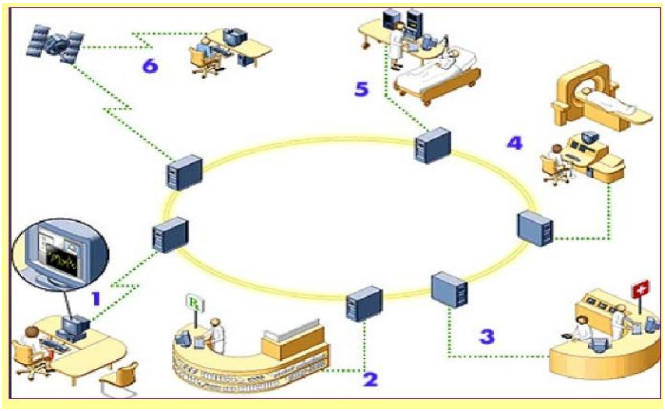


Figura 6: Funcionamiento de las TICs en red

1.9.9. LAS TICS SALVAN LAS DISTANCIAS GEOGRÁFICAS, DE TIEMPO E INTEGRA RECURSOS:

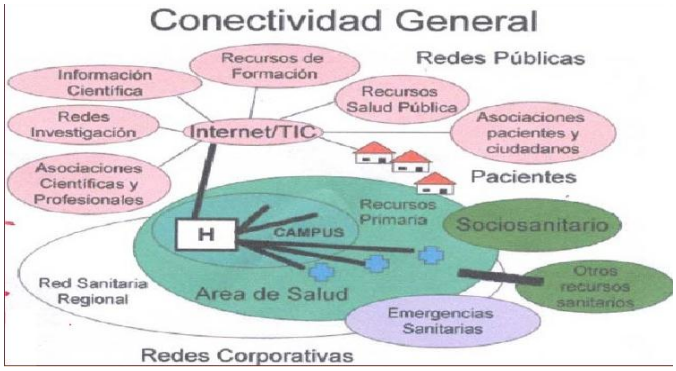


Figura 7: Conectividad General de las TICs en Área de Salud

Las TICs mejoran la eficiencia en la gestión, la calidad y viabilidad económica de la asistencia sanitaria. Lo más importante:

Contribuye, en cuotas crecientes, a mejorar la salud y estado de bienestar de las personas.

1.9.10. CONCLUSIONES:

- Las TICs aplicadas a la salud, presenta un desarrollo muy rápido y eficiente en base a sus características: Acceso a la información y conocimiento Multitud de aplicaciones médicas y sanitarias Trabajo en red Conectividad general.
- Y en definitiva contribuye a: Mejorar la salud y bienestar de las personas. (Pérez de León , 2010)

1.10. LOS SISTEMAS INFORMÁTICOS APLICADOS A LAS CIENCIAS MÉDICAS (SALUD)

Las aplicaciones computarizadas tienen muchas utilidades médicas, desde el control de los pacientes hasta la investigación en la terapia de las diversas enfermedades. El manejo de historias clínicas se hace hoy por computador, y con su ayuda se elaboran y perfeccionan los diagnósticos, y el control de pacientes en cuidados intensivos. Asimismo son aplicaciones computarizadas las técnicas médicas de ecografía, radiología y escanografía o tomografía axial (TAC).

Existen numerosas aplicaciones especializadas en la medicina computarizada. Y una de las más importantes es la medicina nuclear que, a su vez está dentro de la radiología. La Radiología incluye, además, otras ramas igualmente computarizadas en nuestro tiempo como son la arteriografía o angiografía, los rayos X con bario para análisis gastrointestinales, la fluoroscopia, la pielografía intravenosa, las imágenes por resonancia magnética, la mamografía, la ecografía, y la tomografía por emisión de positrones. (Quintero Salazar, 2001)

1.11. HISTORIAS CLÍNICAS

Es el elemento clave para el ejercicio profesional del personal sanitario, tanto desde el punto de vista asistencial –pues actúa como recordatorio para el manejo clínico del paciente- como desde el investigador y docente, permitiendo el análisis retrospectivo del quehacer profesional de los profesionales sanitarios.

Se puede definir como un documento donde se recoge la información que procede de la práctica clínica relativa a un enfermo y donde se resumen todos los procesos a que ha sido sometido.

Antiguamente, cuando apenas había hospitales y el médico atendía individualmente todas las necesidades del paciente, sus historias clínicas eran como un cuaderno de notas donde se registraba los datos más importantes según su criterio. (Biocom, 2013)

Cuando aparecen la especialización, el trabajo en equipo y la medicina hospitalaria, la historia clínica pasó a ser responsabilidad compartida de un grupo de profesionales. Esto obligó a estructurar la información de manera coordinada.

A pesar del alto valor que tiene en todos los aspectos (sanitario, jurídico, docente, investigador, etc.), no existen demasiadas disposiciones legales sobre la obligatoriedad de su existencia, los documentos que la componen y su estructura.

Y de las diferentes maneras que se pueden ordenar los documentos de una historia, de forma homogénea para todo el hospital, generalmente el cronológico por episodios es el más utilizado. En él se agrupan los documentos separando la información de los episodios de ingreso (desde la fecha de ingreso en el hospital hasta la fecha de alta), de la documentación de los episodios de consulta. (Biocom, 2013)

1.11.1. LO MEJOR: CADA PACIENTE TIENE UN SOLO NÚMERO DE HISTORIA:

Si la historia es única para cada paciente en un hospital y su gestión está centralizada desde un archivo único, se garantiza que todos los sucesivos episodios de ese enfermo queden conservados juntos.

Evidentemente, si esas condiciones se cumplen, la recuperación posterior de datos se facilita y es mucho más segura y sencilla que si el mismo enfermo tuviera varias historias de distintos episodios almacenadas en distintos archivo más pequeños, en varios servicios clínicos del hospital, pues estarían incontroladas y descoordinados. (Biocom, 2013)

Cada paciente tiene un número de referencia obligatoriamente único, lo cual permite colgar de él todos los registros asistenciales que se le presten: programaciones quirúrgicas, citaciones en consultas, listas de espera, hospitalizaciones, urgencias, etc. Todos los datos quedan simultáneamente registrados con su número de historia.

Es algo parecido a la cuenta corriente del banco, de la que podemos pedir en cualquier momento un extracto y ver todos los movimientos que ha tenido, y desglosados por conceptos. Aquí ocurre algo similar, teniendo la posibilidad de consultar a la base de datos todas las asistencias practicadas al titular de ese número de historia. (Biocom, 2013)

1.11.2. NO ES LO MISMO INFORMATIZAR QUE DIGITALIZAR:

¿Qué entendemos por historia clínica informatizada? Pues aquella en la que la información se captura de forma mecanizada, es decir, que no se utiliza el papel y el bolígrafo para escribir, sino que se registran mediante un teclado de ordenador.

Una definición más técnica sería la de un conjunto global y estructurado de información, en relación con asistencia médico-sanitaria de un paciente individual, cuyo soporte permite que sea almacenada, procesada y transmitida mediante sistemas informáticos.

En cambio, si decidimos digitalizar los documentos de las historias, la información es como una foto (facsímil) del original y es tan pasiva como el soporte papel del que procede. No es más que una emulación de la historia clínica en papel. Los documentos se digitalizan, pero la captura de los datos se sigue haciendo de manera tradicional, en papel. (Biocom, 2013)

A diferencia de la información estructurada, no permite la validación automática, la formulación de consultas, el procesamiento estadístico, la utilización por programas de ayuda a la toma de decisiones clínicas ni el control de calidad. Por ello debe asociarse a otra información auxiliar, redundante, que actúa como índice (un ejemplo puede ser las etiquetas de código de barras para poder recuperar un documento).

En toda institución médica la Historia Clínica es el archivo más importante, contiene información vital para la gestión médica, administrativa y legal. Es el módulo más importante del sistema, ya que todos los demás se referencia a los registros que este administra. Puede o no estar presente en el sistema, pero sus bases tienen que estar instaladas para que los demás módulos puedan funcionar.
A la Historia Clínica básica se pueden integrar módulos de diferentes especialidades como el de Laboratorio y estudios complementarios al cual se le pueden añadir modelos de historias de diferentes especialidades y estudios específicos según las necesidades de cada usuario.

Es un sistema para el almacenamiento de datos de pacientes en el Consultorio (Clínicas, hospitales), de fácil manejo. Permite la realización de la Historia Clínicas en forma ordenada, la codificación de las patologías de acuerdo a la clasificación de la OMS y la realización de estadísticas.

Es inimaginable una institución médica actual carente de un archivo de información centralizado como la Historia Clínica tal cual la conocemos, donde la importación sobre cada paciente se encuentra distribuida en diversos informes separados generados por cada servicio y departamento interviniente, y en las mentes de cada uno de los médicos y paramédicos encargados de la atención del paciente en cuestión. (Biocom, 2013)

1.11.3. HISTORIA CLÍNICA COMPUTARIZADA:

La historia clínica computarizada debe ser descriptiva más que prescriptiva, debiendo registrar lo que pasó que lo que deberá pasar.
Si un registro clínico pretende ser fiel al hecho de que existen opiniones dispares acerca de un determinado signo, síntoma o patología, es necesario que las mismas puedan ser atribuidas a diferentes agentes en un tiempo y lugar determinados.

La recuperación de una pieza específica de información es mucho más rápida: una computadora puede entregar un dato en una fracción de segundos, frente a los minutos u horas que puede requerir localizar, obtener y revisar una historia clínica convencional. (Biocom, 2013)

1.11.4. HISTORIAS CLÍNICAS TRADICIONALES:

Las historias clínicas tradicionales son manejadas con papel y lápiz, todo los ingresos de datos e información de estas historias son de forma manualmente y archivadas en folders o carpetas. En caso de inconvenientes mediante la firma al pie de la nota por parte del agente interviniente queda resuelto cualquier tipo de problema.

En una buena parte de los sistemas de HISTORIA CLÍNICA COMPUTARIZADA disponibles este recurso no está presente. El hecho de que una observación fue efectuada en un momento y lugar determinado no debe verse afectado por la comprobación posterior de inexactitud o incorrección. (Biocom, 2013)

1.11.5. CARACTERÍSTICAS DIFERENCIALES ENTRE LA HISTORIA CLÍNICA ELECTRÓNICA Y LA HISTORIA CLÍNICA TRADICIONAL:

Historias Clínicas Electrónicas	Historias Clínicas en Papel
Utilizable en todo momento y lugar	Utilizable en un solo lugar físico
Siempre disponible	Frecuentemente extraviada
Siempre completa	Usualmente separada para justificar las necesidades de varios usuarios
Siempre legible	Alguna Veces legibles
Siempre con fecha y hora	A veces con fecha y Hora
Con menor número de errores	A veces inexacta

Tabla 1: Comparación entre la Historia Clínica Tradicional y la Electrónica. **(Biocom, 2013)**

1.11.6. VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LAS HISTORIAS CLÍNICAS ELECTRÓNICAS:

- **Seguridad:** En teoría la Historia Clínica Electrónica puede ser más segura que la de papel por los mecanismos de control y acceso que sobre ella se pueden implementar. Estos controles pueden ser en ocasiones vulnerados. La implementación de los controles debe ser incluida dentro del sistema lógico (software) de la interfaz de la historia clínica electrónica y puede también implantarse sobre el acceso a la información en forma física (hardware).

- **Temor, desconfianza:** Es normal que ante una nueva medida, en especial aquellas que necesitan la implementación de nueva tecnología (que puede ser desconocida para parte del personal) se ofrezcan resistencia inicial. Debe hacerse énfasis en el entrenamiento del personal y generar procesos que faciliten la adaptación a los nuevos esquemas tecnológicos. (Biocom, 2013)

- **Costos, formas y tiempos de implementación:** La Historia Clínica Electrónica es costosa en principio. Requiere tecnología, cambios en la planta física, personal adicional y por supuesto un tiempo de empalme entre los dos métodos.

- **Intervención de personal ajeno a la salud:** Hay otras personas ajenas al personal de salud que tendrán potencial acceso a la historia electrónica. Este personal "operativo" es el encargado de mantener y mejorar el hardware y software necesario para la implementación de la historia clínica electrónica. (Biocom, 2013)

1.12. BASE DE DATOS

1.12.1. DEFINICIÓN:

Una base de datos o banco de datos es un conjunto de datos pertenecientes a un mismo contexto y almacenados sistemáticamente para su posterior uso.

En este sentido, una biblioteca puede considerarse una base de datos compuesta en su mayoría por documentos y textos impresos en papel e indexados para su consulta. Actualmente, y debido al desarrollo tecnológico de campos como la informática y la electrónica, la mayoría de las bases de datos están en formato digital, siendo este un componente electrónico, y por ende se ha desarrollado y se ofrece un amplio rango de soluciones al problema del almacenamiento de datos. (Wikipedia, wikipedia Base de Datos, 2014)

1.12.2. APLICACIONES:

Las aplicaciones más usuales son para la gestión de empresas e instituciones públicas. También son ampliamente utilizadas en entornos científicos con el objeto de almacenar la información experimental.

1.12.3. TIPOS DE BASE DE DATOS:

Las bases de datos pueden clasificarse de varias maneras, de acuerdo al contexto que se esté manejando, la utilidad de las mismas o las necesidades que satisfagan.

- **Bases de datos Estáticas:** Son bases de datos de sólo lectura, utilizadas primordialmente para almacenar datos históricos que posteriormente se pueden utilizar para estudiar el comportamiento de un conjunto de datos a través del tiempo, realizar proyecciones, tomar decisiones y realizar análisis de datos para inteligencia empresarial.

- **Bases de datos dinámicas:** Éstas son bases de datos donde la información almacenada se modifica con el tiempo, permitiendo operaciones como actualización, borrado y adición de datos, además de las operaciones fundamentales de consulta. Un ejemplo de esto puede ser la base de datos utilizada en un sistema de información de un supermercado, una farmacia, un videoclub o una empresa.

- **Bases de datos bibliográficas**: Sólo contienen un subrogante (representante) de la fuente primaria, que permite localizarla. Un registro típico de una base de datos bibliográfica contiene información sobre el autor, fecha de publicación, editorial, título, edición, de una determinada publicación, etc. (Wikipedia, wikipedia Base de Datos, 2014)

- Puede contener un resumen o extracto de la publicación original, pero nunca el texto completo, porque si no, estaríamos en presencia de una base de datos a texto completo (o de fuentes primarias ver más abajo). Como su nombre lo indica, el contenido son cifras o números. Por ejemplo, una colección de resultados de análisis de laboratorio, entre otras.

- **Bases de datos de texto completo:** Almacenan las fuentes primarias, como por ejemplo, todo el contenido de todas las ediciones de una colección de revistas científicas. (Wikipedia, wikipedia Base de Datos, 2014)

1.12.4. MODELOS DE BASES DE DATOS:

Un modelo de datos es básicamente una "descripción" de algo conocido como contenedor de datos (algo en donde se guarda la información), así como de los métodos para almacenar y recuperar información de esos contenedores. Los modelos de datos no son cosas físicas: son abstracciones que permiten la implementación de un sistema eficiente de base de datos; por lo general se refieren a algoritmos, y conceptos matemáticos.

- **Bases de datos Jerárquicas:** En este modelo los datos se organizan en una forma similar a un árbol (visto al revés), en donde un nodo padre de información puede tener varios hijos. El nodo que no tiene padres es llamado raíz, y a los nodos que no tienen hijos se los conoce como hojas.

  Las bases de datos jerárquicas son especialmente útiles en el caso de aplicaciones que manejan un gran volumen de información y datos muy compartidos permitiendo crear estructuras estables y de gran rendimiento. (Wikipedia, wikipedia Modelo de base de datos, 2013)

- **Base de datos de red:** Éste es un modelo ligeramente distinto del jerárquico; su diferencia fundamental es la modificación del concepto de nodo: se permite que un mismo nodo tenga varios padres (posibilidad no permitida en el modelo jerárquico).

- **Bases de datos transaccionales:** Son bases de datos cuyo único fin es el envío y recepción de datos a grandes velocidades, estas bases son muy poco comunes y están dirigidas por lo general al entorno de análisis de calidad, datos de producción e industrial, es importante entender que su fin único es recolectar y recuperar los datos a la mayor velocidad posible, por lo tanto la redundancia y duplicación de información no es un problema como con las demás bases de datos, por lo general para poderlas aprovechar al máximo permiten algún tipo de conectividad a bases de datos relacionales.

- **Bases de datos relacionales:** Éste es el modelo utilizado en la actualidad para modelar problemas reales y administrar datos dinámicamente. Tras ser postulados sus fundamentos en 1970 por Edgar Frank Codd, de los laboratorios IBM en San José (California), no tardó en consolidarse como un nuevo paradigma en los modelos de base de datos. Su idea fundamental es el uso de "relaciones". Estas relaciones podrían considerarse en forma lógica como conjuntos de datos llamados "tuplas". Pese a que ésta es la teoría de las bases de datos relacionales creadas por Codd, la mayoría de las veces se conceptualiza de una manera más fácil de imaginar. Esto es pensando en cada relación como si fuese una tabla que está compuesta por registros (las filas de una tabla), que representarían las tuplas, y campos (las columnas de una tabla). (Wikipedia, wikipedia Modelo de base de datos, 2013)

- **Bases de datos multidimensionales:** Son bases de datos ideadas para desarrollar aplicaciones muy concretas, como creación de Cubos OLAP. Básicamente no se diferencian demasiado de las bases de datos relacionales (una tabla en una base de datos relacional podría serlo también en una base de datos multidimensional), la diferencia está más bien a nivel conceptual; en las bases de datos multidimensionales los campos o atributos de una tabla pueden ser de dos tipos, o bien representan dimensiones de la tabla, o bien representan métricas que se desean estudiar.

- **Bases de datos orientadas a objetos:** En bases de datos orientadas a objetos, los usuarios pueden definir operaciones sobre los datos como parte de la definición de la base de datos. Una operación (llamada función) se especifica en dos partes. La interfaz (o signatura) de una operación incluye el nombre de la operación y los tipos de datos de sus argumentos (o parámetros). La implementación (o método) de la operación se especifica separadamente y puede modificarse sin afectar la interfaz. Los programas de aplicación de los usuarios pueden operar sobre los datos invocando a dichas operaciones a través de sus nombres y argumentos, sea cual sea la forma en la que se han implementado. Esto podría denominarse independencia entre programas y operaciones.

- **Bases de datos documentales:** Permiten la indexación a texto completo, y en líneas generales realizar búsquedas más potentes. Tesaurus es un sistema de índices optimizado para este tipo de bases de datos. (Wikipedia, wikipedia Modelo de base de datos, 2013)

CAPÍTULO II
DIAGNÓSTICO

2.1. ANTECEDENTES DIAGNÓSTICO

El Área de Salud N° 2 de la ciudad de Esmeraldas desde su inicio dispone de un Laboratorio Clínico para realizar exámenes médicos y controla la información médica de los pacientes. A medida que ha pasado el tiempo, se ha ampliado la infraestructura e incrementado nuevos instrumentos de trabajo para mejorar su calidad de producción y atención integral en salud a la población, así, la promoción, vigilancia, prevención y control de enfermedades.

Se propone analizar y evaluar la situación actual de los indicadores de Salud del Área, para poder plantear soluciones, ubicar falencias, en el desarrollo de las actividades y provocar cambios en procura de mejorar la calidad de servicios de salud y requerimiento de un control médico conducido.

Actualmente, el Laboratorio Clínico realiza el registro y búsqueda de historias clínicas y resultados de exámenes médico de forma manual, mediante carpetas que son archivadas en folders, lo que dificulta la agilidad de sus procesos y atención a los pacientes.

La gran cantidad de información médica que maneja el Laboratorio Clínico, complica el fácil acceso y realización de todas las tareas o actividades que les corresponde cumplir a los trabajadores encargados de dicho laboratorio, a tal punto, que disminuye los requerimientos de salud de los pacientes por el registro y generación de la documentación pertinente a estos procesos. Por tal motivo, se ha visto la necesidad del diseño e implementación de un sistema para administrar el registro clínico de los pacientes que permita agilizar y automatizar los procesos manuales que lleva acabo el Laboratorio Clínico del Área de Salud N° 2. Considerando que la base de estos procesos, requiere de una eficiente gestión de las Historias Clínicas y Resultados de los Exámenes Médicos que cada paciente del Área de Salud N° 2.

Para el diagnóstico, se consideró importante obtener información tanto del personal como de los procesos y formularios que emplea el Laboratorio Clínico del Área de Salud N° 2. Además, se recopiló información referente al grado de satisfacción de los pacientes que son atendidos en el Área de Salud N° 2 con respecto al servicio que brinda este laboratorio.

2.2. OBJETIVOS DIAGNÓSTICO

- ✓ Identificar los procesos y métodos de gestión del Laboratorio Clínico del Área de Salud N° 2.

- ✓ Establecer la prioridad y frecuencia de las tareas que tiene el Laboratorio Clínico del Área de Salud N° 2.

- ✓ Identificar el nivel de desempeño del personal que labora en el Laboratorio Clínico del Área de Salud N° 2.

- ✓ Determinar el grado de satisfacción de los pacientes del Área de Salud N° 2 por los servicios y la atención que brindan los especialistas del Laboratorio Clínico del Área de Salud N° 2.

2.3. VARIABLES DE DIAGNÓSTICO

- ✓ Pacientes.
- ✓ Gestión del Laboratorio Clínico.
- ✓ Desempeño del personal del Laboratorio Clínico del Área de Salud N° 2.

2.4. INDICADORES POR VARIABLES

2.4.1. VARIABLE 1: PACIENTES

- ✓ Número de pacientes del Área de Salud N° 2.
- ✓ Frecuencia de requerimiento de los servicios de salud.

2.4.2. VARIABLE 2: GESTIÓN DEL LABORATORIO CLÍNICO

- ✓ Número de servicios de salud que ofrece.
- ✓ Tiempo requerido para el registro y búsqueda de historias clínicas y resultados de exámenes médicos.
- ✓ Nivel de seguridad de los datos de historias clínicas y resultados de exámenes médicos.
- ✓ Número de formularios utilizados en el desempeño de los procesos del Laboratorio Clínico del Área de Salud N° 2.
- ✓ Nivel de incidencia de factores que afectan la calidad de servicio.
- ✓ Nivel de satisfacción de los pacientes que requieren los servicios de salud del Laboratorio Clínico.

2.4.3. VARIABLE 3: DESEMPEÑO DEL PERSONAL DEL LABORATORIO CLÍNICO DEL ÁREA DE SALUD N° 2.

- ✓ Nivel de Preparación y Especialización.
- ✓ Instrumentos de trabajo adecuados.
- ✓ Número de Funcionarios y Tiempo de servicio y atención.

2.5. MATRIZ DE RELACIÓN DIAGNÓSTICA

Con el propósito de visualizar y relacionar los objetivos, variables e indicadores con las técnicas que se utilizarán para captar la información y con las fuentes que nos proporcionará dicha información, se muestra en la matriz en la que se interrelacionan todos los componentes antes mencionados.

OBJETIVO	VARIABLES	INDICADORES	TÉCNICA	FUENTE
Identificar los procesos y métodos de gestión del Laboratorio Clínico del Área de Salud N° 2.	Gestión del Laboratorio Clínico.	Número de formularios utilizados en el desempeño de los procesos del Laboratorio Clínico del Área de Salud N° 2.	Observación	**Especialistas del Laboratorio Clínico del Área de Salud N° 2.**
		Tiempo requerido para el registro y búsqueda de historias clínicas y resultados de exámenes médicos.	Observación y Encuesta	**Especialistas del Laboratorio Clínico del Área de Salud N° 2.**
		Nivel de seguridad de los datos de historias clínicas y resultados de exámenes médicos.	Entrevista	**Especialistas del Laboratorio Clínico del Área de Salud N° 2.**
		Número de servicios de salud que ofrece.	Observación	**Especialistas del Laboratorio Clínico del Área de Salud N° 2.**
Identificar el nivel de desempeño del personal que labora en el Laboratorio Clínico del Área de Salud N° 2.	Desempeño del personal del Laboratorio Clínico del Área de Salud N° 2.	Nivel de Especialización.	Entrevista	**Coordinador de Seguridad y Salud**
		Instrumentos de trabajo adecuados.	Entrevista	**Coordinador de Seguridad y Salud**
		Número de Funcionarios.	Entrevista	**Coordinador de Seguridad y Salud**
		Tiempo de servicio y atención.	Entrevista	**Especialistas del Laboratorio Clínico del Área de Salud N° 2.**

Determinar el grado de satisfacción de los pacientes del Área de Salud N° 2 por los servicios y la atención que brindan los especialistas del Laboratorio Clínico del Área de Salud N° 2.	Gestión del Laboratorio Clínico.	Nivel de incidencia de factores que afectan la calidad de servicio. Nivel de satisfacción de los pacientes que requieren los servicios de salud del Laboratorio Clínico.	Encuesta Encuesta	**Pacientes del Área de Salud N° 2.** **Pacientes del Área de Salud N° 2.**
Establecer la prioridad y frecuencia de las tareas que tiene el Laboratorio Clínico del Área de Salud N° 2.	Gestión del Laboratorio Clínico.	Número de pacientes del Área de Salud N° 2. Frecuencia de requerimiento de los servicios de salud.	Entrevista Entrevista	**Especialistas del Laboratorio Clínico del Área de Salud N° 2.** **Especialistas del Laboratorio Clínico del Área de Salud N° 2.**

Tabla 2: Matriz de Relación Diagnóstica

2.6. MECÁNICA OPERATIVA

2.6.1. POBLACIÓN O UNIVERSO

Son los pacientes anuales que se hacen atender en el Laboratorio Clínico del Área de Salud N°2 de la Ciudad de Esmeraldas para realizar las encuestas establecidas. Se determinó que anual se hacen atender 20000 personas aproximadamente que viven cerca de la cobertura del Área de Salud N°2. Archivos del Área de Salud N° 2 (Historia AREA2)

2.6.2. DETERMINACIÓN DE LA MUESTRA

Para determinar el tamaño de la muestra se utilizará la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N}{E^2(N-1)+1}$$

Dónde:

n = Tamaño de la muestra

N = Población

E = Error de muestreo

Por tanto, reemplazando en la fórmula anterior:

N = 20000 Pacientes

E = 6%

$$n = \frac{20000}{(0.06)^2(20000-1)+1}$$

$$n = \frac{20000}{72}$$

***n* = 277,7777 Paciente**

Se trabajó con una muestra de 278 Pacientes.

2.6.3. INFORMACIÓN PRIMARIA

Se utilizó las técnicas de Entrevista para obtener información necesaria e importante del Laboratorio Clínico del Área de Salud N°2.

La Encuesta para saber el nivel de satisfacción de los pacientes con respecto a la atención brindada del Laboratorio Clínico.

Y la Observación para obtener información necesaria del Laboratorio Clínico.

2.6.4. INFORMACIÓN SECUNDARIA

Se obtuvo información relevante de diversas fuentes secundarias tales como:

- Internet
- Datos de la institución
- Libros detallados en el apartado fuentes de Información.

2.6.5. ORGANIZACIÓN DE LA METODOLOGÍA

El tipo de Investigación fue Aplicada porque se modificó o mejoró el proceso de registro de información médica de los pacientes, los servicios y recursos que brinda el laboratorio clínico del Área de Salud N° 2, resolviendo los diferentes problemas que existen con un carácter utilitario y un proceso inmediato.

2.6.5.1. MÉTODOS:

- **Método Descriptivo**

  Este método se utilizó para la fase de Diseño mediante la descripción de las características del software a desarrollar, conjuntamente con sus interfaces gráficas y estructurales. También se analizó y recogió datos o información esenciales y se realizó la explicación de las funciones y procedimientos más importantes del programa.

- **Método Inductivo**

  Este método se lo utilizó en la recopilación de información relacionada y adecuada con la metodología a implementar, también se realizó la observación de los hechos para su registro; la clasificación y el estudio de estos hechos; la derivación inductiva que partió de los hechos y permitió llegar a una generalización que esté relacionada con el proyecto.

2.6.5.2. TÉCNICAS:

- **Entrevista**

  Es una herramienta utilizada para la recolección de información entre un entrevistado y un entrevistador que tengan conocimientos en el tema propuesto. (Avilez, 2006)

  Se aplicó entrevistas organizadas para captar y recopilar información de las personas relacionadas con la investigación, opciones, criterios, orientaciones y consejos que fueron tomados en cuenta en el marco teórico.

  Se aplicó entrevistas al Jefe del Área de Salud Nº2 y al personal del Laboratorio Clínico.

- **Observación**

  Mediante esta técnica se pudo comprobar los resultados que se obtuvieron en el desarrollo del proyecto, porque los proyectos de software son prácticos y se necesitan de comprobación de cada uno de los programas que conforman el sistema.

- **Encuesta**

  Esta técnica consiste en la formulación de preguntas a una población o muestra para recopilar opiniones, características de un caso de estudio.

  Para el presente proyecto se aplicó esta técnica para identificar el grado de conocimiento de la población (Pacientes) con respecto a la Metodología del Laboratorio Clínico del Área de Salud N°2.

2.6.5.3. INSTRUMENTOS:

- **Cuestionario**

  El cuestionario se utilizó para la formulación de entrevistas y encuestas, con una serie de preguntas concretas hacia los involucrados en el proyecto (Jefe del Área de Salud Nº2, Personal del Laboratorio clínico del Área de Salud Nº2 y Pacientes que se hacen atender en el Laboratorio Clínico del Área de Salud Nº2).

2.7. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN OBTENIDA MEDIANTE APLICACIÓN DE ENCUESTAS A PACIENTES conclusión

PREGUNTA 1: ¿Con que frecuencia acude al Laboratorio clínico del Área de Salud N° 2?

ITEM	FRECUENCIA	PORCENTAJE
1 vez por semana	138	49.64
1 vez al mes	73	26.25
1 vez al año	67	24.10
TOTAL	278	100

Tabla 3: Frecuencia que acude al Laboratorio clínico del Área de Salud N° 2

Responsable: Ana Cristina Carrillo

Fuente: Pacientes

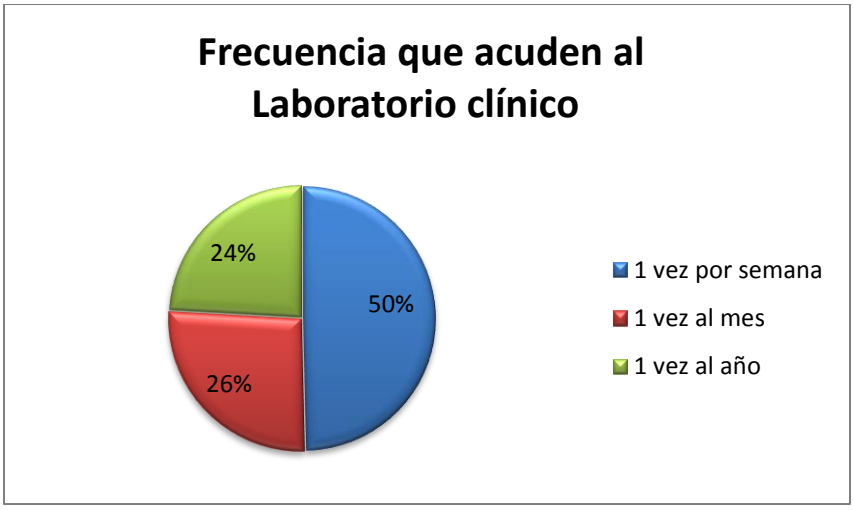


Figura 8: Frecuencia que acude al Laboratorio clínico del Área de Salud N° 2

ANÁLISIS:

Los resultados ponen en evidencia que las visitas al Laboratorio clínico del Área de Salud N° 2 es favorable porque el (76%) de los entrevistados acuden al menos **1 VEZ AL MES** al Laboratorio, esto significa que la implementación de un sistema es muy necesario para agilitar y brindarles un buen servicio a los pacientes.

PREGUNTA 2: Indique cuanto tiempo utilizan los técnicos del Laboratorio clínico del Área de Salud N° 2 para la búsqueda de información.

ITEM	FRECUENCIA	PORCENTAJE
5 minutos	134	48.20
10 minutos	62	22.30
15 minutos	32	11.51
Mas de 15 minutos	50	17.98
TOTAL	278	100.00

Tabla 4: Tiempo que utilizan los técnicos para la búsqueda de información.

Responsable: Ana Cristina Carrillo

Fuente: Pacientes

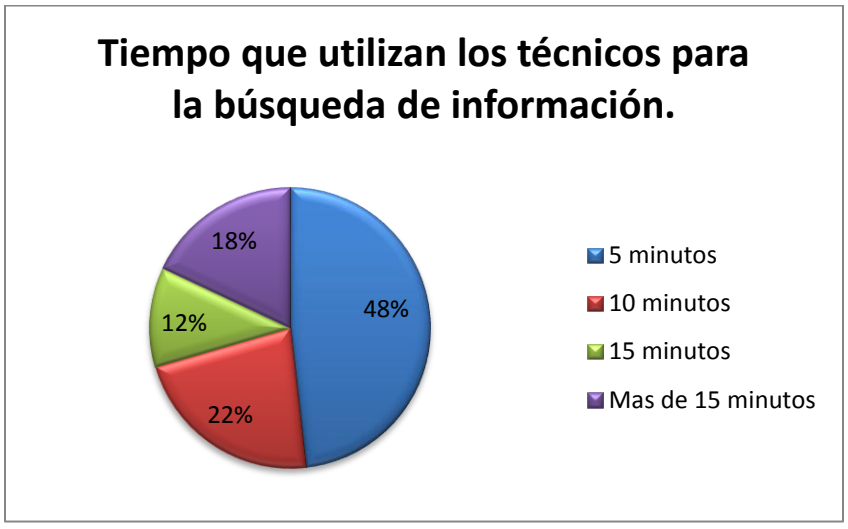


Figura 9: Tiempo que utilizan los técnicos para la búsqueda de información.

ANÁLISIS:

Los resultados ponen en evidencia que el tiempo que ocupan los empleados del Laboratorio clínico del Área de Salud N° 2 para la búsqueda de información no es favorable ya que el (52%) de los entrevistados esperan **5 a 15 MINUTOS** para tener la información que necesitan, esto significa que la implementación de un sistema que gestione toda la información necesaria para el paciente, es muy necesario para optimizar tiempo y brindarles un buen servicio.

PREGUNTA 3: ¿Cómo evalúa usted los servicios que brinda el Laboratorio clínico del Área de Salud N° 2?

ITEM	Excelente		Muy Bueno		Bueno		Regular		Malo	
	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Biometría hemática complete	52	18.70	25	19.84	60	28.30	56	44.44	66	374.12
Coproparasitario	80	28.77	37	29.36	58	27.35	29	23.01	89	5045.
Química Sanguínea	146	52.51	64	50.79	94	44.33	41	32.53	23	130.37
TOTAL	278	100	126	100	212	100	126	100	178	100

Tabla 5: Evaluación de los servicios que brinda el Laboratorio clínico

Responsable: Ana Cristina Carrillo **Fuente:** Pacientes

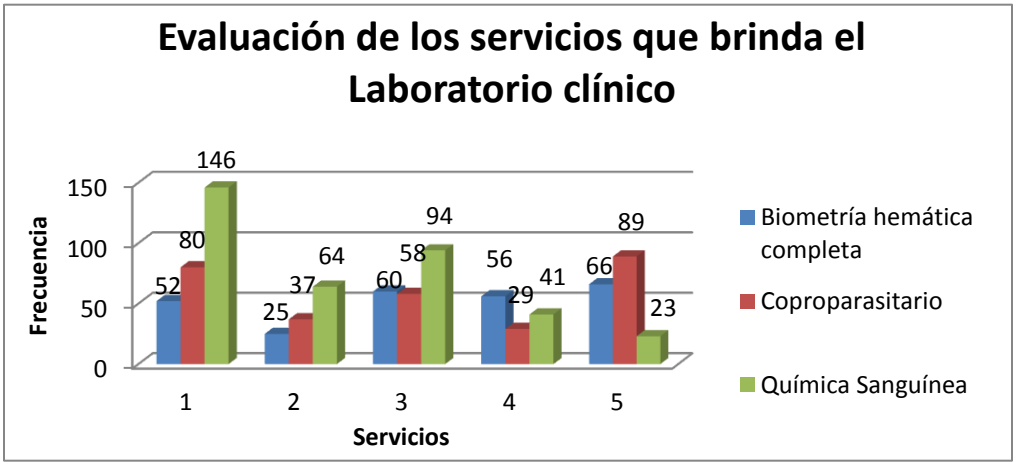


Figura 10: Evaluación de los servicios que brinda el Laboratorio clínico

ANÁLISIS:

Los resultados ponen en evidencia que los servicios más utilizados que brinda el Laboratorio clínico del Área de Salud N° 2 se encuentran calificados por los pacientes entre los parámetros más elevados de excelente y bueno.

REGUNTA 4: ¿Cómo influyen los siguientes factores a la calidad de servicios que brinda el Laboratorio clínico del Área de Salud N°2?

ITEM	Bajo		Medio		Alto	
	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Demora en el registro de su Información Médica.	98	35.25	80	38.09	40	30.53
Demora en el registro de los resultados obtenidos en el Laboratorio Clínico.	75	26.97	40	19.04	76	58.01
Falta de rapidez en la búsqueda de la información Médica en el Laboratorio Clínico.	105	37.76	90	42.85	15	11.45
TOTAL	278	100	210	100	131	100

Tabla 6: Cómo influyen los siguientes factores a la calidad de servicios

Responsable: Ana Cristina Carrillo **Fuente:** Pacientes

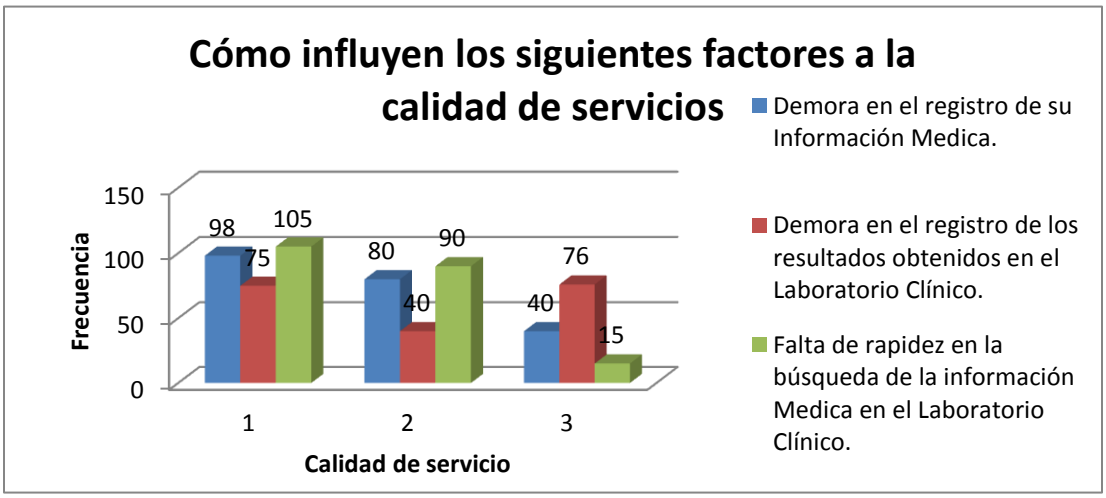


Figura 11: Cómo influyen los siguientes factores a la calidad de servicios

ANÁLISIS:

Los resultados ponen en evidencia que los factores que brinda el Laboratorio clínico del Área de Salud N° 2 influye en un parámetro entre baja y media calidad de los servicios porque la gran parte de los pacientes indican que son muy lentos en la búsqueda y registro de la información y resultados médicos.

PREGUNTA 5: ¿Cómo mide la calidad de los servicios que brinda el Laboratorio clínico del Área de Salud N° 2?

ITEM	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Mala	10	3.59
Regular	87	31.29
Buena	130	46.76
Muy Buena	51	18.34
TOTAL	278	100

Tabla 7: Calidad de los servicios que brinda el Laboratorio clínico

Responsable: Ana Cristina Carrillo **Fuente:** Pacientes

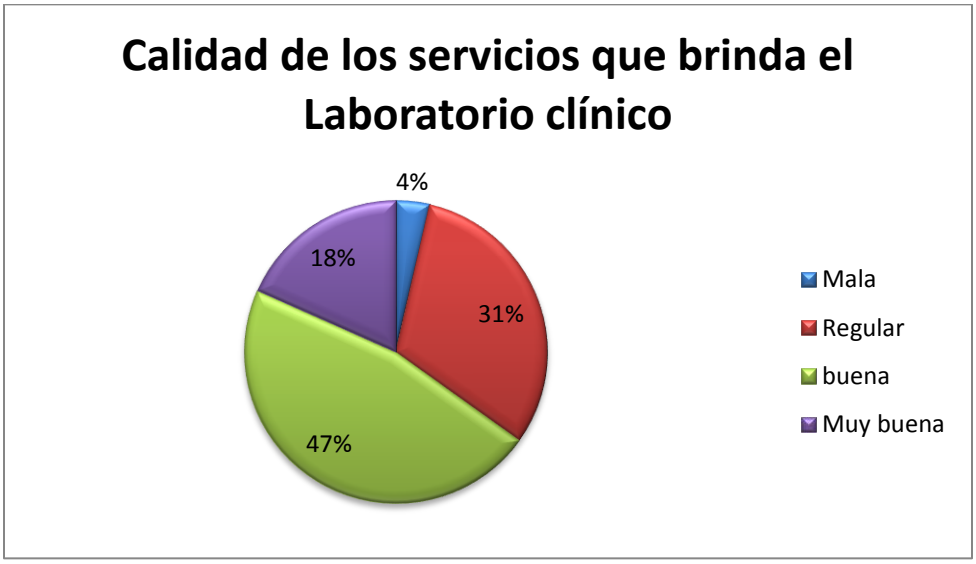


Figura 12: Calidad de los servicios que brinda el Laboratorio clínico

ANÁLISIS:

Los resultados ponen en evidencia que la calidad de los servicios que brinda el Laboratorio clínico del Área de Salud N° 2 para la búsqueda de información es favorable porque el (78%) de los entrevistados reciben **BUENA y REGULAR** calidad del servicio dada por el Laboratorio clínico, esto significa que los laboratoristas hacen un buen trabajo y mediante la implementación de un buen sistema que gestione sus procesos actuales aumenten la calidad de los servicios que brindan.

2.8. PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN OBTENIDA MEDIANTE ENTREVISTAS Y OBSERVACIÓN

2.8.1. ENTREVISTAS

- Para identificar los procesos y métodos de gestión del Laboratorio Clínico del Área de Salud N° 2 de la ciudad de Esmeraldas.
- Para establecer la prioridad y frecuencia de las tareas que tiene el Laboratorio Clínico del Área de Salud N° 2 de la ciudad de Esmeraldas.

AL PERSONAL DEL LABORATORIO CLÍNICO DEL ÁREA DE SALUD N° 2

A continuación se presenta la entrevista, realizada al personal del Laboratorio Clínico Sra. Antonia Mercado.

PREGUNTA 1: **¿Cuál es su función en el Laboratorio Clínico del Área de Salud N° 2?**

RESPUESTA: Líder del Laboratorio Clínico.

PREGUNTA 2: **¿A qué se dedica el Laboratorio Clínico del Área de Salud N° 2?**

RESPUESTA: Análisis clínico que aporte datos de la prevención y estudio diagnóstico de posibles problemas de salud de los pacientes.

PREGUNTA 3: **¿Cuáles son los servicios que ofrece el Laboratorio Clínico del Área de Salud N° 2?**

RESPUESTA: Hemograma, Química Sanguínea, Serología, Orina, Heces, Baciloscopia, Hematozoarios.

PREGUNTA 4: **¿Cuáles de los servicios es el más requerido?**

RESPUESTA: Hemograma, Química Sanguínea, Serología, Orina, Heces.

PREGUNTA 5: **¿Cuánto tiempo requiere para atender cada servicio?**

RESPUESTA: 6 horas para realizar los análisis muestras de sangre, Orina y Heces. Y 2 horas ingresando datos de los análisis clínicos.

PREGUNTA 6: **¿Qué información maneja el Laboratorio Clínico?**

RESPUESTA: Resultados de Análisis Clínicos e Informes de Datos Estadísticos de los Análisis Clínicos.

PREGUNTA 7: **¿A parte de los pacientes que se atienden quienes requieren la información médica que maneja el Laboratorio Clínico y con qué frecuencia?**

RESPUESTA: Equipo Técnico (Epidemiológico, Médicos, Jefe Área, Dirección Provincial de Salud).

PREGUNTA 8: **¿Cuántas personas trabajan en el Laboratorio Clínico?**

RESPUESTA: 6 personas trabajan en el Laboratorio Clínico.

PREGUNTA 9: **¿El Laboratorio Clínico cuenta con equipos de cómputo?**
RESPUESTA: Si.

PREGUNTA 10: **¿En qué forma son llevados los datos del Laboratorio Clínico?**

RESPUESTA: De forma manual

PREGUNTA 11: **¿Qué formularios utilizan y como los archivan?**

RESPUESTA: Formulario de reporte de resultados y su archivo se lo realiza en las Historias Clínicas de los pacientes.

PREGUNTA 12: **¿Promedio mensual de los pacientes que se hacen atender en el Laboratorio Clínico del Área de Salud N° 2?**

RESPUESTA: Promedio de 20000 pacientes anual.

ANÁLISIS GENERAL: En la actualidad el Laboratorio Clínico del Área de Salud N° 2 cuenta con un líder en este departamento, ofreciendo un eficaz servicio, realiza análisis clínico de diagnósticos de problemas de salud de los pacientes y realiza con más frecuencia solo 5 servicios que son los más utilizados por los pacientes, cuenta con 8 horas en total para realizar los servicios de forma completa y exacta. El Laboratorio Clínico tiene 6 especialistas laborando y 1 equipo de cómputo; los datos que manejan en el laboratorio son llevados de forma manual. Los formularios que utilizan son de reportes de resultados que son archivados en las Historias Clínicas de los pacientes, el promedio anual de los pacientes que se hacen atender en el Laboratorio Clínico es de 20000 aproximadamente.

- Conocer y determinar las funciones que lleva a cabo el Laboratorio Clínico del Área de Salud N° 2 de la ciudad de Esmeraldas.

AL JEFE DEL ÁREA DE SALUD N° 2

A continuación se presenta la entrevista, realizada al Jefedel Área de Salud N° 2 Dr. Hugo Cevallos.

PREGUNTA 1: **¿A qué se dedica el Laboratorio Clínico del Área de Salud N° 2?**

RESPUESTA: Laboratorio básico por la capacidad operativa instalada: Química básica, exámenes básicos o de primer nivel de atención.

PREGUNTA 2: **¿Cuáles son los servicios que ofrece el Laboratorio Clínico del Área de Salud N° 2?**

RESPUESTA: Los servicios que ofrece el Laboratorio Clínico del Área de Salud N° 2 son:

- ✓ Toma de muestra
- ✓ Procesamiento de muestra
- ✓ Emisión de resultados
- ✓ Control de calidad de las muestras

PREGUNTA 3: **¿Qué información maneja el Laboratorio Clínico?**

RESPUESTA: Manejan Recomendaciones técnicas para la toma de muestras, análisis de producción del laboratorio y análisis de variables.

PREGUNTA 4: **¿Cuántas personas trabajan en el Laboratorio Clínico?**

RESPUESTA: Trabajan 2 Tecnólogos y 4 auxiliares en el Laboratorio Clínico

PREGUNTA 5: **¿Quiénes son los responsables de los procesos que se realizan en el Laboratorio Clínico?**

RESPUESTA: Antonia Mercado (Muestra – Procesamiento de resultados) y Jimmy Ortiz (Entrega de resultados y toma de datos).

PREGUNTA 6: **¿En qué forma son llevados los datos del Laboratorio Clínico?**

RESPUESTA: De forma Manual

PREGUNTA 7: **¿Existen proyectos en estudio o desarrollo para mejorar la seguridad de la información de dicho Laboratorio? Explique su respuesta.**

RESPUESTA: Si, Contar con una fuente de datos, tener el acceso o facilidad para el análisis y mejorar notificaciones oportunas.

PREGUNTA 8: **¿De quién depende económicamente el Laboratorio Clínico?**

RESPUESTA: Depende de la Jefatura del Área de Salud N° 2

PREGUNTA 9: **¿Tienen un presupuesto para proyectos tecnológicos?**

RESPUESTA: No

ANÁLISIS: En la actualidad el Laboratorio Clínico del Área de Salud N° 2 cuenta con básicos procesos y atención de acuerdo a su capacidad operativa instalada, brinda 4 principales servicios a los pacientes que se hacen atender. La información que maneja el Laboratorio Clínico solo es de los pacientes que corresponden a las recomendaciones y análisis. El Laboratorio cuenta con 6 personas brindando sus servicios 2 Tecnólogos y 4 auxiliares y no cuenta con propuestas sobre proyectos tecnológicos por el momento, pese a su situación económica y situación de tiempo para emplear. El laboratorio depende económicamente de la Jefatura del Área de Salud N° 2 correspondientes a todos los gastos e inversiones del Laboratorio. Hay 2 responsables principales de los procesos básicos que se realizan en el Laboratorio Clínico, los cuales distribuyen las tareas y procesos al demás personal, siendo así los responsables directos que se cumplan satisfactoriamente el objetivo o proceso deseado. El control de los datos clínicos de los pacientes es llevado de forma manual, el cual hace que su proceso sea lento y desorganizado al momento de archivar toda la información recabada por parte del personal del Laboratorio Clínico. El Área de Salud N° 2 tiene proyectos en estudio o desarrollo los cuales ayudarán a dicha empresa a elevar su nivel de análisis y fuentes de datos con mayor seguridad y fiabilidad del mismo.

2.8.2. OBSERVACIÒN

2.8.2.1. DIRIGIDA AL LABORATORIO CLÍNICO DEL ÁREA DE SALUD N° 2

Análisis / *Observación*	**Desorganización**	**Control**	**Desempeño**	**Tiempo**	**Seguridad**
Control de datos de los Resultados de Exámenes Médicos.	Al archivar la información de cada paciente.	Expuestas a perdidas por la cantidad de papeleos,		Toma 10 minutos	
Utilización del Computador.			Utilización es para realizar impresiones de formatos de formularios etc.		
Seguridad de la información privada del Laboratorio.		No tiene un buen control porque sus procesos son llevados manualmente.			No se encuentran 100% seguras

Como mejorar y sintetizar el control de los Datos y Resultados de Exámenes Médicos.		Desarrollando una aplicación para la buena administración de Datos y Resultados de Exámenes Médicos.	Agilitará el proceso de registro y búsqueda de Datos y Resultados de Exámenes Médicos.		Se organizará la información de manera eficaz y eficiente.
Tiempo en el registro y búsqueda de expedientes, en los Resultados de Exámenes Médicos y formularios de Laboratorio Clínico.			El registro y búsqueda de la información de cada paciente es lenta.	Toma 10 minutos	

Tabla 8: Técnica de Observación dirigida al Laboratorio Clínico del Área de Salud N° 2

Responsable: Ana Cristina Carrillo

ANÁLISIS: El Laboratorio Clínico del Área de Salud N° 2 realiza todos sus procesos de Historia Clínica, Registro de Exámenes y Resultados de forma manual, tienen 1 computador, el cual solo lo utilizan para imprimir los resultados, por ende la atención al paciente tarda mucho tiempo. (Lo cual indica que se está subutilizando ese recurso informático)

2.9. ANÁLISIS FODA

2.9.1. FORTALEZA

F1. El Laboratorio Clínico del Área de Salud N°2 cuenta con Herramientas Tecnológicas de fácil manejo para el usuario.

F2. Brindar servicio a la comunidad esmeraldeña.

2.9.2. OPORTUNIDADES

O1. Diagnosticar y prevenir Enfermedades que presentan los Pacientes.

O2. Tener a una Población saludable.

O3. Mejorar la organización mediante la implementación de sistemas informáticos

2.9.3. DEBILIDADES

D1. Falta de espacio físico en el Laboratorio Clínico del Área de Salud N°2 para el buen funcionamiento del sistema.

D2. Falta de presentación de reportes estadísticos sobre la población de pacientes que atienden diariamente.

D3. Almacenamiento lento, inseguro de los Datos clínico del Paciente.

2.9.4. AMENAZAS

A1. Falta de recursos y capacitaciones de información masiva en los Profesionales de la Salud.

A2. Desaprovechar los recursos tecnológicos.

2.10. ESTRATEGIAS FA, FO, DO, DA

	AMENAZAS	OPORTUNIDADES
FORTALEZA	✓ Obtener los Recursos Necesarios para el desarrollo del Proyecto.	✓ Contar con Herramientas Tecnológicas de fácil manejo para el Usuario.
DEBILIDADES	✓ Realizar de Manera Eficiente y eficaz el proyecto informático, analizándolo, planteándolo y desarrollándolo para que tenga muy buena acogida y sea un proyecto efectivo.	✓ Contar con el apoyo de los especialistas Médicos del Laboratorio Clínico para fortalecer la gestión de Exámenes Médicos de los pacientes.

Tabla 9: Estrategias FA, FO, DO, DA

2.11. ANÁLISIS DE DIAGNÓSTICO

Los resultados que se obtuvieron de la entrevista y de la observación del Área de Salud N°2 de la ciudad de Esmeralda fue la falta de infraestructura tecnológica en el Laboratorio Clínico del Área de Salud N°2 para el buen funcionamiento del sistema, cuenta con un almacenamiento lento, inseguro de los datos clínico del paciente, falta de presentación de reportes estadísticos sobre la población de pacientes que atienden diariamente. Falta de recursos y capacitaciones de información masiva en los profesionales de la salud y el desaprovechamiento de los recursos tecnológicos. Para lo cual se analizó que se debe contar con más herramientas tecnológicas para manejo del usuario, obtener los recursos necesarios para el desarrollo del proyecto y brindar capacitaciones para alimentar y enriquecer los conocimientos de los especialistas que trabajan en el Laboratorio Clínico del Área de Salud N°2, y por lo tanto mejorar la calidad del servicio que brindan y ofrecer mayor seguridad de la información almacenada en dicho laboratorio.

El Laboratorio Clínico del Área de Salud N°2 se dedica al análisis clínico que aporte datos de la prevención y estudio diagnóstico de posibles problemas de salud de los pacientes que se hacen atender.

Los servicios que brindan en el Laboratorio Clínico son: Hemograma, Química Sanguínea, Serología, Orina, Heces, Baciloscopia, Hematozoarios. En consecuencia se necesitan de 6 horas para realizar los análisis muestras de sangre, Orina y Heces. Y 2 horas ingresando datos de los análisis clínicos. En el Laboratorio Clínico la información que manejan son los resultados de Análisis Clínicos e Informes de Datos Estadísticos de los Análisis Clínicos. Y esta información es llevada de forma manual. La información médica que manejan en el Laboratorio Clínico la requieren los pacientes, el equipo técnico (Epidemiológico, Médicos, Jefe Área, Dirección Provincial de Salud).

Utilizan formularios de reporte de resultados y el archivo lo realizan en las Historias Clínicas de los pacientes. Atienden aproximadamente a 20000 pacientes anual.

CAPÍTULO III
PROPUESTA

IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE CONTROL Y SISTEMATIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN MÉDICA DE LOS PACIENTES PARA EL LABORATORIO CLÍNICO DEL ÁREA DE SALUD Nº 2 DE LA CIUDAD DE ESMERALDAS

El desarrollo de una Aplicación para el Control y Sistematización de la Información Médica de los pacientes para el Laboratorio Clínico del Área de Salud Nº 2 de la Ciudad de Esmeraldas como todo proyecto de Ingeniería de Software debe partir con un buen plan. La planificación es necesaria por la existencia de incertidumbres sobre el ambiente del proyecto software y sobre fuentes externas. La planificación enfoca su atención en las metas del proyecto, problemas que puedan interferir con el cumplimiento de esas metas y riesgos potenciales.

El objetivo de la planificación del proyecto de software es proporcionar un marco de trabajo que permita al gestor hacer evaluaciones razonables de recursos y planificación temporal. Estas estimaciones se hacen dentro de un marco de tiempo limitado al comienzo del proyecto de software, y se irán actualizando a medida que progresa dicho proyecto.

En Ingeniería de Software ésta planificación se encuadra dentro de una metodología de desarrollo de software, que generalmente comienza por el análisis de la información, el diseño de los componentes de software, la codificación misma, pruebas que se realizan, así como la puesta en producción y mantenimiento.

3.1. ANÁLISIS

La primera fase de desarrollo de software, es el Análisis el cual permite identificar y definir las necesidades y requerimientos del Sistema a desarrollar.

Se requiere de un sistema que permita fundamentalmente controlar y sistematizar la Información Médica de los pacientes, consiguiendo así mejor rapidez de atención y entrega de resultados de exámenes de laboratorio a los pacientes, a tal punto que el trabajo en el laboratorio no se congestione y permita brindar una atención de calidad con calidez.

El Análisis del Sistema permitió validar la información ya obtenida en el estudio preliminar, y desarrollar el modelo del sistema propuesto.

3.2. DISEÑO DEL SISTEMA

La fase de Diseño de Software comprende grandes etapas: Diagramas de Flujos de Datos, Diagramas de Contexto, Diagramas de Casos de Uso, Descripción de Tablas de Datos, Diseño de Datos o Modelado de Datos, Diseño de la Interfaz y Diseño de Reportes.

3.2.1. DIAGRAMAS DE FLUJOS DE DATOS

Los diagramas de flujo de datos se utilizan para definir de una manera gráfica los flujos de datos e información entre los diferentes procesos del Sistema a Desarrollar.

Por medio de los diagramas de flujo se logró identificar los siguientes aspectos:

- Los procesos que componen el sistema
- Los datos que son empleados en cada proceso
- Los datos que ingresan y salen del sistema.

Los actores involucrados en el Sistema a modelar son: **Paciente, Médicos y Laboratoristas.**

- **Paciente:** Proporciona los datos para crear un expediente o registro del mismo, que viene hacer la apertura de su Historia Clínica donde se le asigna un único número, el mismo que permitirá las búsquedas y registros, cada vez que el paciente sea atendido por un problema de salud. Para ello se registran los datos personales del paciente e información relevante a su salud.
- **Médico:** Recibe el registro del paciente (Historia Clínica), realiza la consulta y registra el resultado de la evaluación de la consulta.

- **Laboratorista:** Recibe la lista de los exámenes de laboratorio que son solicitados por el Médico, y posterior a sus análisis registra y entrega los resultados de los mismos.

3.2.2. DIAGRAMAS DE CONTEXTO

Se utilizó el diagrama de contexto para identificar las entidades externas que se relacionan con el Sistema, describiendo entradas y salidas de Datos e información del Sistema.

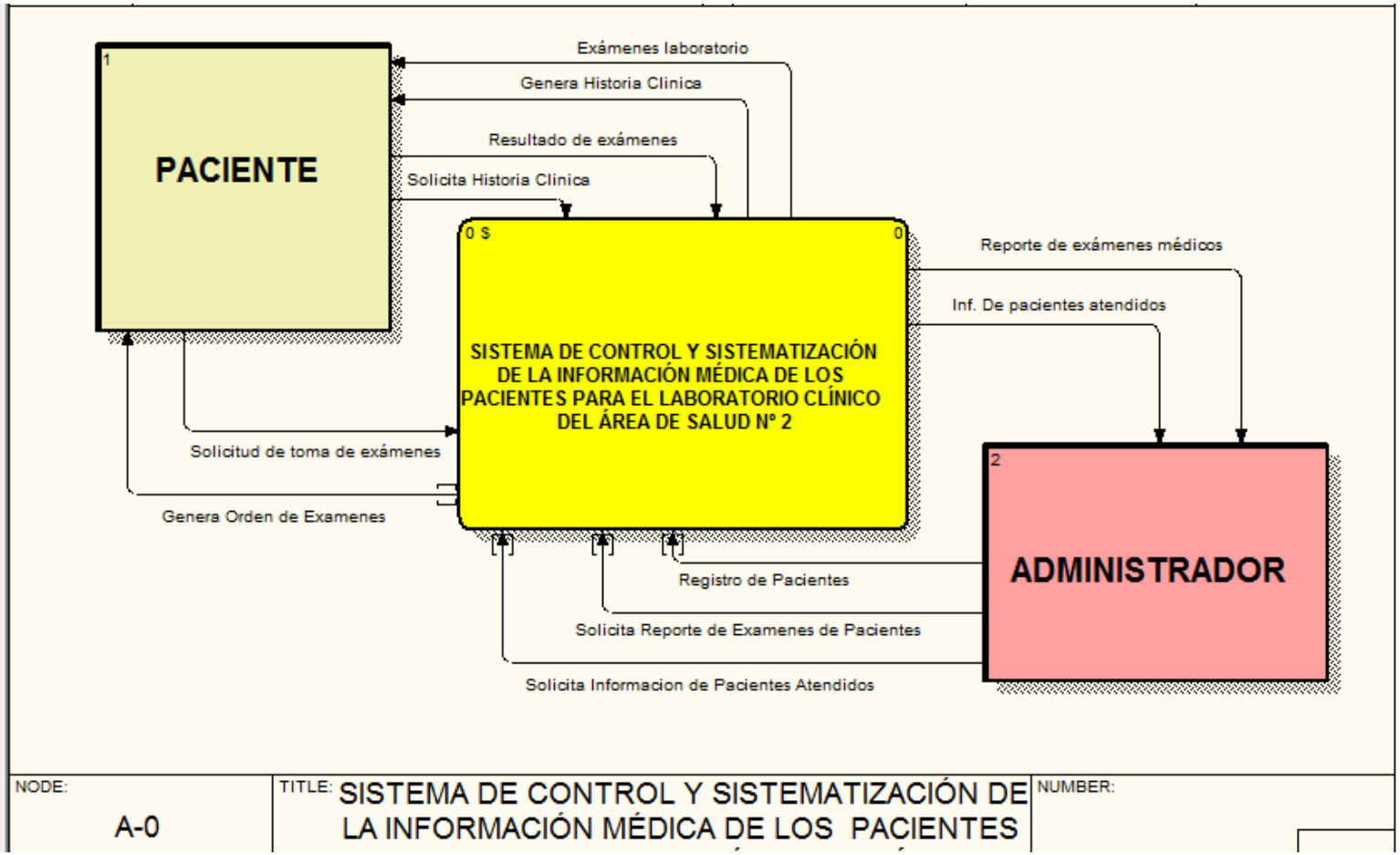


Figura 13: Diagrama de Contexto del Laboratorio Clínico del Área de Salud Nº 2

3.2.3. DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS NIVEL CERO

Este diagrama de flujo permite describir gráficamente la funcionalidad del sistema, es decir, contiene las entidades internas del Sistema con sus respectivos flujos de Datos. Además muestra de manera más detallada los flujos de Datos del Sistema con las entidades externas.

El siguiente diagrama identifica tres procesos principales del Laboratorio Clínico del Área de Salud Nº 2, los cuales son: Registro de Paciente, Registro de Atención Médica, Administrador.

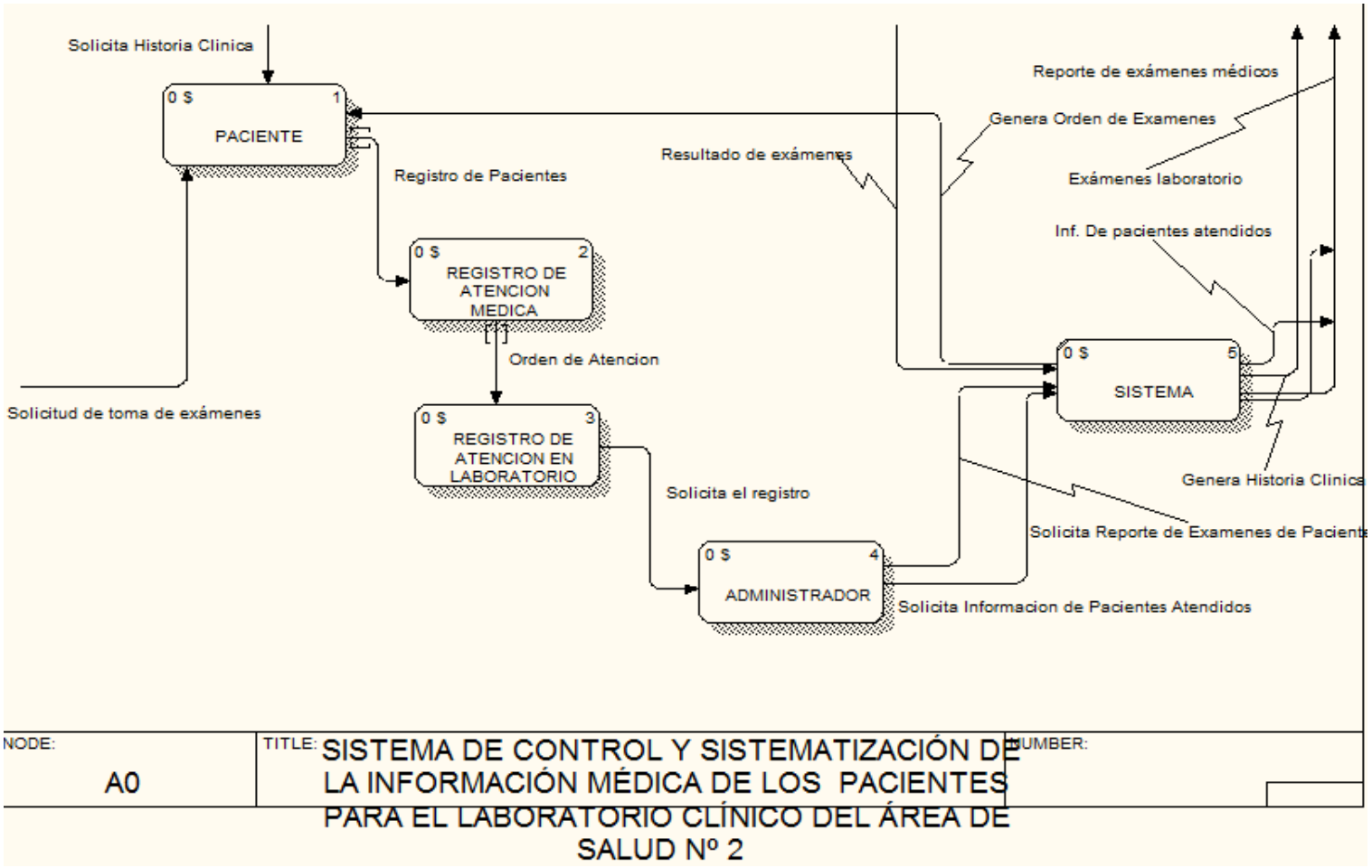


Figura 14: Diagrama de Flujo Nivel Cero

3.2.3.1. DIAGRAMA NIVEL 1: REGISTRO DE PACIENTES

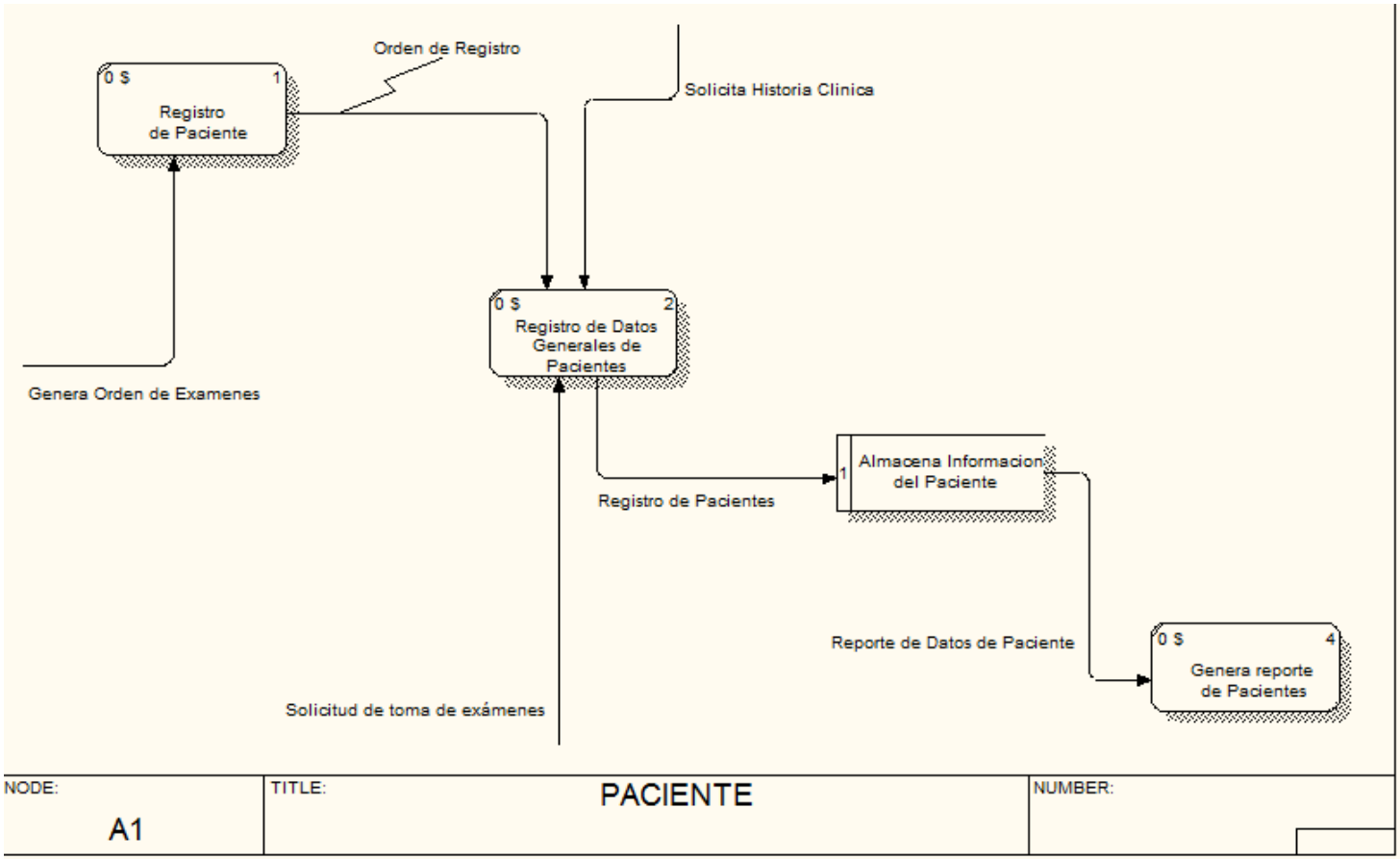


Figura 15: Diagrama Nivel 1: Registro de Pacientes

3.2.3.2. DIAGRAMA NIVEL 2: REGISTRO DE ATENCIÓN MÉDICA

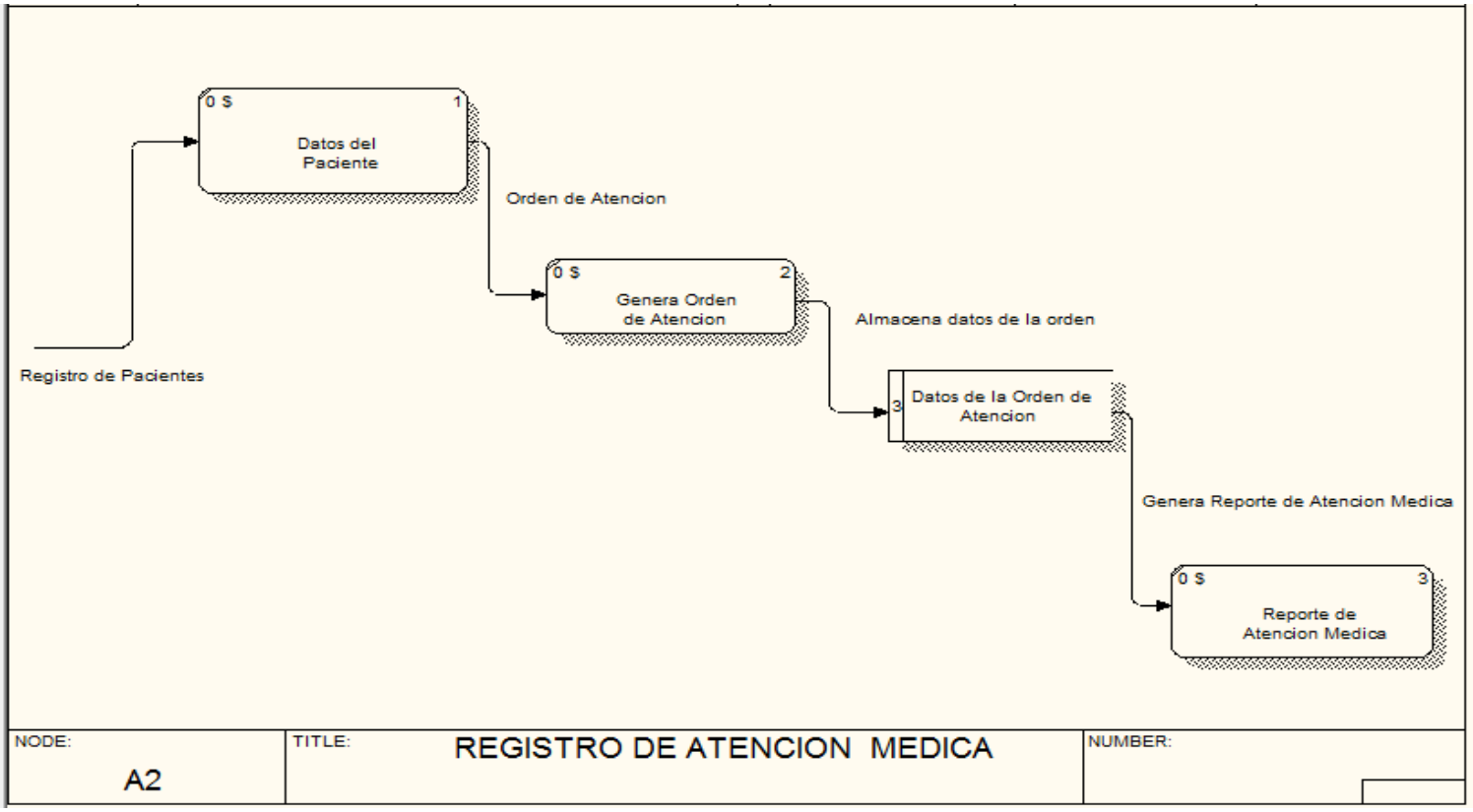


Figura 16: Diagrama Nivel 2: Registro de Atención Médica

3.2.3.3. DIAGRAMA NIVEL 3: REGISTRO DE ATENCIÓN EN LABORATORIO

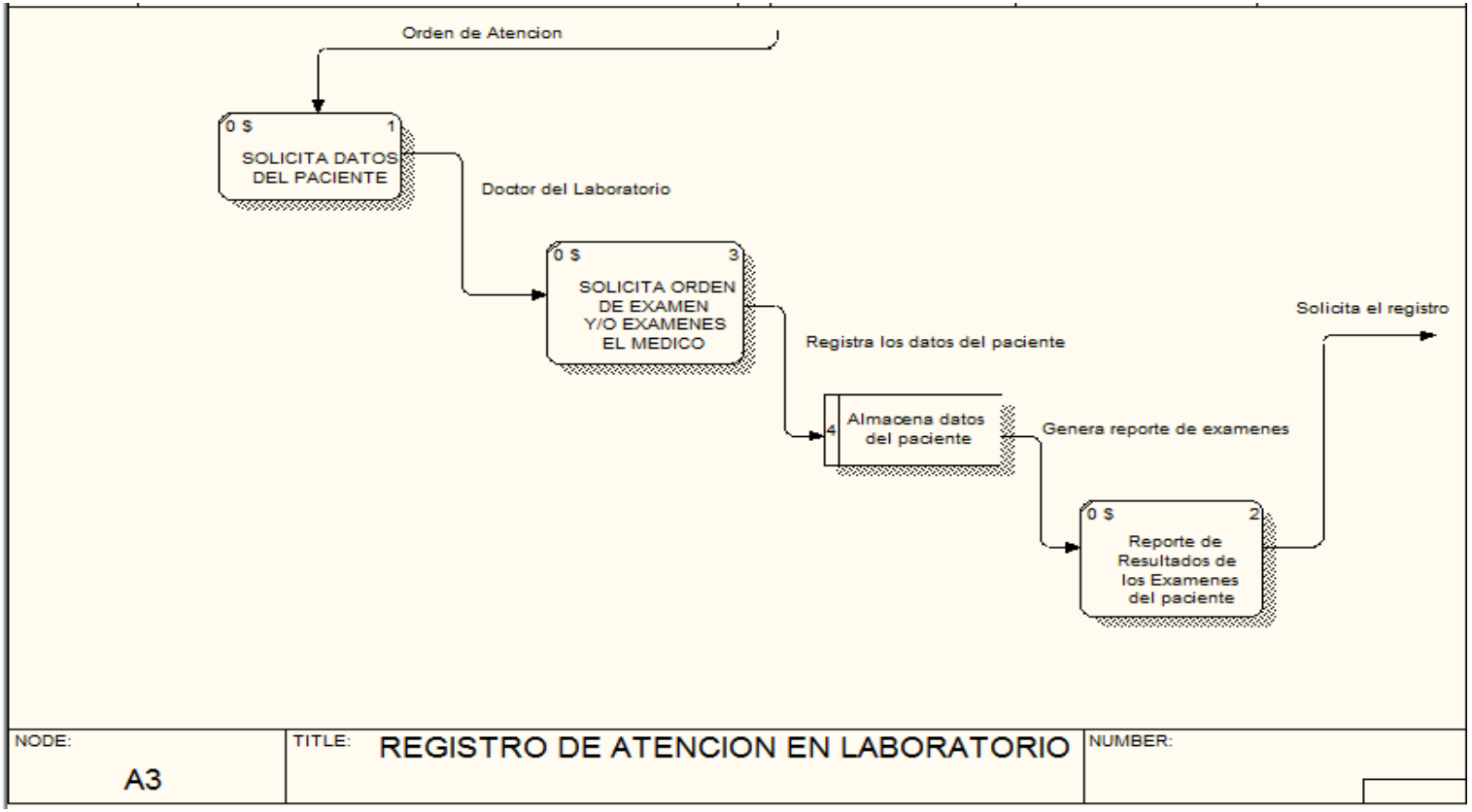


Figura 17: Diagrama Nivel 3: Registro de Atención en Laboratorio

3.2.3.4. DIAGRAMA NIVEL 4: ADMINISTRADOR

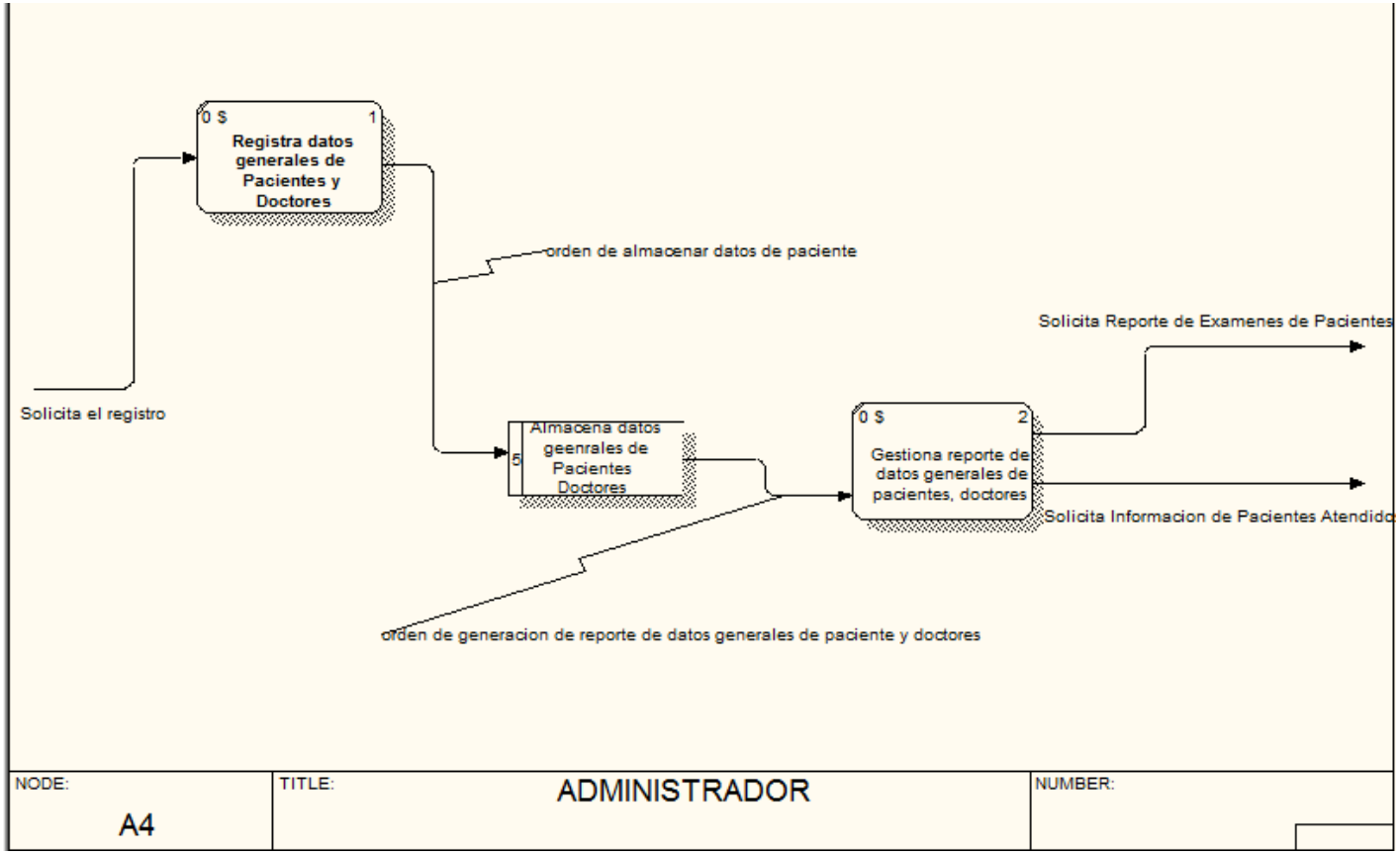


Figura 18: Diagrama Nivel 4: Administrador

3.2.4. ETAPA DE DESCRIPCIÓN DE LA BASE DE DATOS

3.2.4.1. DESCRIPCIÓN DE LAS TABLAS DE LA BASE DE DATOS

NOMBRE TABLA	**UNIDADOPERATIVA**
DESCRIPCIÓN	Información sobre diferentes centros de salud de la ciudad de Esmeraldas.

NOMBRE TABLA	**DOCTOR**
DESCRIPCIÓN	Información sobre los doctores de los centros de salud especificados en el proyecto.

NOMBRE TABLA	**ORDEN DE EXÁMEN**
DESCRIPCIÓN	Información sobre la orden de un determinado examen que se quiere hacer un paciente.

NOMBRE TABLA	**DETALLE DE ORDENES DE EXÁMEN**
DESCRIPCIÓN	Detalle de los exámenes ordenados para que un paciente se haga uno o más exámenes.

NOMBRE TABLA	**EXÁMENES**
DESCRIPCIÓN	Información de los datos generales de los exámenes que se pueden hacer los pacientes.

NOMBRE TABLA	**PACIENTE**
DESCRIPCIÓN	Información sobre los pacientes que se realizan alguna cita médica.

NOMBRE TABLA	**ATENCIONEXAMENEVARIOS**
DESCRIPCIÓN	Información sobre los resultados de los exámenes Serológico, embarazo, dengue, inmunoserologicos, de sangre.

NOMBRE TABLA	EXAMENESVARIOS
DESCRIPCIÓN	Información sobre los resultados de los exámenes Serológico, embarazo, dengue, inmunoserologicos, de sangre.

NOMBRE TABLA	ATENCIONTSANGRE
DESCRIPCIÓN	Información sobre las veces que un determinado paciente se le ha realizado un examen de sangre

NOMBRE TABLA	BIOQUÍMICA SANGRE
DESCRIPCIÓN	Información sobre resultados de los exámenes de sangre.

NOMBRE TABLA	ATENCIONORINA
DESCRIPCIÓN	Información sobre las veces que un determinado paciente se le ha dado los resultados de orina

NOMBRE TABLA	ORINA
DESCRIPCIÓN	Información sobre los tipos de exámenes de Heces y de orina

NOMBRE TABLA	ATENCIONHECES
DESCRIPCIÓN	Información sobre las veces que un determinado paciente se le ha dado los resultados de heces

NOMBRE TABLA	HECES
DESCRIPCIÓN	Información sobre los tipos de exámenes de Heces

NOMBRE TABLA	ATENCIÓN HEMATOLÓGICO
DESCRIPCIÓN	Información sobre las veces que un determinado paciente se le ha dado los resultados de exámenes Hematológicos

NOMBRE TABLA	HEMOGRAMAHEMATOLOGICO
DESCRIPCIÓN	Información sobre las veces que un determinado paciente se le ha dado los resultados de exámenes de hemograma hematológico

NOMBRE TABLA	ATENCIONTSANGUINEO
DESCRIPCIÓN	Información sobre las veces que un determinado paciente se le ha realizado un examen de sangre

NOMBRE TABLA	TIPOSANGUINEO
DESCRIPCIÓN	Información sobre los diferentes tipos de exámenes de sangre de los pacientes.

NOMBRE TABLA	ATENCIONNUEVO
DESCRIPCIÓN	Información sobre las veces que un determinado paciente se le ha dado los resultados de las atenciones nuevas

NOMBRE TABLA	EXAMENNUEVO
DESCRIPCIÓN	Información sobre las veces que un determinado paciente se le ha dado los resultados de exámenes nuevo

NOMBRE TABLA	ATENCIONDENGUE
DESCRIPCIÓN	Información sobre las veces que un determinado paciente se le ha dado los resultados de exámenes de dengue

NOMBRE TABLA	DENGUE
DESCRIPCIÓN	Información sobre los resultados de los exámenes **Dengue**.

NOMBRE TABLA	ATECIONSEROPRU
DESCRIPCIÓN	Información sobre las veces que un determinado paciente se le ha dado los resultados de exámenes seropru

NOMBRE TABLA	SEROLOGIA_PREUMATICA
DESCRIPCIÓN	Información sobre los tipos de exámenes serología preumática

NOMBRE TABLA	ATENCIONWIDAL
DESCRIPCIÓN	Información sobre las veces que un determinado paciente se le ha dado los resultados de exámenes de widal

NOMBRE TABLA	WIDAL
DESCRIPCIÓN	Información sobre los resultados de los exámenes **Widal**.

NOMBRE TABLA	HECESCOLORAGREGAR
DESCRIPCIÓN	Información sobre el color de las heces

NOMBRE TABLA	ORINA COLOR NUEVO
DESCRIPCIÓN	Información sobre el color de la orina

NOMBRE TABLA	ORINA ASPECTO NUEVO
DESCRIPCIÓN	Información sobre el aspecto de la orina

NOMBRE TABLA	ORINA PROTEÍNA NUEVO
DESCRIPCIÓN	Información sobre la proteína presente en la orina

NOMBRE TABLA	ORINA GLUCOSA NUEVO
DESCRIPCIÓN	Información sobre los niveles de glucosa presente en la orina

Elaborado por: Cristina Carrillo

Tabla 10: Descripción de las Tablas de la Base de Datos

3.2.4.2. DESCRIPCIÓN DE DICCIONARIO DE DATOS

El Diccionario de Datos describe cada una de las tablas que corresponden al modelo entidad relación de la Base de Datos con su respectiva descripción de los campos que la contienen. (dspace.espol, 2013)

Nombre: UNIDADOPERATIVA				
Descripción: Tabla que describe los datos de los diferentes centros de salud		**Autor de Creación:** Cristina Carrillo		**Tabla:** 1/30
Nombre del Campo	**Tipo de datos**	**Long**	**Descripción**	**Null**
Idcsalud	BIGSERIAL		Idcsalud clave principal de la tabla	Not null
NOMBRE	VARCHAR	45	Describe el nombre del centro de salud	Not null
DESCRIPCIÓN	VARCHAR	45	Detalla la descripción del centro de salud	Not null
ESTADO	INTEGER		Detalla el estado de la tabla	Not null

Nombre: Orden de Exámen				
Descripción: Tabla que describe los datos de Orden de Exámen		**Autor de Creación:** Cristina Carrillo		**Tabla:** 2/30
Nombre del Campo	**Tipo de datos**	**Long**	**Descripción**	**Null**
Numero orden	Varchar	12	Numero orden	Not null
Paciente_Historia Clínica	Integer		Código del paciente	Not null
Doctor Unidado	integer		Paciente_Historia Clínica	Not null
Doctor_id	Smallint		Paciente_Historia Clínica	Not null
Fecha_Orden	Varchar	45	Fecha_Orden	Not null
Forma de pago	Varchar	20	Forma de pago	Not null
Nombre Centro de Salud	Varchar	45	Nombre del Centro de Salud	Not null
Estado	Integer		Estado	Not null

Nombre: DETALLE DE ORDENES DE EXÁMEN				
Descripción: Tabla que describe los detalles de las ordenes de los exámenes		**Autor de Creación:** Cristina Carrillo		**Tabla:** 3/30
Nombre del Campo	**Tipo de datos**	**Long**	**Descripción**	**Null**
Examenes_idexamenes	Varchar	10	Id principal de Exámenes	Not null
Orden de Examen_ número de orden	Varchar	10	Orden del Exámen	Not null
Cantidad	Integer	45	Cantidad	Not null
Valor Unitario	Float		Valor Unitario	Not null
Detalle de Ordenes de Examen FKindex1 Examen Id de examen Detalle de Ordenes de Examen FKindex2 Orden examen_ numero orden	Varchar	10		Not null

Nombre: DOCTOR				
Descripción: Tabla que describe los datos del Doctor		**Autor de Creación:** Cristina Carrillo		**Tabla:** 4/30
Nombre del Campo	**Tipo de datos**	**Long**	**Descripción**	**Null**
Id doc	Smallint		Cédula	Not null
Unidad operative	Integer		Unidad operative	Not null
Nombres	Varchar	20	Nombres	Not null
Apellido	Varchar	20	Apellidos	Not null
Sexo	Varchar	10	Sexo del paciente	Not null
Fecha de Registro	Date		Fecha de Registro	Not null
Teléfono	Varchar	10	Teléfono	Not null
Sexo	Varchar	10	Sexo del paciente	Not null
Estado	Integer		Estado	Not null

Nombre: EXÁMEN PACIENTE				
Descripción: Tabla que describe los datos personales del paciente		**Autor de Creación:** Cristina Carrillo		**Tabla:** 5/30
Nombre del Campo	**Tipo de datos**	**Long**	**Descripción**	**Null**
Id Paciente	Integer		Código del paciente	Not null
Historia clínica	Varchar	10		
Nombres	Varchar	45	Nombres del paciente	Not null
Apellido	Varchar	45	Apellidos del Paciente	Not null
Fecha nacimiento	Date		Fecha nacimiento del Paciente	Not null
Sexo	Varchar	10	Sexo del Paciente	
Edad	Integer		Edad del paciente	Not null
Estado	Integer		Estado del P	Not null

Nombre: ATENCIÓN WIDAL				
Descripción: Tabla que describe los datos de Atención Widal		**Autor de Creación:** Cristina Carrillo		**Tabla:** 6/30
Nombre del Campo	**Tipo de datos**	**Long**	**Descripción**	**Null**
Id Atención Wida	Decimal		Id principal	Not null
Paciente_Historia Clina	Integer	fk	Código del Paciente	Not null
Widal Eberth	Integer	fk	Reacción Widal	Not null
Fecha	Date		Fecha de Atención	
Hora	Time		Hora de Atención	
Atención Widal FKindex1 Widal_eberth Atención_widal FKindex2 Paciente_Historia Clina	Integer			

Nombre: WIDAL				
Descripción: Tabla que describe los datos de Widal		**Autor de Creación:** Cristina Carrillo		**Tabla:** 7/30
Nombre del Campo	**Tipo de datos**	**Long**	**Descripción**	**Null**
Eberth	integer		Tipo del exámen	Not null
Eberto	Varchar	10	Tipo del exámen	Not null
Paratífico A	Varchar	10	Nombre del exámen	Not null
Paratífico B	Varchar	10	Nombre del exámen	Not null
Proteusox19	Varchar	10	Nombre del exámen	Not null
Brucesella Abortus	Varchar	10	Nombre del exámen	
Observaciones	Varchar	1000	Observaciones de los resultados	
Estado	Integer			

Nombre: EXÁMENES				
Descripción: Tabla que describe los datos de los Exámenes		**Autor de Creación:** Cristina Carrillo		**Tabla:** 8/30
Nombre del Campo	**Tipo de datos**	**Long**	**Descripción**	**Null**
Id de Exámenes	Varchar	10	Id principal	Not null
Nombre_Examen	Varchar	20	Tipo del exámen	Not null
Descripción	Varchar	45	Nombre del exámen	Not null
Costo_Unitario	Doublé		Costo_Unitario	

Nombre: BIOQUIMICASANGRE				
Descripción: Tabla que describe los detalles de las ordenes de los exámenes		**Autor de Creación:** Cristina Carrillo		**Tabla:** 9/30
/Nombre del Campo	**Tipo de datos**	**Long**	**Descripción**	**Null**
IDBIOQUIMICASANGRE	BIGSERIAL		IDBIOQUIMICASANGRE principal de Exámenes	Not null
GLUCOSA	DECIMAL		Cantidad de Azúcar en la Sangre	Not null
LUCOSAPOSTPANDRIAL	DECIMAL		Cantidad del Colesterol en la Sangre	Not null
COLESTEROL	DECIMAL		Cantidad de Triglicéridos en la Sangre	Not null
TRIGLICERIDOS	DECIMAL		Cantidad de Creatina en la Sangre	Not null
ACIDOURICO_2	DECIMAL		Cantidad de TGO en la Sangre	Not null

UREA	DECIMAL		Cantidad de TGP en la Sangre	Not null
CREATINA	DECIMAL		Cantidad de Ácido Úrico en la Sangre	Not null
TGO	DECIMAL		Cantidad de HDL Colesterol en la Sangre	Not null
TGP	DECIMAL		Cantidad de LDL Colesterol en la Sangre	Not null
HDL_COLESTEROL	DECIMAL		Cantidad de HDL_COLESTEROL en la Sangre	Not null
LDL_COLESTEROL	DECIMAL		Cantidad de LDL_COLESTEROL en la Sangre	Not null
BILIRRUBINATOTAL	DECIMAL		Cantidad de BILIRRUBINATOTAL en la Sangre	Not null
BILIRRUBINADIRECTA	DECIMAL		Cantidad de BILIRRUBINADIRECTA en la Sangre	Not null
BILIRRUBINAINDIRECTA	DECIMAL		Cantidad de BILIRRUBINAINDIRECTA en la Sangre	Not null
PROTEINASTOTALES	DECIMAL		Cantidad de PROTEINASTOTALES en la Sangre	Not null
ALBUMINA	DECIMAL		Cantidad de ALBUMINA en la Sangre	Not null
FOSFATASA_ALCALINA	DECIMAL		Cantidad de FOSFATASA_ALCALINA en la Sangre	Not null
FOSFATASA_ALCAL	VARCHAR	255	Cantidad de FOSFATASA_ALCAL en la Sangre	Null
OBSERVACION	VARCHAR	1000	Cantidad de OBSERVACION en la Sangre	Not null
ESTADO	INTEGER		Cantidad de Albumina en la Sangre	Not null

Nombre: USUARIO ADMINISTRADOR				
Descripción: Tabla que describe los datos personales del Usuario Administrador		**Autor de Creación:** Cristina Carrillo		**Tabla:** 10/30
Nombre del Campo	**Tipo de datos**	**Long**	**Descripción**	**Null**
Cédula	Varchar	10	Cédula del usuario Administrador	Not null
Nombres	Varchar	20	Nombres del usuario Administrador	Not null
Apellido	Varchar	20	Apellidos del usuario Administrador	Not null
Fecha nacimiento	Date	Date	Fecha nacimiento del usuario Administrador	Not null
Horario de Ingreso	Varchar	Date	Horario de Ingreso	
Horario de Salida	Varchar	Date	Horario de Salida	Not null
Dirección	Varchar	45	Dirección del usuario Administrador	
Teléfono	Varchar	10	Teléfono del usuario Administrador	Not null
Usuario_ Administrador	Varchar	20	Usuario del usuario Administrador	Not null
Contraseña	Varchar	10	Contraseña del usuario Administrador	Not null

Nombre: HEMOGRAMAHEMATOLOGICO				
Descripción: Tabla que describe los datos de pacientes del exámen **HEMOGRAMAHEMATOLOGICO**			**Autor de Creación:** Cristina Carrillo	**Tabla:** 11/30
Nombre del Campo	**Tipo de datos**	**Long**	**Descripción**	**Null**
idHEMOGRAMAHEMATOLOGICO	BIGSERIAL		IdHEMOGRAMAHEMATOLOGICO del examen	Not nul
HEMATOCRITOS	DECIMAL		Cantidad de HEMATOCRITOS del paciente	Not null
HEMOGLOBINA	DECIMAL		Cantidad de HEMOGLOBINA del paciente	Not null
HEMATIAS	DECIMAL		Cantidad de HEMATIAS del paciente	Not null
LEUCOCITOS	DECIMAL		Cantidad de LEUCOCITOS del paciente	Not null

PLAQUETAS	DECIMAL		Cantidad de PLAQUETAS del paciente	Not null
NEUT_SEGMENTADOS	DECIMAL		Cantidad de NEUT_SEGMENTADOS del paciente	Not null
NEUT_CAYADOS	DECIMAL		Cantidad de NEUT_CAYADOS del paciente	Not null
LINFOCITOS	DECIMAL		Cantidad de LINFOCITOS del paciente	Not null
EOSINOFILOS	DECIMAL		Cantidad de EOSINOFILOS del paciente	Not null
MONOCITOS	DECIMAL		Cantidad de MONOCITOS del paciente	Not null
BASOFILOS	DECIMAL		Cantidad de BASOFILOS del paciente	Not null
OBSERVACION	VARCHAR	1000	Cantidad de OBSERVACION del paciente	Null
ESTADO	INTEGER		Cantidad de ESTADO del paciente	Not null

Nombre: ATENCIONHEMATOLOGICO				
Descripción: Tabla que describe los datos de la Atención Hematológica		**Autor de Creación:** Cristina Carrillo		**Tabla:** 12/30
Nombre del Campo	**Tipo de datos**	**Long**	**Descripción**	**Null**
idATENCIONHEMATOLOGICO	BIGSERIAL		Clave principal	Not null
PACIENTE_IDPACIENTE	INTEGER		Id de la tabla paciente	Not null
HEMOGRAMAHEMATOLOGICO_idHEMOGRAMAHEMATOLOGICO	INTEGER		Id del exámen de hemograma	Not null
FECHA	DATE		Fecha de generación	Not null
HORA	TIME		Hora de generación	Not null
ATENDIDO	INTEGER		Estado si fue atendido, o está por atender	Not null

Nombre: SEROLOGIA_PREUMATICA				
Descripción: Tabla que describe los datos de los Exámenes		**Autor de Creación:** Cristina Carrillo		**Tabla:** 13/30
Nombre del Campo	**Tipo de datos**	**Long**	**Descripción**	**Null**
idSEROLOGICACOMPLETA	BIGSERIAL		idSEROLOGICACOMPLETA clave principal de la tabla	NOT NULL
NOMBREEXAM	VARCHAR	30	NOMBREEXAM nombre del exámen que se realiza el paciente	NOT NULL
RESULTADO	VARCHAR	10	RESULTADO del exámen que se realiza el paciente	NOT NULL
ASTO	VARCHAR	10	ASTO del exámen que se realiza el paciente	NOT NULL
PCR	VARCHAR	10	PCR del exámen que se realiza el paciente	NOT NULL
FR_LATEX	VARCHAR	10	FR_LATEX del exámen que se realiza el paciente	NOT NULL
OBSERVACION	VARCHAR	1000	OBSERVACION del exámen que se realiza el paciente	NOT NULL
ESTADO	INTEGER		ESTADO del exámen que se realiza el paciente	NOT NULL

Nombre: ATECIONSEROPRU				
Descripción: Tabla que describe los datos de la ATECIONSEROPRU		**Autor de Creación:** Cristina Carrillo		**Tabla:** 14/30
Nombre del Campo	**Tipo de datos**	**Long**	**Descripción**	**Null**
idATECIONSEROPRU	BIGSERIAL		Clave principal	Not null
PACIENTE_IDPACIENTE INTEGER	INTEGER		Id de la tabla paciente	Not null
SEROLOGIA_PREUMATICA_idSEROLOGICACOMPLETA	INTEGER		Id del exámen de pruebas reumáticas	Not null
FECHA	DATE		Fecha de generación	Not null
HORA	TIME		Hora de generación	Not null
ATENDIDO	INTEGER		Estado si fue atendido, o está por atender	Not null

Nombre: DENGUE				
Descripción: Tabla que describe los datos de los Exámenes de Dengue		**Autor de Creación:** Cristina Carrillo		**Tabla:** 15/30
Nombre del Campo	**Tipo de datos**	**Long**	**Descripción**	**Null**
idDENGUE	BIGSERIAL		idDENGUE clave principal de la tabla	Not null
DENGUEIGM	VARCHAR	10	DENGUEIGM cantidad de IGM del exámen	Not null
DENGUEIGG	VARCHAR	10	DENGUEIGM cantidad de IGM del exámen	Not null
DIRECCION	VARCHAR	45	DENGUEIGM cantidad de IGM del exámen	Not null
OBSERVACION	VARCHAR	1000	DENGUEIGM cantidad de IGM del exámen	Not null
ESTADO	INTEGER		ESTADO estado de la tabla	Not null

Nombre: ATENCIONDENGUE				
Descripción: Tabla que describe los datos de la **ATENCIONDENGUE**		**Autor de Creación:** Cristina Carrillo		**Tabla:** 16/30
Nombre del Campo	**Tipo de datos**	**Long**	**Descripción**	**Null**
idATENCIONDENGUE	BIGSERIAL		Clave principal	Not null
PACIENTE_IDPACIENTE	INTEGER		Id de la tabla paciente	Not null
DENGUE_idDENGUE	INTEGER		Id del examen de dengue	Not null
FECHA	DATE		Fecha de generación	Not null
HORA	TIME		Hora de generación	Not null
ATENDIDO	INTEGER		Estado si fue atendido, o está por atender	Not null

Nombre: TIPOSANGUINEO				
Descripción: Tabla que describe los datos de los TIPOSANGUINEO		**Autor de Creación:** Cristina Carrillo		**Tabla:** 17/30
Nombre del Campo	**Tipo de datos**	**Long**	**Descripción**	**Null**
idTIPOSANGUINEO	BIGSERIAL		IdTIPOSANGUINEO clave principal de la tabla	Not null
NOMBRETIPO	VARCHAR	5	NOMBRETIPO nombre del tipo sanguíneo	Not null
FACTORH	VARCHAR	10	FACTORH factor del tipo sanguíneo	Not null
OBSERVACION	VARCHAR	10000	OBSERVACION del tipo sanguíneo	Not null
ESTADO	INTEGER		ESTADO del tipo sanguíneo	Not null

Nombre: ATENCIONTSANGUINEO				
Descripción: Tabla que describe los datos de la ATENCIONTSANGUINEO		**Autor de Creación:** Cristina Carrillo		**Tabla:** 18/30
Nombre del Campo	**Tipo de datos**	**Long**	**Descripción**	**Null**
idATENCIONTSANGUINEO	BIGSERIAL		Clave principal	Not null
PACIENTE_IDPACIENTE	INTEGER		Id de la tabla paciente	Not null
TIPOSANGUINEO_idTIPOSANGUINEO	INTEGER		Id del exámen de dengue	Not null
FECHA	DATE		Fecha de generación	Not null
HORA	TIME		Hora de generación	Not null
ATENDIDO	INTEGER		Estado si fue atendido, o está por atender	Not null

Nombre: ORINA				
Descripción: Tabla que describe los datos de los Exámenes de ORINA		**Autor de Creación:** Cristina Carrillo		**Tabla:** 19/30
Nombre del Campo	**Tipo de datos**	**Long**	**Descripción**	**Null**
idORINA	BIGSERIAL		CLAVE PRINCIPAL DE LA TABLA	Not null
Color	VARCHAR	20	COLOR DE LA ORINA	Not null
aspecto	VARCHAR	20	ASPECTO DE LA ORINA	Not null
Densidad	VARCHAR	45	DENSIDAD DE LA ORINA	Not null
PH	DECIMAL		PH DE LA ORINA	Not null
nitritos	VARCHAR	10	NITRITOS DE LA ORINA	Not null
proteinas	VARCHAR	10	PROTEINAS DE LA ORINA	Not null
glucosas	VARCHAR	10	GLUCOSAS DE LA ORINA	Not null
leucocitos	VARCHAR	10	LEUCOCITOS DE LA ORINA	Not null
cuerposcetonicos	VARCHAR	10	CUERPOSCETONIOS DE LA ORINA	Not null
urobulinogeno	VARCHAR	10	UROBULINOGENO DE LA ORINA	Not null
bilirrubina	VARCHAR	10	BILIRRUBINA DE LA ORINA	Not null
sangre	VARCHAR	10	SANGRE DE LA ORINA	Not null
hemoglobina	VARCHAR	10	HEMOGLOBINA DE LA ORINA	Not null
cepitiliales	VARCHAR	20	CEPITILIALES DE LA ORINA	Not null
bacteriasmotiles	VARCHAR	20	BACTERIASMOTILES DE LA ORINA	Not null
hematies	VARCHAR	20	HEMATIES DE LA ORINA	Not null
cristales	VARCHAR	20	CRISTALES DE LA ORINA	Not null
filamentosmucosos	VARCHAR	20	FILAMENTOSMUCOSOS DE LA ORINA	Not null
levadurasdehongos	VARCHAR		LEVADURASDEHONGOS DE LA ORINA	Not null
otros	VARCHAR	45	OTROS DE LA ORINA	Not null
observaciones	VARCHAR	1000	OBSERVACIONES DE LA ORINA	Not null
estado	INTEGER		ESTADO DE LA ORINA	Not null

Nombre: ATENCIONORINA				
Descripción: Tabla que describe los datos de la ATENCIONORINA		**Autor de Creación:** Cristina Carrillo		**Tabla:** 20/30
Nombre del Campo	**Tipo de datos**	**Long**	**Descripción**	**Null**
idATENCIONORINA	BIGSERIAL		Clave principal	Not null
PACIENTE_IDPACIENTE	INTEGER		Id de la tabla paciente	Not null
ORINA_idORINA	INTEGER		Id del exámen de orina	Not null
FECHA	DATE		Fecha de generación	Not null
HORA	TIME		Hora de generación	Not null
ATENDIDO	INTEGER		Estado si fue atendido, o está por atender	Not null

Nombre: HECES				
Descripción: Tabla que describe los datos de los Exámenes		**Autor de Creación:** Cristina Carrillo		**Tabla:** 21/30
Nombre del Campo	**Tipo de datos**	**Long**	**Descripción**	**Null**
idHECES	BIGSERIAL		idHECES del paciente	Not null
COLOR	VARCHAR	10	COLOR de acuerdo a los resultado del paciente	Not null
CONSISTENCIA	VARCHAR	10	CONSISTENCIA de acuerdo a los resultado del paciente	Not null
RESULTADO	VARCHAR	30	RESULTADO de acuerdo a los resultado del paciente	Not null
RESULTADO1	VARCHAR	30	RESULTADO1 de acuerdo a los resultado del paciente	Not null
RESULTADO2	VARCHAR	30	RESULTADO2 de acuerdo a los resultado del paciente	Not null
OBSERVACION	VARCHAR	1000	OBSERVACION de acuerdo a los resultado del paciente	Not null
ESTADO	SMALLINT		ESTADO de acuerdo a los resultado del paciente	Not null

Nombre: ATENCIONHECES				
Descripción: Tabla que describe los datos de la **ATENCIONHECES**		**Autor de Creación:** Cristina Carrillo		**Tabla:** 22/30
Nombre del Campo	**Tipo de datos**	**Long**	**Descripción**	**Null**
idATENCIONHECES	BIGSERIAL		Clave principal	Not null
HECES_idHECES	INTEGER		Id de la tabla paciente	Not null
PACIENTE_IDPACIENTE	INTEGER		Id del exámen de HECES	Not null
FECHA	DATE		Fecha de generación	Not null
HORA	TIME		Hora de generación	Not null
ATENDIDO	INTEGER		Estado si fue atendido, o está por atender	Not null

Nombre: EXAMENNUEVO				
Descripción: Tabla que describe los datos de los Exámenes		**Autor de Creación:** Cristina Carrillo		**Tabla:** 23/30
Nombre del Campo	**Tipo de datos**	**Long**	**Descripción**	**Null**
ID	BIGSERIAL		Clave principal de la tabla	Not null
NOMBREEXAM	VARCHAR		Nombre del exámen	Not null
RESULTADO	VARCHAR		Resultado del examen del paciente	Not null
OBSERVACION1	VARCHAR	1000	OBSERVACION1 del examen del paciente	Not null
OBSERVACION2	VARCHAR	1000	OBSERVACION2 del examen del paciente	Not null
OBSERVACION3	VARCHAR	1000	OBSERVACION3 del examen del paciente	Not null
ESTADO	INTEGER		ESTADO del exámen	Not null

Nombre: ATENCIONNUEVO				
Descripción: Tabla que describe los datos de la ATENCIONNUEVO		**Autor de Creación:** Cristina Carrillo		**Tabla:** 24/30
Nombre del Campo	**Tipo de datos**	**Long**	**Descripción**	**Null**
ID	BIGSERIAL		Clave principal	Not null
PACIENTE_IDPACIENTE	INTEGER		Id de la tabla paciente	Not null
EXAMENNUEVO_ID	INTEGER		Id de la tabla examen nuevo	Not null
FECHA	DATE		Fecha de generación	Not null
HORA	TIME		Hora de generación	Not null
ATENDIDO	INTEGER		Estado si fue atendido, o está por atender	Not null

Nombre: HECESCOLORAGREGAR				
Descripción: Tabla que describe los datos de los Exámenes		**Autor de Creación:** Cristina Carrillo		**Tabla:** 25/30
Nombre del Campo	**Tipo de datos**	**Long**	**Descripción**	**Null**
IDBIGSERIAL			Clave principal de la tabla	Not null
NOMBRE	VARCHAR	45	Nombre del exámen	Not null

Nombre: ORINAASPECTONUEVO				
Descripción: Tabla que describe los datos de los Exámenes		**Autor de Creación:** Cristina Carrillo		**Tabla:** 26/30
Nombre del Campo	**Tipo de datos**	**Long**	**Descripción**	**Null**
ID	BIGSERIAL		Clave principal de la tabla	Not null
NOMBRE	VARCHAR	45	Nombre del exámen	Not null

Nombre: ORINACOLORNUEVO				
Descripción: Tabla que describe los datos de los Exámenes		**Autor de Creación:** Cristina Carrillo		**Tabla:** 27/30
Nombre del Campo	**Tipo de datos**	**Long**	**Descripción**	**Null**
IDBIGSERIAL			Clave principal de la tabla	Not null
NOMBRE	VARCHAR	45	Nombre del exámen	Not null

Nombre: ORINAGLUCOSANUEVO				
Descripción: Tabla que describe los datos de los Exámenes		**Autor de Creación:** Cristina Carrillo		**Tabla:** 28/30
Nombre del Campo	**Tipo de datos**	**Long**	**Descripción**	**Null**
ID	BIGSERIAL		Clave principal de la tabla	Not null
NOMBRE	VARCHAR	45	Nombre del exámen	Not null

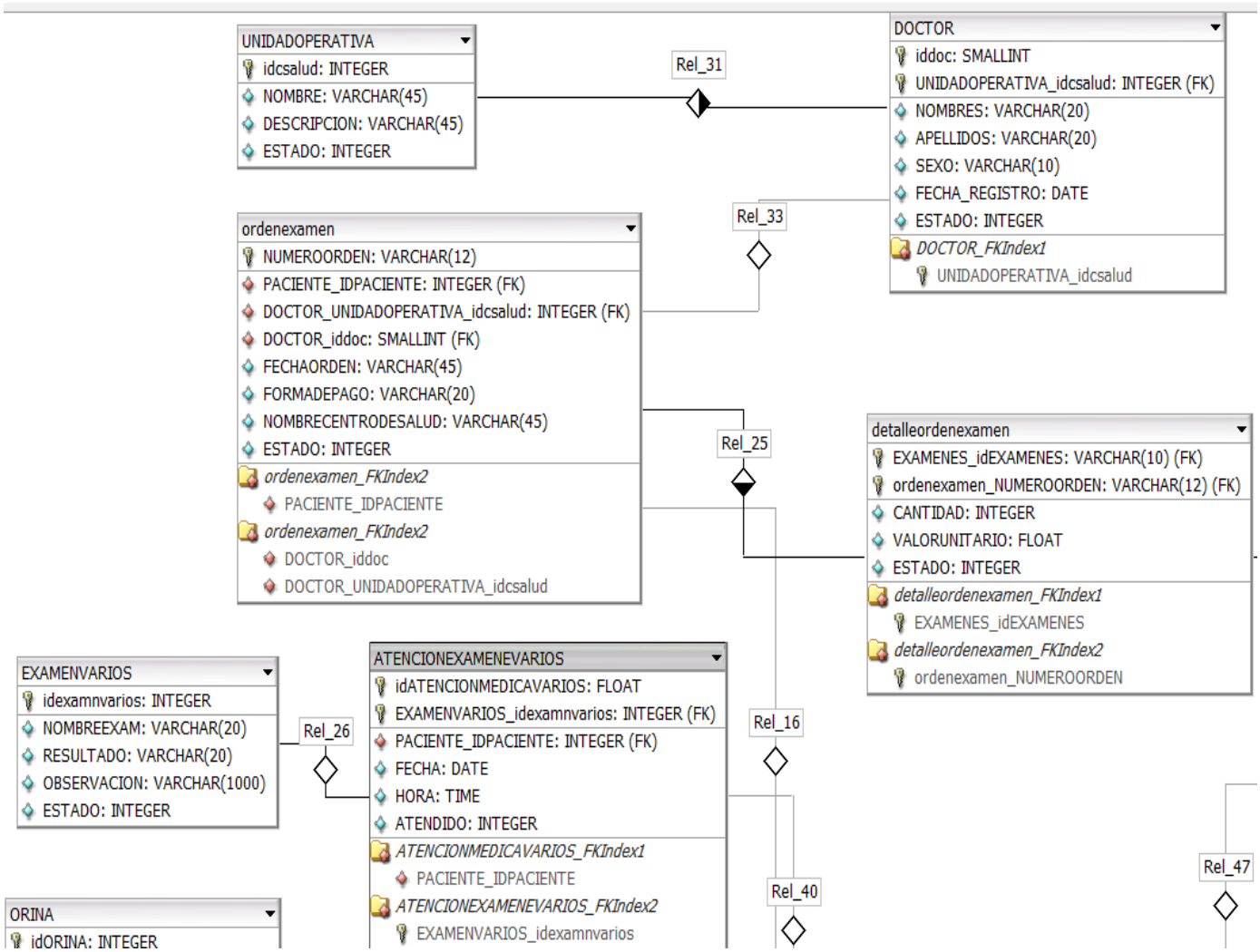
Nombre: ORINAOTROSNUEVO				
Descripción: Tabla que describe los datos de los Exámenes		**Autor de Creación:** Cristina Carrillo		**Tabla:** 29/30
Nombre del Campo	**Tipo de datos**	**Long**	**Descripción**	**Null**
ID	BIGSERIAL		Clave principal de la tabla	Not null
NOMBRE	VARCHAR	45	Nombre del exámen	Not null

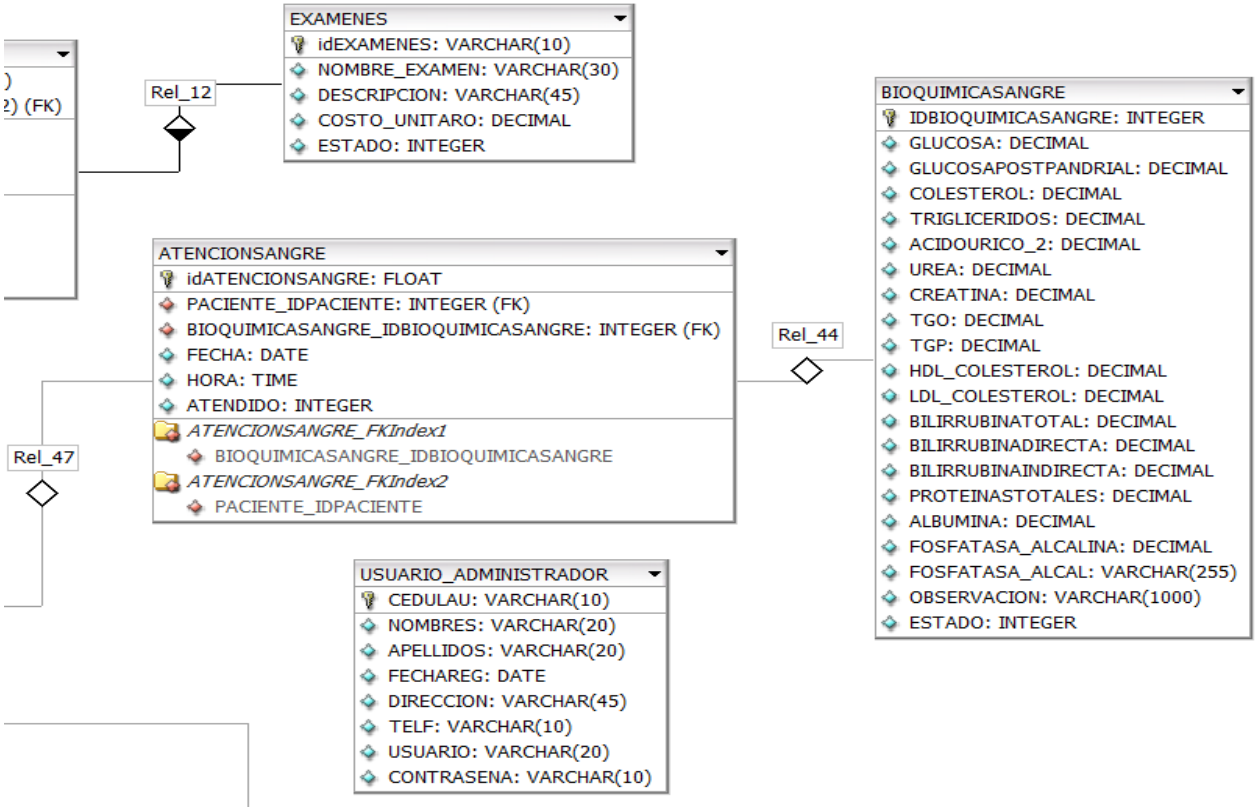
Nombre: ORINAPROTEINANUEVO				
Descripción: Tabla que describe los datos de los Exámenes		**Autor de Creación:** Cristina Carrillo		**Tabla:** 30/30
Nombre del Campo	**Tipo de datos**	**Long**	**Descripción**	**Null**
ID	BIGSERIAL		Clave principal de la tabla	Not null
NOMBRE	VARCHAR	45	Nombre del exámen	Not null

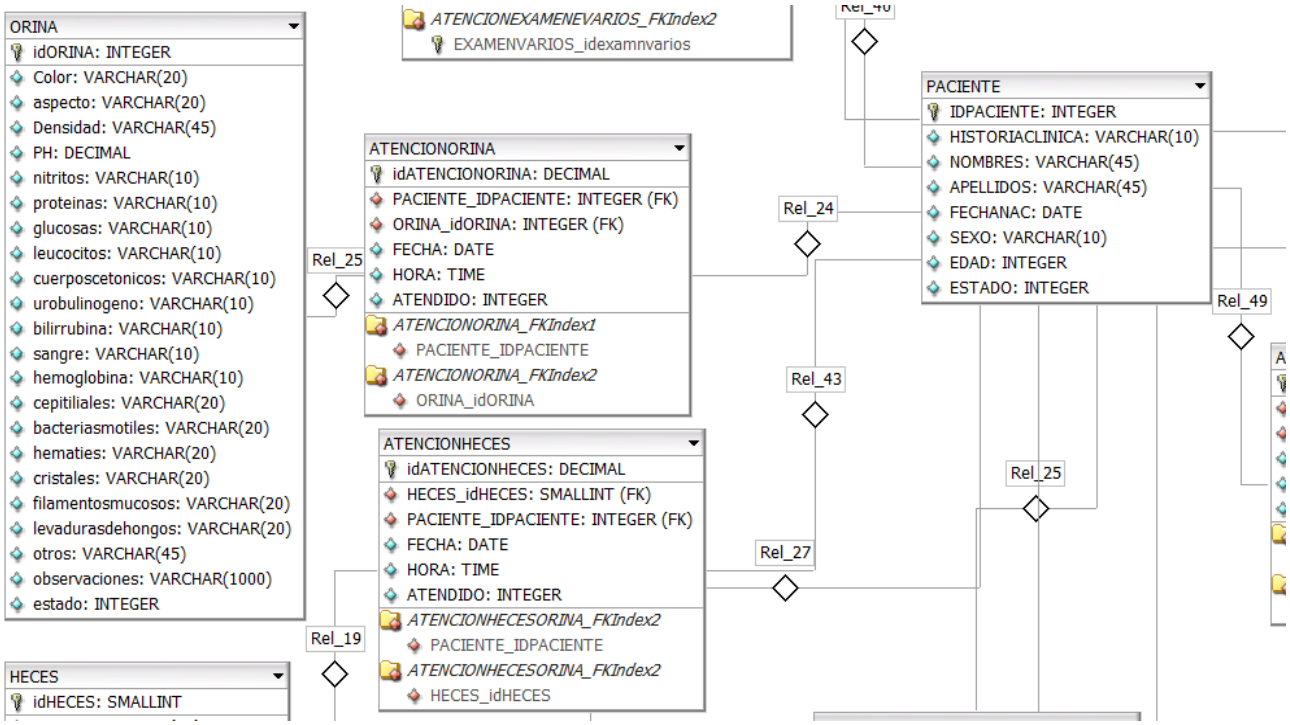
Tabla 11: Descripción de Diccionario de Datos

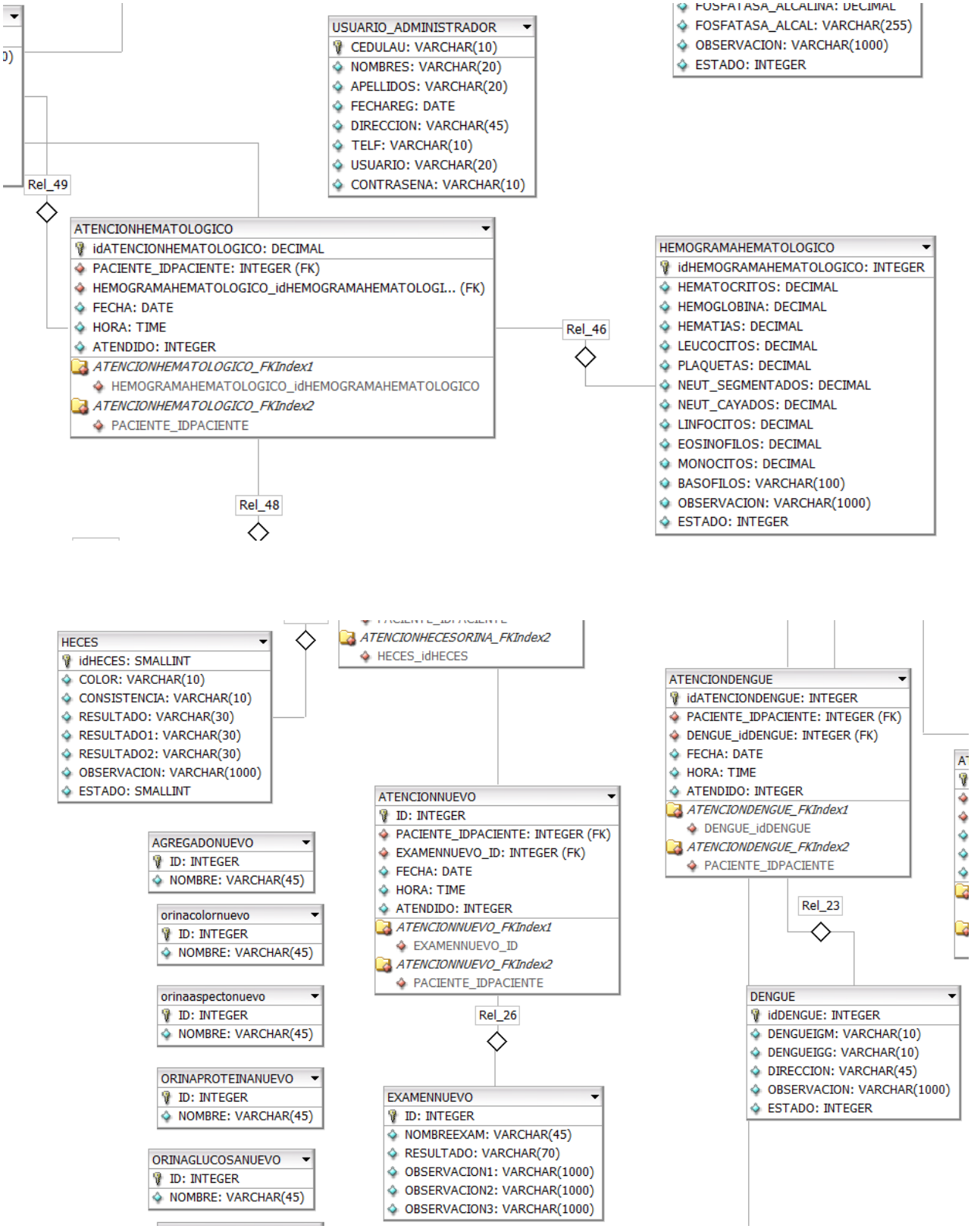
3.2.5. MODELO DE LA BASE DE DATOS

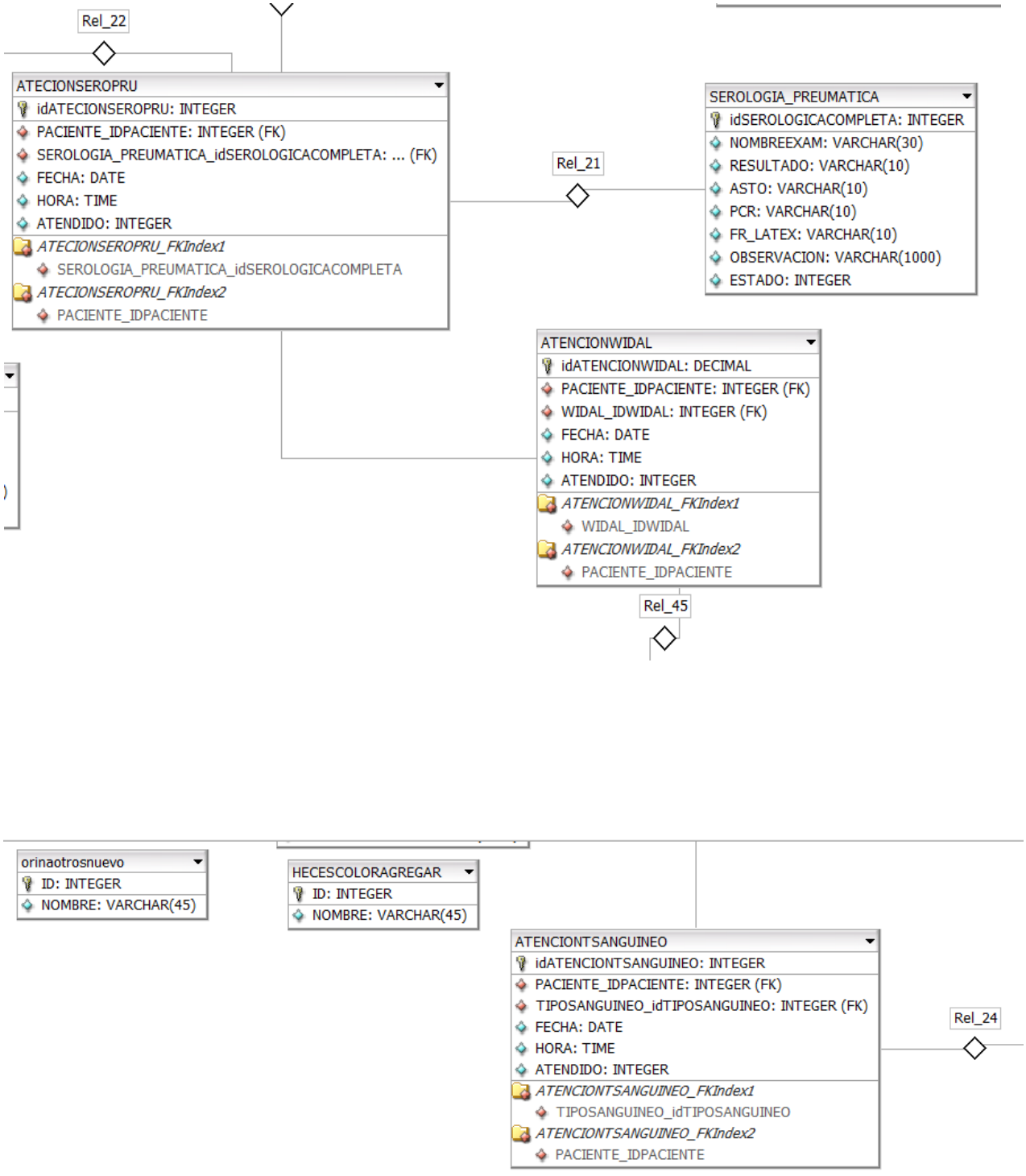
Un modelo de base de datos es un tipo de modelo de datos que determina la estructura lógica de una base de datos y de manera fundamental determina el modo de almacenar, organizar y manipular los datos.




EXAMENES
idEXAMENES: VARCHAR(10)
NOMBRE_EXAMEN: VARCHAR(30)
DESCRIPCION: VARCHAR(45)
COSTO_UNITARO: DECIMAL
ESTADO: INTEGER
Rel_12
BIOQUIMICASANGRE
IDBIOQUIMICASANGRE: INTEGER
GLUCOSA: DECIMAL
GLUCOSAPOSTPANDRIAL: DECIMAL
COLESTEROL: DECIMAL
TRIGLICERIDOS: DECIMAL
ACIDOURICO_2: DECIMAL
UREA: DECIMAL
CREATINA: DECIMAL
TGO: DECIMAL
TGP: DECIMAL
HDL_COLESTEROL: DECIMAL
LDL_COLESTEROL: DECIMAL
BILIRRUBINATOTAL: DECIMAL
BILIRRUBINADIRECTA: DECIMAL
BILIRRUBINAINDIRECTA: DECIMAL
PROTEINASTOTALES: DECIMAL
ALBUMINA: DECIMAL
FOSFATASA_ALCALINA: DECIMAL
FOSFATASA_ALCAL: VARCHAR(255)
OBSERVACION: VARCHAR(1000)
ESTADO: INTEGER
ATENCIONSANGRE
idATENCIONSANGRE: FLOAT
PACIENTE_IDPACIENTE: INTEGER (FK)
BIOQUIMICASANGRE_IDBIOQUIMICASANGRE: INTEGER (FK)
FECHA: DATE
HORA: TIME
ATENDIDO: INTEGER
ATENCIONSANGRE_FKIndex1
BIOQUIMICASANGRE_IDBIOQUIMICASANGRE
ATENCIONSANGRE_FKIndex2
PACIENTE_IDPACIENTE
Rel_44
Rel_47
USUARIO_ADMINISTRADOR
CEDULAU: VARCHAR(10)
NOMBRES: VARCHAR(20)
APELLIDOS: VARCHAR(20)
FECHAREG: DATE
DIRECCION: VARCHAR(45)
TELF: VARCHAR(10)
USUARIO: VARCHAR(20)
CONTRASENA: VARCHAR(10)


ATENCIONEXAMENEVARIOS_FKIndex2
EXAMENVARIOS_idexamnvarios
ORINA
idORINA: INTEGER
Color: VARCHAR(20)
aspecto: VARCHAR(20)
Densidad: VARCHAR(45)
PH: DECIMAL
nitritos: VARCHAR(10)
proteinas: VARCHAR(10)
glucosas: VARCHAR(10)
leucocitos: VARCHAR(10)
cuerposcetonicos: VARCHAR(10)
urobulinogeno: VARCHAR(10)
bilirrubina: VARCHAR(10)
sangre: VARCHAR(10)
hemoglobina: VARCHAR(10)
cepitiliales: VARCHAR(20)
bacteriasmotiles: VARCHAR(20)
hematies: VARCHAR(20)
cristales: VARCHAR(20)
filamentosmucosos: VARCHAR(20)
levadurasdehongos: VARCHAR(20)
otros: VARCHAR(45)
observaciones: VARCHAR(1000)
estado: INTEGER
ATENCIONORINA
idATENCIONORINA: DECIMAL
PACIENTE_IDPACIENTE: INTEGER (FK)
ORINA_idORINA: INTEGER (FK)
FECHA: DATE
HORA: TIME
ATENDIDO: INTEGER
ATENCIONORINA_FKIndex1
PACIENTE_IDPACIENTE
ATENCIONORINA_FKIndex2
ORINA_idORINA
PACIENTE
IDPACIENTE: INTEGER
HISTORIACLINICA: VARCHAR(10)
NOMBRES: VARCHAR(45)
APELLIDOS: VARCHAR(45)
FECHANAC: DATE
SEXO: VARCHAR(10)
EDAD: INTEGER
ESTADO: INTEGER
Rel_24
Rel_25
Rel_49
Rel_43
Rel_25
Rel_27
Rel_19
ATENCIONHECES
idATENCIONHECES: DECIMAL
HECES_idHECES: SMALLINT (FK)
PACIENTE_IDPACIENTE: INTEGER (FK)
FECHA: DATE
HORA: TIME
ATENDIDO: INTEGER
ATENCIONHECESORINA_FKIndex2
PACIENTE_IDPACIENTE
ATENCIONHECESORINA_FKIndex2
HECES_idHECES
HECES
idHECES: SMALLINT


FOSFATASA_ALCALINA: DECIMAL
FOSFATASA_ALCAL: VARCHAR(255)
OBSERVACION: VARCHAR(1000)
ESTADO: INTEGER
USUARIO_ADMINISTRADOR
CEDULAU: VARCHAR(10)
NOMBRES: VARCHAR(20)
APELLIDOS: VARCHAR(20)
FECHAREG: DATE
DIRECCION: VARCHAR(45)
TELF: VARCHAR(10)
USUARIO: VARCHAR(20)
CONTRASENA: VARCHAR(10)
Rel_49
ATENCIONHEMATOLOGICO
idATENCIONHEMATOLOGICO: DECIMAL
PACIENTE_IDPACIENTE: INTEGER (FK)
HEMOGRAMAHEMATOLOGICO_idHEMOGRAMAHEMATOLOGI... (FK)
FECHA: DATE
HORA: TIME
ATENDIDO: INTEGER
ATENCIONHEMATOLOGICO_FKIndex1
HEMOGRAMAHEMATOLOGICO_idHEMOGRAMAHEMATOLOGICO
ATENCIONHEMATOLOGICO_FKIndex2
PACIENTE_IDPACIENTE
Rel_46
HEMOGRAMAHEMATOLOGICO
idHEMOGRAMAHEMATOLOGICO: INTEGER
HEMATOCRITOS: DECIMAL
HEMOGLOBINA: DECIMAL
HEMATIAS: DECIMAL
LEUCOCITOS: DECIMAL
PLAQUETAS: DECIMAL
NEUT_SEGMENTADOS: DECIMAL
NEUT_CAYADOS: DECIMAL
LINFOCITOS: DECIMAL
EOSINOFILOS: DECIMAL
MONOCITOS: DECIMAL
BASOFILOS: VARCHAR(100)
OBSERVACION: VARCHAR(1000)
ESTADO: INTEGER
Rel_48
HECES
idHECES: SMALLINT
COLOR: VARCHAR(10)
CONSISTENCIA: VARCHAR(10)
RESULTADO: VARCHAR(30)
RESULTADO1: VARCHAR(30)
RESULTADO2: VARCHAR(30)
OBSERVACION: VARCHAR(1000)
ESTADO: SMALLINT
ATENCIONHECESORINA_FKIndex2
HECES_idHECES
AGREGADONUEVO
ID: INTEGER
NOMBRE: VARCHAR(45)
orinacolornuevo
ID: INTEGER
NOMBRE: VARCHAR(45)
orinaaspectonuevo
ID: INTEGER
NOMBRE: VARCHAR(45)
ORINAPROTEINANUEVO
ID: INTEGER
NOMBRE: VARCHAR(45)
ORINAGLUCOSANUEVO
ID: INTEGER
NOMBRE: VARCHAR(45)
ATENCIONNUEVO
ID: INTEGER
PACIENTE_IDPACIENTE: INTEGER (FK)
EXAMENNUEVO_ID: INTEGER (FK)
FECHA: DATE
HORA: TIME
ATENDIDO: INTEGER
ATENCIONNUEVO_FKIndex1
EXAMENNUEVO_ID
ATENCIONNUEVO_FKIndex2
PACIENTE_IDPACIENTE
Rel_26
EXAMENNUEVO
ID: INTEGER
NOMBREEXAM: VARCHAR(45)
RESULTADO: VARCHAR(70)
OBSERVACION1: VARCHAR(1000)
OBSERVACION2: VARCHAR(1000)
OBSERVACION3: VARCHAR(1000)
ATENCIONDENGUE
idATENCIONDENGUE: INTEGER
PACIENTE_IDPACIENTE: INTEGER (FK)
DENGUE_idDENGUE: INTEGER (FK)
FECHA: DATE
HORA: TIME
ATENDIDO: INTEGER
ATENCIONDENGUE_FKIndex1
DENGUE_idDENGUE
ATENCIONDENGUE_FKIndex2
PACIENTE_IDPACIENTE
Rel_23
DENGUE
idDENGUE: INTEGER
DENGUEIGM: VARCHAR(10)
DENGUEIGG: VARCHAR(10)
DIRECCION: VARCHAR(45)
OBSERVACION: VARCHAR(1000)
ESTADO: INTEGER


Rel_22
ATECIONSEROPRU
idATECIONSEROPRU: INTEGER
PACIENTE_IDPACIENTE: INTEGER (FK)
SEROLOGIA_PREUMATICA_idSEROLOGICACOMPLETA: ... (FK)
FECHA: DATE
HORA: TIME
ATENDIDO: INTEGER
ATECIONSEROPRU_FKIndex1
SEROLOGIA_PREUMATICA_idSEROLOGICACOMPLETA
ATECIONSEROPRU_FKIndex2
PACIENTE_IDPACIENTE
Rel_21
SEROLOGIA_PREUMATICA
idSEROLOGICACOMPLETA: INTEGER
NOMBREEXAM: VARCHAR(30)
RESULTADO: VARCHAR(10)
ASTO: VARCHAR(10)
PCR: VARCHAR(10)
FR_LATEX: VARCHAR(10)
OBSERVACION: VARCHAR(1000)
ESTADO: INTEGER
ATENCIONWIDAL
idATENCIONWIDAL: DECIMAL
PACIENTE_IDPACIENTE: INTEGER (FK)
WIDAL_IDWIDAL: INTEGER (FK)
FECHA: DATE
HORA: TIME
ATENDIDO: INTEGER
ATENCIONWIDAL_FKIndex1
WIDAL_IDWIDAL
ATENCIONWIDAL_FKIndex2
PACIENTE_IDPACIENTE
Rel_45
orinaotrosnuevo
ID: INTEGER
NOMBRE: VARCHAR(45)
HECESCOLORAGREGAR
ID: INTEGER
NOMBRE: VARCHAR(45)
ATENCIONTSANGUINEO
idATENCIONTSANGUINEO: INTEGER
PACIENTE_IDPACIENTE: INTEGER (FK)
TIPOSANGUINEO_idTIPOSANGUINEO: INTEGER (FK)
FECHA: DATE
HORA: TIME
ATENDIDO: INTEGER
ATENCIONTSANGUINEO_FKIndex1
TIPOSANGUINEO_idTIPOSANGUINEO
ATENCIONTSANGUINEO_FKIndex2
PACIENTE_IDPACIENTE
Rel_24

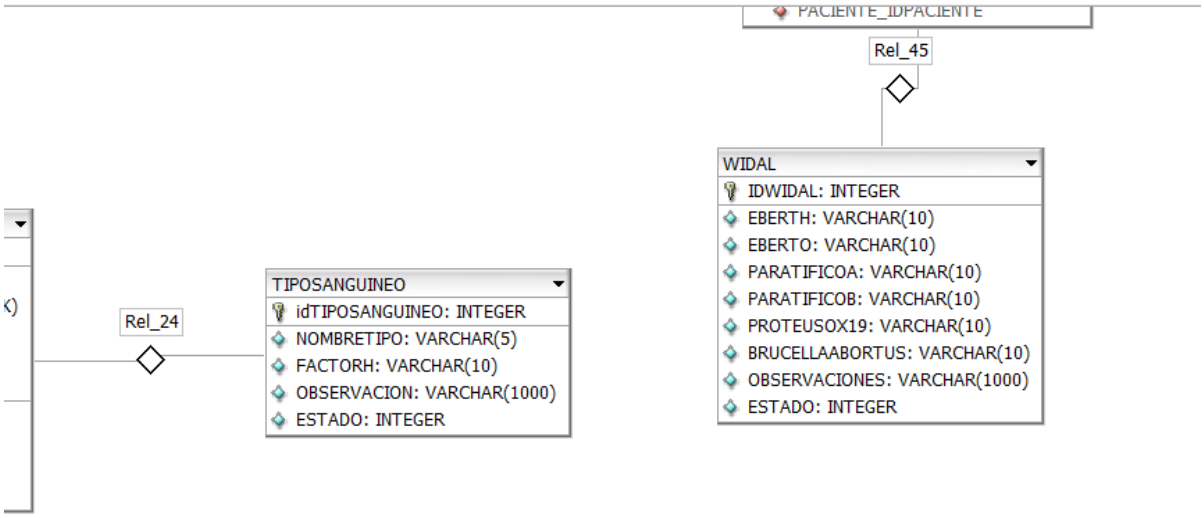


Figura 19: Modelo de la Base de Datos

3.3. DESARROLLO DEL SISTEMA

Consiste en la determinación de las diferentes herramientas y software utilizados para el desarrollo del proyecto y la codificación del sistema modelado en la etapa de diseño utilizando el lenguaje de programación y herramienta definida. (wikipedia, 2013)

3.3.1. ARQUITECTURA TECNOLÓGICA

Se utilizó la Arquitectura en Tres Capas y Un Nivel:

- ✓ **Capa de presentación:** la que ve el usuario (también se la denomina "capa de usuario"), presenta el sistema al usuario, le comunica la información y captura la información del usuario en un mínimo de proceso (realiza un filtrado previo para comprobar que no hay errores de formato). También es conocida como interfaz gráfica y debe tener la característica de ser "amigable" (entendible y fácil de usar) para el usuario. Esta capa se comunica únicamente con la capa de negocio. (wikipedia, 2013)

- ✓ **Capa de negocio:** es donde residen los programas que se ejecutan, se reciben las peticiones del usuario y se envían las respuestas tras el proceso. Se denomina capa de negocio (e incluso de lógica del negocio) porque 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 almacenar o recuperar datos de él. También se consideran aquí los programas de aplicación. (wikipedia, 2013)

- ✓ **Capa de datos:** es donde residen los datos y es la encargada de acceder a los mismos. Está formada por uno o más gestores de bases de datos que realizan 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, si bien lo más usual es que haya una multitud de ordenadores en 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 más 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 negocio, 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. (wikipedia, 2013)

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

    - **Presentación**. (Conocida como capa Web en aplicaciones Web o como capa de usuario en Aplicaciones Nativas)
    - **Lógica de Negocio**. (Conocida como capa Aplicativa)
    - **Datos**. (Conocida como capa de Base de Datos) (wikipedia, 2013)

- ✓ **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 del negocio, 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 del negocio, datos) que residen en dos ordenadores (presentación+lógica por un lado; lógica+datos por el otro lado). Se dice que la arquitectura de la solución es de tres capas y *dos niveles*." (wikipedia, 2013)



Figura 20: Arquitectura en Tres Capas y Un Nivel (wikipedia, 2013)

Para la construcción del sistema, como parte de la solución propuesta del proyecto de tesis, las tecnologías que se analizan a continuación están relacionadas para su desarrollo.

3.3.1.1. HERRAMIENTA DE REPORTES iReport-5.5.0

iReport es la herramienta de diseño visual más popular para JasperReports Biblioteca y JasperReports Server (Business Intelligence). Soporta todos los formatos de salida más importantes y prácticamente cualquier fuente de datos. (gt78, jfsupport, & mgeise, 2013)

iReport es el, abierto diseñador de informes de código libre para JasperReports y JasperReports Server. Crear diseños muy sofisticados que contienen gráficos, imágenes, subinformes, tablas de contingencia y mucho más, y acceda a sus datos a través de JDBC, TableModels, JavaBeans, XML, CSV, Hibernate y fuentes personalizadas. Luego de publicar sus informes en PDF, RTF, XML, XLS, CSV, HTML, XHTML, texto, DOCX, o OpenOffice.

Diseñador iReport está disponible como aplicación independiente y como plug-in para NetBeans IDE NetBeans 6.5.x en adelante. Esta versión incluye varias mejoras y correcciones de errores.
Las nuevas características y cambios son:

- Actualización de la biblioteca JasperReports a 5.5.0
- Problemas de compatibilidad fijas con NetBeans 7.4
- Soluciones de errores leves. (Jaspersoft Corporation, 2013)

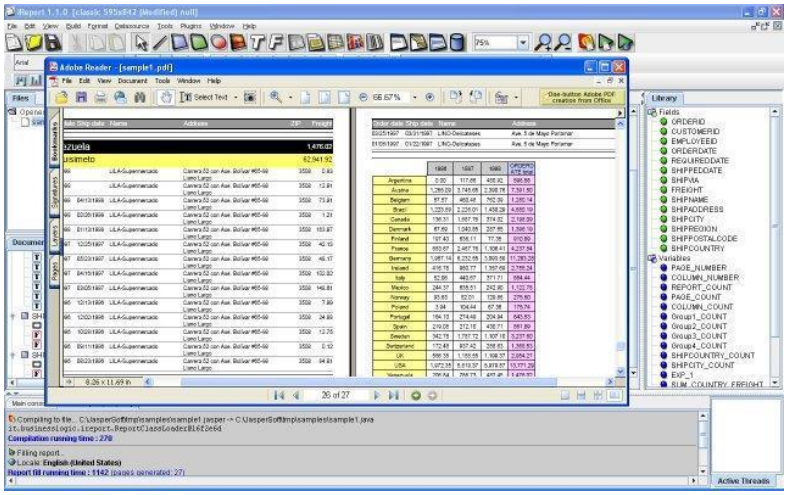


Figura 21: iReport-5.5.0

3.3.1.2. DISEÑADOR DE MODELO DE BASE DE DATOS DBDesigner 4

DBDesigner 4 es un sistema de diseño de base de datos visual que integra el diseño de bases de datos, modelado, creación y mantenimiento en un único entorno sin fisuras.

Combina características profesionales y una interfaz de usuario clara y sencilla para ofrecer el modo más eficiente para gestionar sus bases de datos. (fabFORCE.net , 2003)

Licencia:
DBDesigner está disponible para descarga gratuita y está publicado bajo la licencia GNU GPL. (fabFORCE.net , downloads.mysq, 2003)

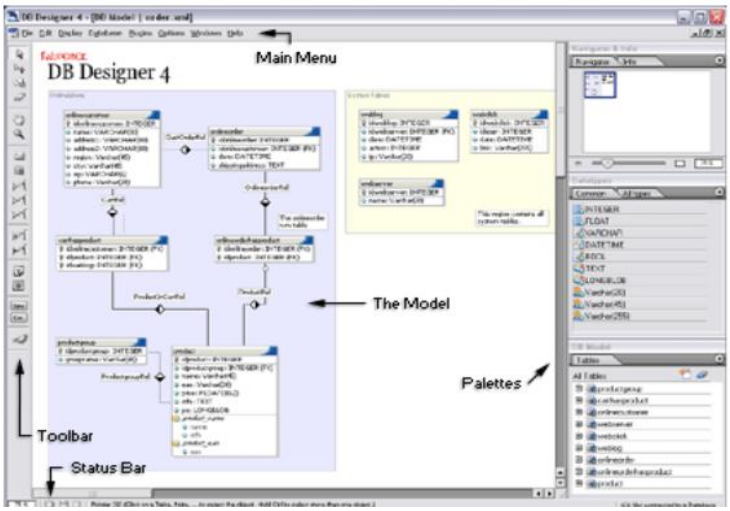


Figura 22: DBDesigner 4

3.3.1.3. MOTOR DE BASE DE DATOS POSTGRE SQL 9.

PostgreSQL 9.3, la última versión del sistema de base de datos líder en el mundo de código abierto relacional. PostgreSQL consta de fiabilidad, disponibilidad y capacidad de integración con otras bases de datos.

"PostgreSQL 9.3 proporciona características que, como desarrollador de la aplicación que pueda usar de inmediato. Mejor funcionalidad JSON, indexación expresión regular y fácilmente federan bases de datos con la envoltura de datos Postgres extranjera no tengo ni idea de cómo terminé proyectos sin 9.3 ", dijo Jonathan S. Katz, director de tecnología de VenueBook.

Version 9.3 hace Wrappers datos Exteriores grabable de PostgreSQL, que permite el intercambio de datos bidireccional entre los sistemas. Complejos entornos de TI de hoy en día implican múltiples bases de datos y fuentes de datos semi - estructurados, y PostgreSQL le ayuda a integrarse en una pila coherente. (The PostgreSQL & Global Development Group, 2013)

PostgreSQL se distribuye bajo la Licencia PostgreSQL, una licencia Open Source liberal, similar a la BSD o licencias del MIT. (The PostgreSQL & Global Development Group, 2013)

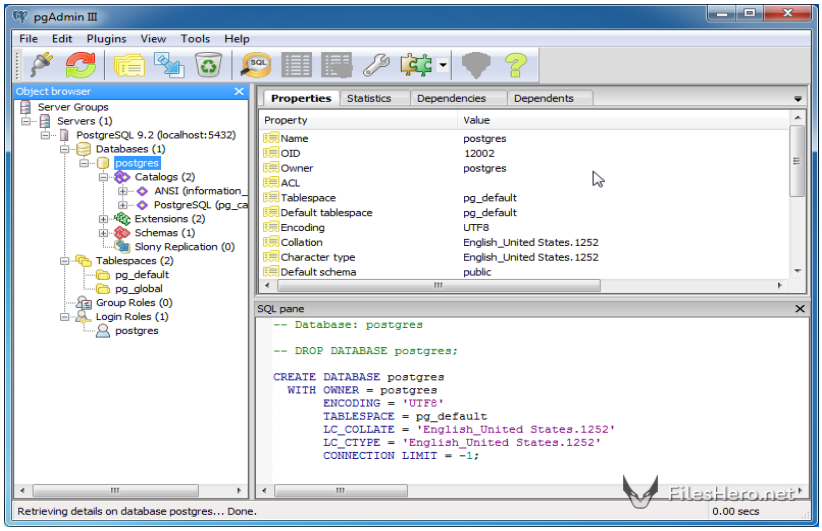


Figura 23: POSTGRE SQL 9.3

3.3.1.4. HERRAMIENTA DE DESARROLLO Netbeans IDE 7.4

NetBeans IDE 7.4 amplía el soporte avanzado de desarrollo HTML5 introdujo en NetBeans IDE 7.3 para las aplicaciones Java EE y PHP , al tiempo que ofrece un nuevo soporte para el desarrollo web móvil en las plataformas Android y iOS, incluido el apoyo para el marco de Córdoba. Otros puntos destacados incluyen soporte para las versiones preliminares de los JDK 8 y continuas mejoras en JavaFX, PHP, C / C + +, Maven y otras características.

NetBeans IDE 7.4 está disponible en Inglés, Chino portugueses, japoneses, rusos y brasileños simplificado. (ORACLE, 2013)

Nuevas Características más importantes:

HTML5

- Desarrollo de aplicaciones Córdoba
- Soporte para Android y iOS Navegadores
- Edición de soporte para lenguajes de hojas de estilo : SASS y LESS
- Switcher Navegador en la barra de herramientas principal
- Cómo guardar los cambios de herramientas para desarrolladores de Chrome
- Monitor de red

JavaScript

- Soporte de edición para AngularJS , marcos Knockout y ExtJS
- Navigator y plegado de código en archivos JSON
- Finalización de código mejorada con una mayor precisión

Java EE

- Características de HTML5 disponibles en los proyectos de Java EE.
- Asistentes para JSF 2.2 Contratos y FacesComponents Biblioteca de Recursos.

PHP

- Características de HTML5 disponibles en las aplicaciones PHP
- Nette Framework 2 (con plantillas Latte) y Zend Framework 2 de soporte
- Atoum apoyo framework de pruebas
- Editor y Renombrar las mejoras de tipo de refactorización
- Estática apoyo de análisis de código (ORACLE, 2013)

Java

- Vista previa de apoyo para JDK 8 dispone de: perfiles, lambdas
- Finalización de código, sugerencias y mejoras de refactorización Empaque nativos
- Actualización 1.9.1 ANT integrado y Maven 3.0.5

JavaFX

- Nuevo diálogo FXML archivo en proyectos Maven
- Alineación más estrecha para JavaSE y JavaFX tipos de proyectos y Mejoras al proyecto de Opciones de implementación.

C / C + +

- Apoyo lanzadores Run / Debug
- Encuentra mejoras Usos
- / C + C + estilo de formato por proyecto

Diverso

- Nuevas tareas Dashboard y Notificaciones ventanas
- Bloqueo Contención para perfilar las tareas
- Bugzilla modo sin conexión y Mejoras en las herramientas de control de versiones Subversion (ORACLE, 2013)

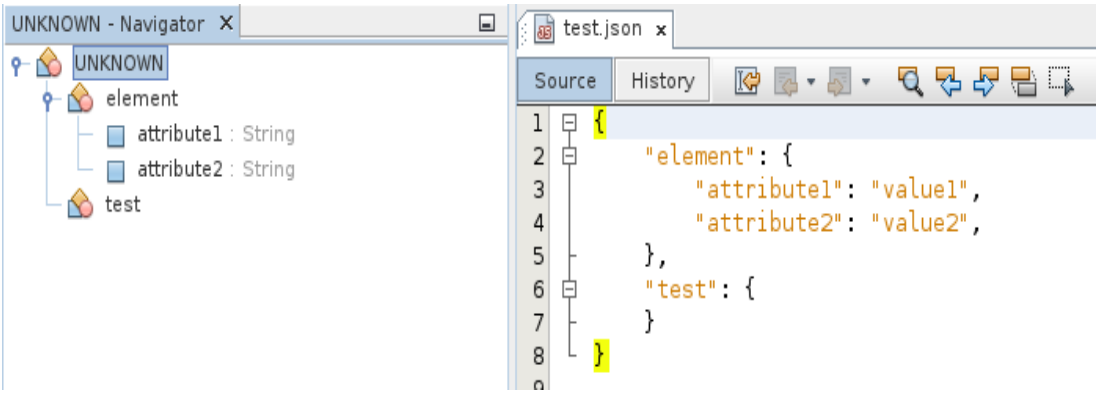


Figura 24: Netbeans IDE 7.4

3.4. PRUEBA

Durante el desarrollo del sistema, se realizaron pruebas por procesos, es decir pruebas de las secciones que se iban programando y modificando en cada módulo o menú, sin embargo una vez implementado en su totalidad, se procedió a hacer una prueba de todos sus módulos o menús, lo cual respondió el sistema sin ninguna anormalidad **(Ver Anexo Nº 5: "Instalación, Configuración y Prueba del Sistema")**.

3.5. IMPLEMENTACIÓN

3.5.1. IMPLANTACIÓN

La implementación del sistema se realizó, solo en un ordenador que será utilizado por el administrador/es del laboratorio clínico, siendo esta aplicación solo de escritorio que servirá de servidor y terminal como administraciones de registro y resultados de exámenes médicos. **(Ver Anexo Nº 5: "Instalación, Configuración y Prueba del Sistema")**.

3.5.2. PLATAFORMA DE USUARIO

La plataforma utilizada en la implementación del sistema de control de registro de exámenes médicos será Windows 7 con Sistema Operativo de 64 bits, o también podría ser aplicada a la versión Windows 7 con Sistema Operativo de 32 bits.

Se elige esta plataforma, ya que no es muy exigente con los recursos de hardware y además los laboratoristas tienen conocimientos básicos sobre ella.

Para que el sistema pueda ser utilizado en un terminal, sólo se necesita tener instalado el Java Runtime Environment o JRE, que incluye entre otros el compilador para Java. En el servidor es necesario tener instalado y configurado el Sistema Gestor de Base de Datos seleccionado, Postgresql-9.2.8-3 o posterior.

3.5.3. CAPACITACIÓN

Después de la configuración e instalación del sistema, se realizó la capacitación a las personas, que interactúan con el sistema que son "los laboratoristas". Primero se realizó una capacitación teórica de los procesos y opciones implementadas en el sistema y posteriormente se realizó el ensayo del uso del mismo. **(Ver Anexo Nº 5: "Capacitación a encargadas del Laboratorio y practicantes del Laboratorio")**.

3.6. CRONOGRAMA

	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
1	**ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS**	**30 días**	**lun 07/04/14**	**vie 16/05/14**
2	Recopilación de la Información	15 días	lun 07/04/14	vie 25/04/14
3	Análisis de la Información	15 días	lun 28/04/14	vie 16/05/14
4	**DISEÑO DEL SISTEMA**	**60 días**	**lun 19/05/14**	**vie 08/08/14**
5	Diseño de Diagramas de Flujo de Datos	10 días	lun 19/05/14	vie 30/05/14
6	Diseño de Diagramas de Contexto	10 días	lun 02/06/14	vie 13/06/14
7	Diseño de Diagramas de Casos de Uso	10 días	lun 16/06/14	vie 27/06/14
8	Diseño Lógico y Físico de la Bse de Datos	8 días	lun 30/06/14	mié 09/07/14
9	Descripción de Diccionario de Datos	8 días	jue 10/07/14	lun 21/07/14
10	Modelo de la Base de Datos	14 días	mar 22/07/14	vie 08/08/14
11	**DESARROLLO DEL SISTEMA**	**88 días**	**lun 11/08/14**	**mié 10/12/14**
12	Arquitectura Tecnológica y Herramientas de Desarrollo	5 días	lun 11/08/14	vie 15/08/14
13	Codificación del Sistema	83 días	lun 18/08/14	mié 10/12/14
14	**PRUEBA DEL SISTEMA**	**15 días?**	**lun 15/12/14**	**vie 02/01/15**
15	Pruebas del Sistema	15 días?	lun 15/12/14	vie 02/01/15
16	**IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA**	**15 días**	**lun 05/01/15**	**vie 23/01/15**
17	Plataforma de Usuario	5 días	lun 05/01/15	vie 09/01/15
18	Implantación de la Aplicación	5 días	lun 12/01/15	vie 16/01/15
19	Capacitación	5 días	lun 19/01/15	vie 23/01/15
20	**DOCUMENTACIÓN**	**10 días**	**jue 11/12/14**	**mié 24/12/14**
21	Manual de Usuario	10 días	jue 11/12/14	mié 24/12/14
22	**ELABORACIÓN DEL INFORME FINAL**	**30 días**	**lun 26/01/15**	**vie 06/03/15**
23	Redacción del Informe Final	15 días	lun 26/01/15	vie 13/02/15
24	Entrega de Informe Final	15 días	lun 16/02/15	vie 06/03/15

Figura 25: Cronograma de Actividades

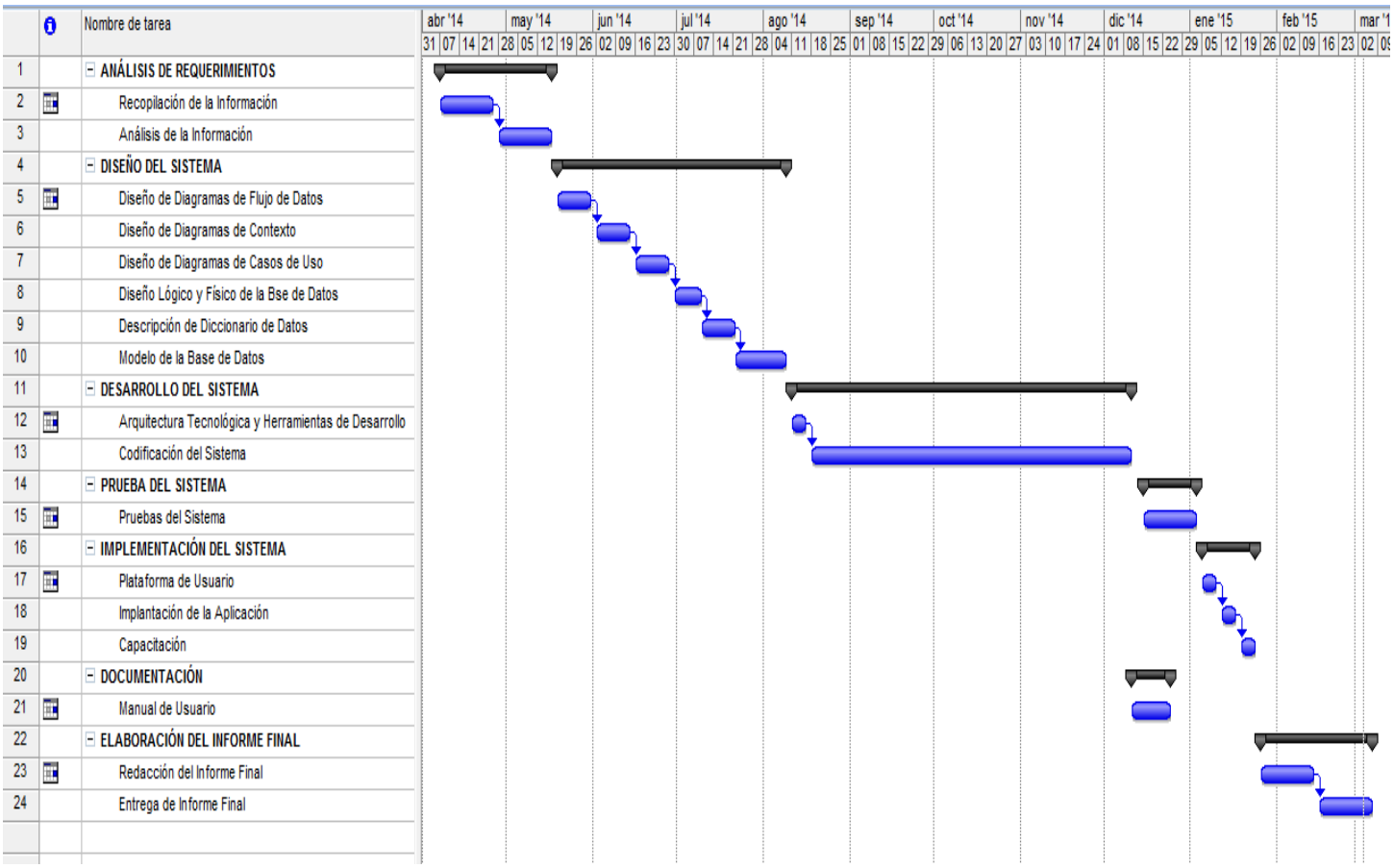


Figura 26: Gráfica del Cronograma de Actividades

3.7. PRESUPUESTO

1. RECURSOS HUMANO	**ITEM**	**VALOR**	**SUB TOTAL**
	Programador	1980,00	
	Edición de Video	200,00	
	Digitador	75,00	
			$ 2.255,00
2. RECURSOS TECNOLÓGICOS	**ITEM**	**VALOR**	**SUB TOTAL**
	Licencia PostgreSql Licencia DBDesigner Licencia iReport Licencia Netbeans IDE	0,00	
			$ 0,00
3. RECURSOS MATERIALES	**ITEM**	**VALOR**	**SUB TOTAL**
	Empastados de Manual de Usuario	40,00	
			$ 40,00
		SUB TOTAL	$ 2.295,00
		IMPREVISTOS (15%)	$ 344,25
		TOTAL	$ 2.639,25

Tabla 12: Presupuesto

El costo de este Proyecto será cubierto en su totalidad por la autora del mismo.

CAPÍTULO IV:
ANÁLISIS DE IMPACTOS

Se han establecido los aspectos positivos o negativos que la ejecución del proyecto provocó y provocará en el ámbito económico, tecnológico, ambiental y social. Los mismos que para una mejor comprensión e interpretación se lo analiza sobre la base de una matriz de impactos, para lo cual se sigue el procedimiento que a continuación se enumera:

- Para cada área o aspecto se determinó indicadores de impacto en la respectiva matriz.

- Los niveles de Impacto se califican numéricamente con la siguiente escala:

  -3 Impacto Alto Negativo
  -2 Impacto Medio Negativo
  -1 Impacto Bajo Negativo
  0 No hay Impacto
  1 Impacto Bajo Positivo
  2 Impacto Medio Positivo
  3 Impacto Alto Positivo

- A cada indicador se asignó un valor numérico de nivel de impacto en la respectiva matriz.

- Se efectúa una sumatoria de los niveles de impactos en cada matriz y se divide este valor para cada número de indicadores obtenidos, de este modo se obtuvo el promedio de área o ámbito.

- Hay que señalar que bajo cada matriz se incluye el análisis y argumento de las razones y las circunstancias por las que se asigna el valor.

4.1. IMPACTO ECONÓMICO

NIVEL DE IMPACTOS / INDICADORES	-3	-2	-1	0	1	2	3
Reducción de costos de suministros de oficina							X
Disminución en el tiempo de respuesta de los procesos y tareas							X
Adquisición de Recursos Tecnológicos						X	
Costos de Capacitación del uso del sistema					X		
TOTAL					**1**	**2**	**6**

$\sum = 9$

NIVEL DE IMPACTO $= \frac{\sum}{NúmerodeIndicadores}$

$$NI = \frac{9}{4} = 2{,}25$$

Nivel de Impacto Económico: Impacto Medio Positivo

Elaborado por: Cristina Carrillo Quintero

Tabla 13: Matriz de Impacto Económico

A nivel económico el impacto dio como resultado Medio Positivo por dos indicadores en especial:

- ✓ **Adquisición de Recursos Tecnológicos.-** No cuentan con el debido presupuesto para una buena implementación del Sistema con los equipos tecnológicos necesarios.
- ✓ **Costos de Capacitación del uso del Sistema.-** Pone en evidencia la necesidad de un presupuesto para la capacitación de Laboratoristas, los mismos que utilizarán el sistema desarrollado en el presente Proyecto.

Los otros 2 indicadores resultaron Alto Positivo como son:

- ✓ **Reducción de costos de suministros de oficina.-** Ayuda a mejorar el nivel económico e invertir en proyectos y recursos tecnológicos para brindar servicios de alta calidad.
- ✓ **Disminución en el tiempo de respuesta en los procesos y tareas.-** Es sumamente positivos en el ámbito de optimización de procesos y tareas para dar una mejor atención.

4.2. IMPACTO TECNOLÓGICO

NIVEL DE IMPACTOS / INDICADORES	-3	-2	-1	0	1	2	3
Optimización de recursos informáticos							X
Automatización de Procesos							X
Digitalización de Resultados de Exámenes							X
TOTAL							**9**

$$\sum = 9$$

NIVEL DE IMPACTO $= \dfrac{\sum}{NúmerodeIndicadores}$

$$NI = \frac{9}{3} = 3$$

Nivel de Impacto Tecnológico: Impacto Alto Positivo

Elaborado por: Cristina Carrillo Quintero

Tabla 14: Matriz de Impacto Tecnológico

A nivel tecnológico el impacto del proyecto es Alto Positivo, lo que indica que el proyecto beneficiará en gran medida al Laboratorio Clínico.

- ✓ **Optimización de recursos informáticos.-** El uso optimizado de recursos tecnológicos informáticos facilita el acceso y utilización de información médica de los pacientes que se hacen atender en el Laboratorio Clínico.
- ✓ **Automatización de procesos.-** Ayuda a la pronta atención al paciente y mejora la calidad de los servicios y procesos que brinda el Laboratorio Clínico diariamente.
- ✓ **Digitalización de resultados de exámenes.-** Mejora la claridad de la información y resultados de exámenes médicos de cada paciente, permitiendo resolver automáticamente diferentes procesos de reportes.

4.3. IMPACTO AMBIENTAL

NIVEL DE IMPACTOS / INDICADORES	-3	-2	-1	0	1	2	3
Disminución del uso de papelería con respecto a los formularios de Exámenes médicos.							X
Consumo de energía por parte de equipos informáticos			X				
Disminución de la contaminación del aire producida por la acumulación en las carpetas de Exámenes médicos y datos clínicos de los pacientes.							X
Disminución de la contaminación del suelo por la eliminación de carpetas deterioradas de Exámenes médicos y datos clínicos de los pacientes.							X
TOTAL			**-1**				**9**

$\sum = 8$

NIVEL DE IMPACTO $= \dfrac{\sum}{NúmerodeIndicadores}$

$$NI = \frac{8}{4} = 2$$

Nivel de Impacto Ambiental: Impacto Medio Positivo

Elaborado por: Cristina Carrillo Quintero

Tabla 15: Matriz de Impacto Ambiental

A nivel ambiental el impacto dio como resultado Medio Positivo por los siguientes indicadores.

- ✓ **Disminución del uso de papelería.-** Se disminuiría el uso de papel con la automatización del proceso de gestión de Exámenes Médicos, permitiendo el rápido ingreso de datos.
- ✓ **Consumo de energía por equipos informáticos.-** Es mínimo el consumo de energía por parte de equipos informáticos porque constan de uno y es utilizado solo para impresión.
- ✓ **Disminución de la contaminación del aire y suelo producida por acumulación de carpetas.-** Eliminado por completo el uso de papel para contribuir con el medio ambiente.

4.4. IMPACTO SOCIAL

NIVEL DE IMPACTOS / INDICADORES	-3	-2	-1	0	1	2	3
Mejora de la cultura social de los especialistas con el paciente frente al sistema						X	
Brindar un servicio de calidad siendo así eficiente, eficaz y efectivo tanto para usuarios internos como externos							X
TOTAL						**2**	**3**

$$\sum = 5$$

NIVEL DE IMPACTO $= \dfrac{\sum}{NúmerodeIndicadores}$

$$NI = \frac{5}{2} = 2{,}5$$

Nivel de Impacto Cultura-Organizacional: Impacto Medio Positivo

Elaborado por: Cristina Carrillo Quintero

Tabla 16: Matriz de Impacto Social

A nivel social el impacto es Medio Positivo, porque se evidencia que la implementación del proyecto permitiría realizar un cambio social en la ciudad de Esmeraldas con los pacientes y con énfasis a los especialistas, al vincularlos a las nuevas tecnologías de la información y la comunicación.

- ✓ **Mejora de la cultura social de los especialistas con el paciente.-** Se fortalecería la comunicación y el trato entre los laboratoristas y los pacientes frente al sistema desarrollado ofreciendo un excelente servicio.
- ✓ **Brindar un servicio de calidad a usuarios internos y externos.-** La implementación del sistema ayudaría a enlazar nuevos procesos, métodos y tecnologías de la información, realizando un cambio eficiente, eficaz y efecto en los servicios brindados a los usuarios.

4.5. IMPACTO GENERAL

NIVEL DE IMPACTOS / INDICADORES	-3	-2	-1	0	1	2	3
Impacto Económico						X	
Impacto Tecnológico							X
Impacto Ambiental						X	
Impacto Social						X	
TOTAL						**6**	**3**

$$\sum = 9$$

NIVEL DE IMPACTO $= \dfrac{\sum}{N\acute{u}merodeIndicadores}$

$$NI = \frac{9}{4} = 2{,}25$$

Nivel de Impacto General: Impacto Medio Positivo

Elaborado por: Cristina Carrillo Quintero

Tabla 17: Matriz de Impacto General

- ✓ En general, este proyecto tiene un impacto Medio Positivo, en virtud de que ofrece alternativas tecnológicas, económicas y colaboración con el medio ambiente valiosas para el Laboratorio Clínico del Área de Salud Nº 2 de la Ciudad de Esmeraldas.

- ✓ De igual forma permite un cambio favorable en lo que se refiere al ámbito, social.

- ✓ En conclusión, la implantación de una nueva infraestructura tecnológica es parte del proceso de mejoramiento continuo.

CONCLUSIONES

Una vez cumplidas satisfactoriamente todas las etapas que demandó el desarrollo de la Sistematización de la Información Médica de los Pacientes del Laboratorio Clínico del Área de Salud Nº 2, se llegó a las siguientes conclusiones:

- ✓ El Proyecto Sistematización de la Información Médica de los Pacientes del Laboratorio Clínico del Área de Salud Nº 2 permitirá al Laboratorio Clínico, llevar el Control de los Datos y Resultados de Exámenes Médicos mejorando la Administración del Servicio Clínico que presta, accediendo a la información de manera rápida y oportuna.

- ✓ La sistematización de los Datos y Resultados de Exámenes Médicos disminuyen en gran medida la problemática de la movilización de los Datos y Resultados de Exámenes Médicos Físicas desde los archivos hasta ventanilla, y así optimiza el espacio físico reduciendo el problema de pérdidas involuntarias de Datos y Resultados de Exámenes Médicos, información vital de los Pacientes.

- ✓ El uso de la Tecnología de la Información a través de este Sistema contribuye a mejorar la calidad de vida de los pacientes debido a que optimizan los recursos y tiempos de respuestas en la atención y ayuda a los laboratoristas a brindar un mejor servicio y tomar mejores decisiones.

- ✓ Una de las grandes ventajas que contiene el Sistema es la visualización de todo el historial del paciente, como los registros y resultados de los exámenes, los reportes y nivel de hemoglobina. Ahorrado los costos del papel y suministros de oficina en gran medida.

- ✓ Las copias de seguridad de los Datos y Resultados de Exámenes Médicos realizadas en medios magnéticos aseguran la perdurabilidad de la misma, mediante una adecuada política de respaldos; y garantizan que la información sea confidencial porque es accesible únicamente a personal autorizado a acceder a dicha información médica de los pacientes.

RECOMENDACIONES

En base a la experiencia adquirida durante el presente proyecto, se plantean las siguientes recomendaciones de mejora que podrían ser aplicadas al futuro:

- ✓ La Sistematización de la Información Médica de los Pacientes del Laboratorio Clínico del Área de Salud Nº 2 podría ser aplicado en Dispensarios Médicos similares para que la información de los mismos pueda ser tratada eficientemente.

- ✓ El proceso de desarrollar el Software, puede utilizarse como una oportunidad para la optimización de los procesos y tareas previa a su sistematización.

- ✓ La información contenida en los Datos y Resultados de Exámenes Médicos es muy sensible, por esa razón se debe incorporar todas las seguridades necesarias, así mismo se debe guardar todo el cambio realizado, lo que servirá para una auditoria posterior.

- ✓ Es aconsejable mantener una buena política de seguridad física del Servidor de Datos, y del lugar donde opera.

- ✓ Es necesario crear políticas de respaldos para prevenir la perdida de los datos ante cualquier imprevisto, lo cual debe hacerse desde el mismo momento que el Sistema entre en producción.

- ✓ Se recomienda que la Base de Datos este alojada en un servidor exclusivo para no tener problemas de rendimiento futuro.

- ✓ La Sistematización de la Información Médica de los Pacientes del Laboratorio Clínico del Área de Salud Nº 2 podría ser realizada en entorno Web, manejando políticas de seguridad, para que los Datos y Resultados de Exámenes Médicos de los pacientes, puedan estar disponible directamente hacia los médicos de otros Dispensarios vinculados.

BIBLIOGRAFÍA

Alegsa, L. (2014). *Alegsa*. Recuperado el Octubre de 2014, de http://www.alegsa.com.ar/Dic/sistema.php

Altisen, C. (2009). *Metodología de la Investigación Científica.*

Área de Salud N° 2. (2011). *Archivos del Área de Salud N° 2 (ORGANICO FUNCIONAL AREA 2 DE SALUD DE ESMERALDAS URBANO).* Esmeraldas.

Area de Salud Nº2. (2011). *Archivos del Área de Salud N° 2 (Historia AREA2).* Esmeraldas.

Biocom. (2013). *biocom*. Recuperado el Octubre de 2013, de http://www.biocom.com/sistema/historias_clinicas/historia_clinica_informatica.html

Camps Paré, R., Casillas Santillán, L. A., Costal Costa, D., Gibert Ginestà, M., Martín Escofet, C., & Pérez Mora, O. (2005). *Base de Datos.*

Chiari, D. (2008). *aprendiendo-visio.com*. Recuperado el Agosto de 2013, de http://aprendiendo-visio.blogspot.com/

Jácome León, M. (Abril de 2013). *project123conceptos*. Recuperado el OCtubre de 2013, de http://project123conceptos.blogspot.com/2013/04/microsoft-project-caracteristicas.html

Morales, L. (24 de Septiembre de 2012). *luismoralesportafolio*. Recuperado el Junio de 2014, de https://luismoralesportafolio.wordpress.com/2012/09/24/sistemas-de-informacion

Moreno Martínez, G. (2008). *monografias*. Recuperado el Agosto de 2013, de http://www.monografias.com/trabajos5/andi/andi.shtml

pensamientoadministrativo2. (7 de Octubre de 2012). *pensamientoadministrativo2*. Recuperado el Junio de 2014, de https://pensamientoadministrativo2.wordpress.com/2012/10/07/partes-que-componen-un-sistema/

Peralta, M. (2006). *monografias*. Recuperado el Octubre de 2014, de http://www.monografias.com/trabajos7/sisinf/sisinf.shtml

Pérez de León , M. A. (20 de Enero de 2010). *slideshare*. Recuperado el Julio de 2013, de http://es.slideshare.net/ManuelAntonioPerez/la-informatica-aplicada-a-la-salud-2959488

Posso Yepez, M. (2011). *Metodología para el trabajo de grado (Tesis y Proyecto).* Ibarra-Ecuador: Tercera Edición.

Posso Yepez, M. A. (2011). *Proyecto de Tesis y Marco Lógico.* Ibarra-Ecuador.: Tercera Edición.

Quintero Salazar, L. (2001). Recuperado el Mayo de 2014, de https://www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=3&cad=rja&uact=8&ved=0CCkQFjAC&url=http%3A%2F%2Fwww.maximogris.net%2FPEDAGOGIA%2FArt_05_012.doc&ei=7v-vVKKmMM-1sQS54oL4CA&usg=AFQjCNH3hItFegwqT5SydCJxOm-IhdTOHw&bvm=bv.83339334,d.cWc

Rueda Santander, J. (200y). *Manual de Informatica Moderna.* Colombia.

wikipedia. (23 de Febrero de 2013). *wikipedia*. Recuperado el Diciembre de 2014, de http://es.wikipedia.org/wiki/Programaci%C3%B3n_por_capas

Wikipedia. (Marzo de 2013). *wikipedia*. Recuperado el Mayo de 2014, de http://es.wikipedia.org/wiki/Modelo_de_base_de_datos

Wikipedia. (Julio de 2014). *wikipedia*. Recuperado el Octubre de 2014, de http://es.wikipedia.org/wiki/Base_de_datos

ANEXOS

ANEXO Nº 1: MANUAL DE USUARIO

SISTEMA DE CONTROL DE REGISTRO DE EXAMENES



Figura 27: Atención al paciente

INI CIAR EL SISTEMA

Para iniciar el sistema se debe dar dos clics izquierdos en el acceso directo del escritorio.



Figura 28: Ejecutable del sistema

Seguidamente se debe digitar el usuario y la contraseña y dar clic en el botón ingresar.



Figura 29: Acceso al Sistema

Si el usuario está registrado con su respectiva contraseña se ingresa, caso contrario da un mensaje no existe el usuario y/o contraseña.

En el caso que no exista ningún usuario registrado se debe dar clic en el botón regístrate e ingresar con el **usuario: sa y la contraseña: @12345678.** Lo antes señalado solo lo puede hacer el administrador del sistema.

Una vez ingresado el usuario administrador este puede registrarse, cambiar de contraseña, mostrar los usuarios registrados y eliminar usuarios.

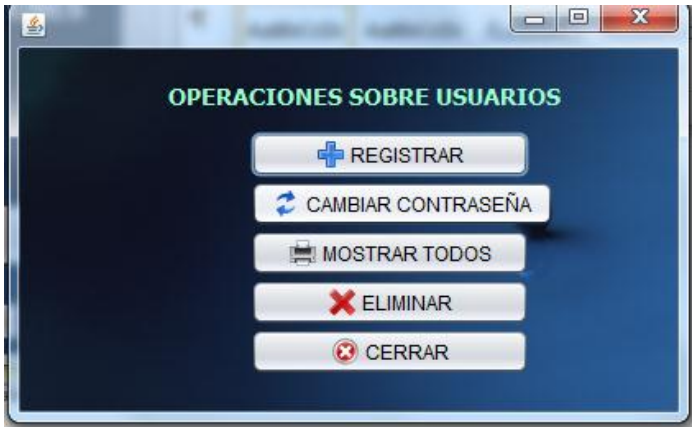


Figura 30: Operaciones sobre Usuario

Para registrar un usuario se debe digitar cada uno de los campos de la siguiente ventana y una vez digitados todos los campos se deben dar un clic en guardar.

En todos los formularios se controla que no se registren campos en blanco.



Figura 31: Registro de Datos de Usuario

Nota.- En cada uno de los formularios se controla que no se registren campos sin datos, además se controla que el usuario digite la contraseña correctamente.

Para actualizar un usuario se debe buscar y seleccionar el usuario y cada uno de los campos de la siguiente ventana y una vez digitados todos los registros se deben dar un clic en Actualizar.

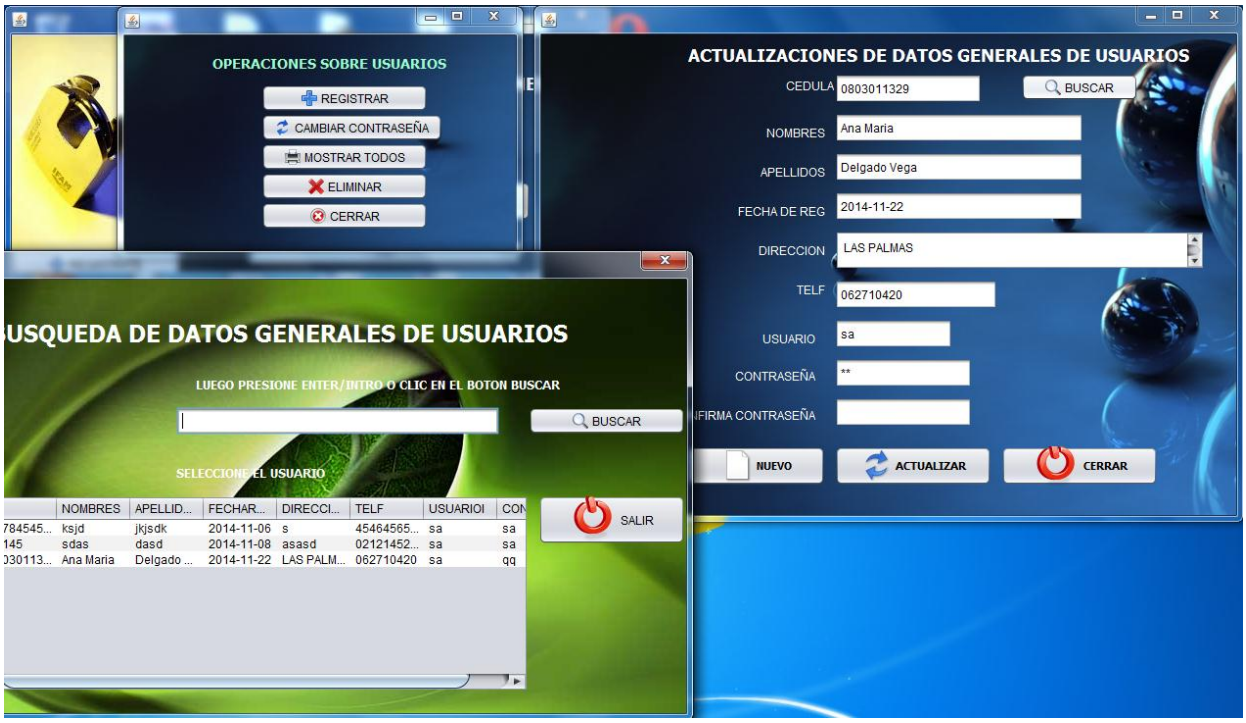


Figura 32: Actualización de Datos de Usuario

Para observar todos los usuarios ver las siguientes ventanas.



Figura 33: Datos Generales de Todos los Usuarios

Para eliminar un usuario se debe buscar y seleccionar el usuario, posteriormente se presiona el botón eliminar, luego se muestra el mensaje “Registro eliminado correctamente”.



Figura 34: Eliminar Usuarios

VENTANA DE INGRESO AL SISTEMA



Figura 35: Valida Ingreso del Login

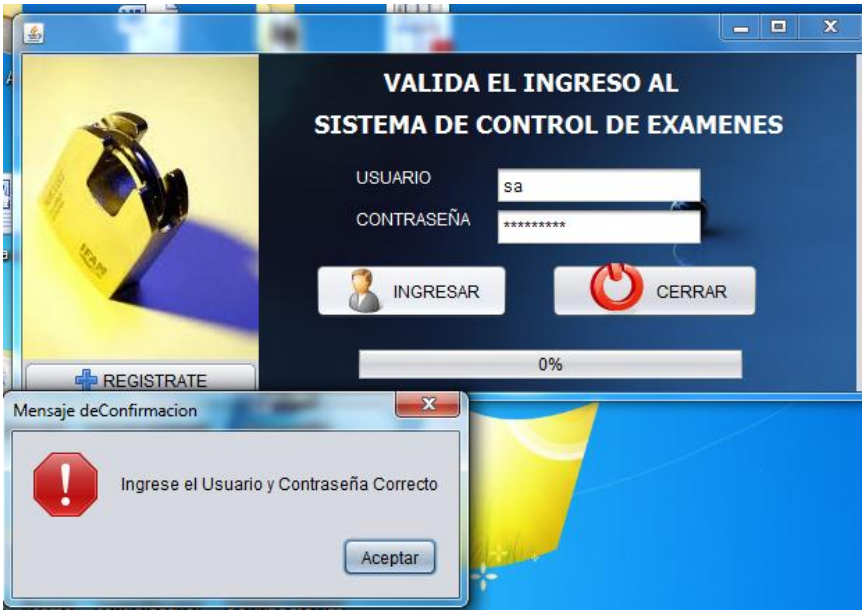


Figura 36: Ingreso Incorrecto de Login



Figura 37: Ingreso Correcto de Login - Cargando

VENTANA PRINCIPAL

Si la contraseña es la correcta ingresa a la ventana principal en la cual se muestran 6 menús Principales que son los siguientes: Administrar, Añadir Parámetros iniciales, orden de pacientes, reportes especificos y ayuda.

Ademas se van ha detallar las opciones que tienen cada uno de los Menus Principales.

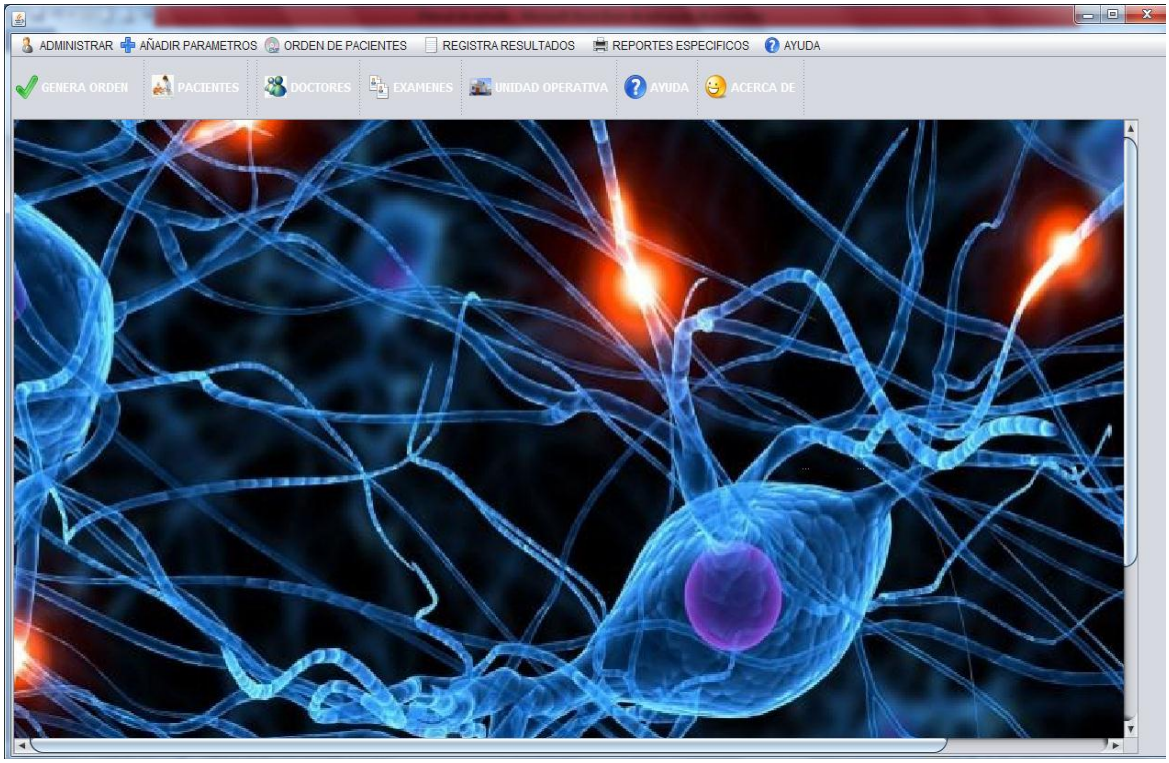


Figura 38: Menú Principal

MENÚ ADMINISTRAR

En este menú se gestionan datos generales de pacientes, doctores, y cambio de contraseña del usuario que ingresa al sistema.

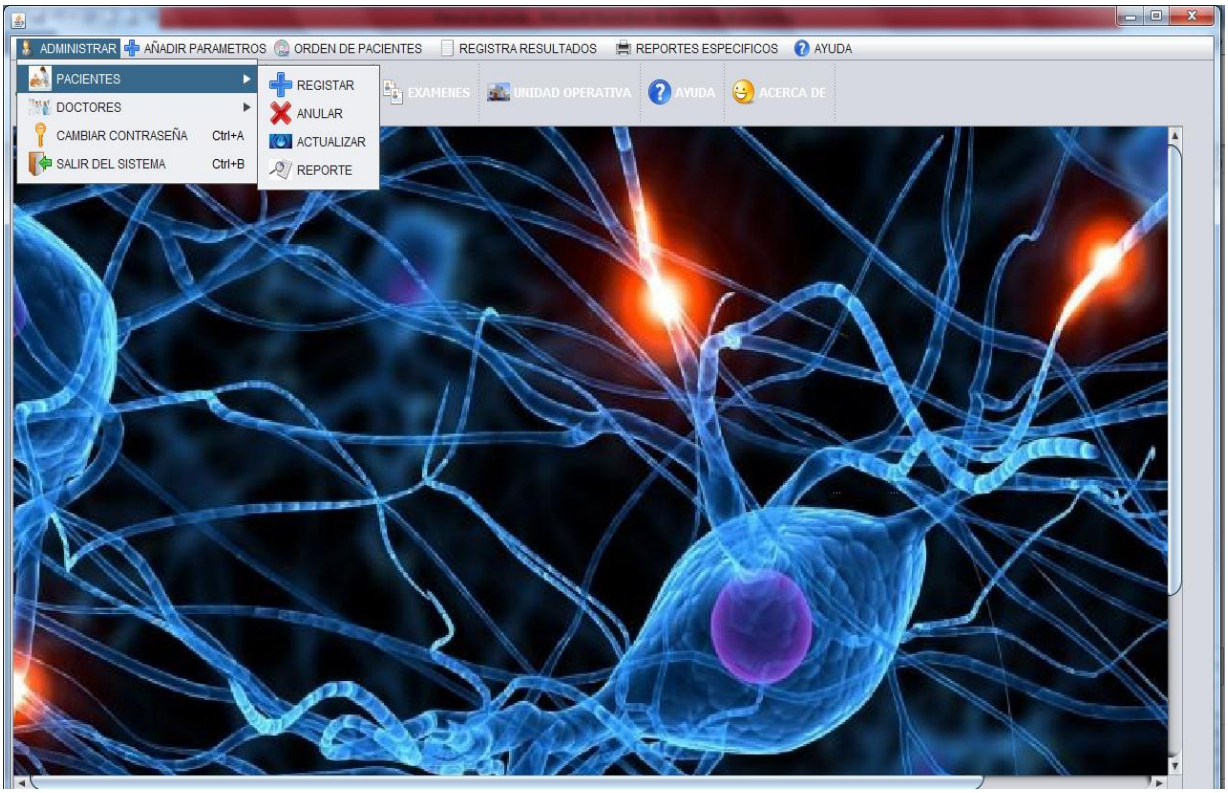


Figura 39: Menú Administrar

Para el Registro de Pacientes se debe considerar si es que tiene historia clínica, en el caso que no tiene no se selecciona la opción y se le ingresan los datos del paciente y si la tienen se debe seleccionar la opciones si tiene historia clínica, seguidamente se debe digitar nombres, apellidos, la fecha se selecciona, al igual que el sexo posteriormente se da clic en guardar para que se registre el paciente.

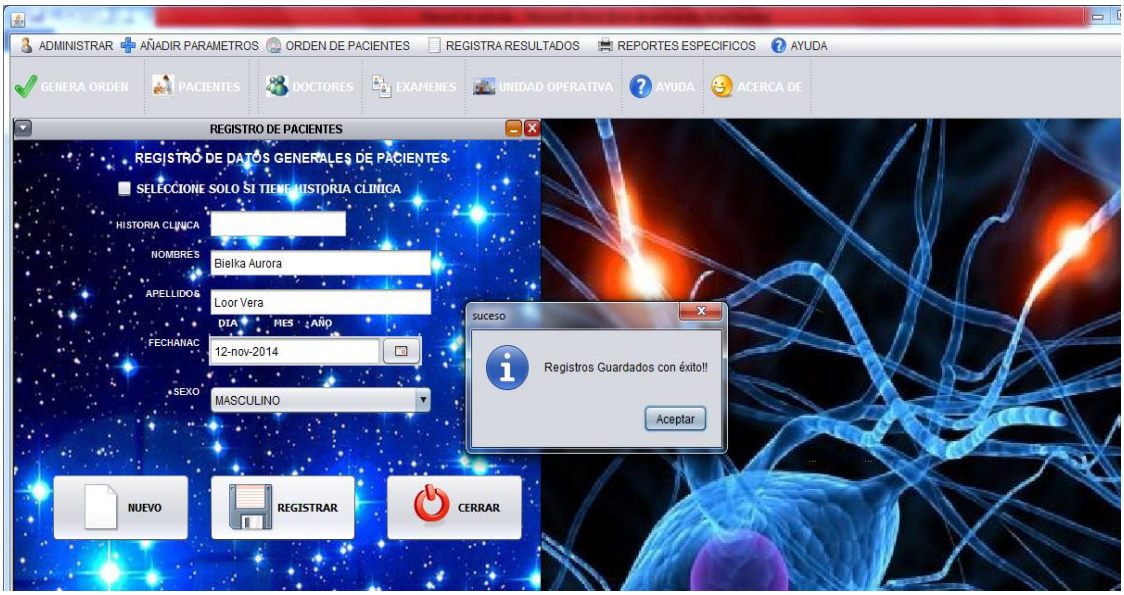


Figura 40: Registro de Pacientes

Para Eliminar Pacientes se debe buscar el paciente a eliminar, se selecciona y posteriormente se da clic en el botón eliminar.

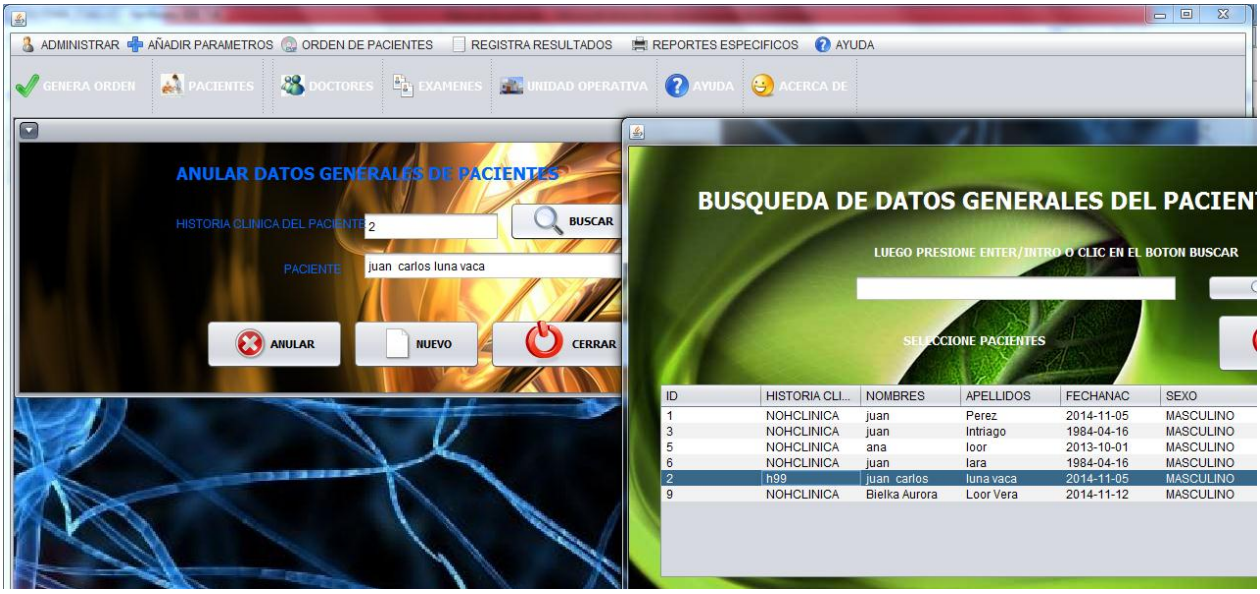


Figura 41: Eliminar Pacientes

Para actualizar la información de los pacientes, primero debemos buscarlo por las primeras letras del apellido. A continuación el sistema despliega los pacientes coincidentes para que seleccionemos con un clic la ficha de paciente que deseamos editar. Luego se muestra en una ventana todos los datos del paciente y procedemos a realizar los cambios respectivos, confirmándolos con el botón actualizar.

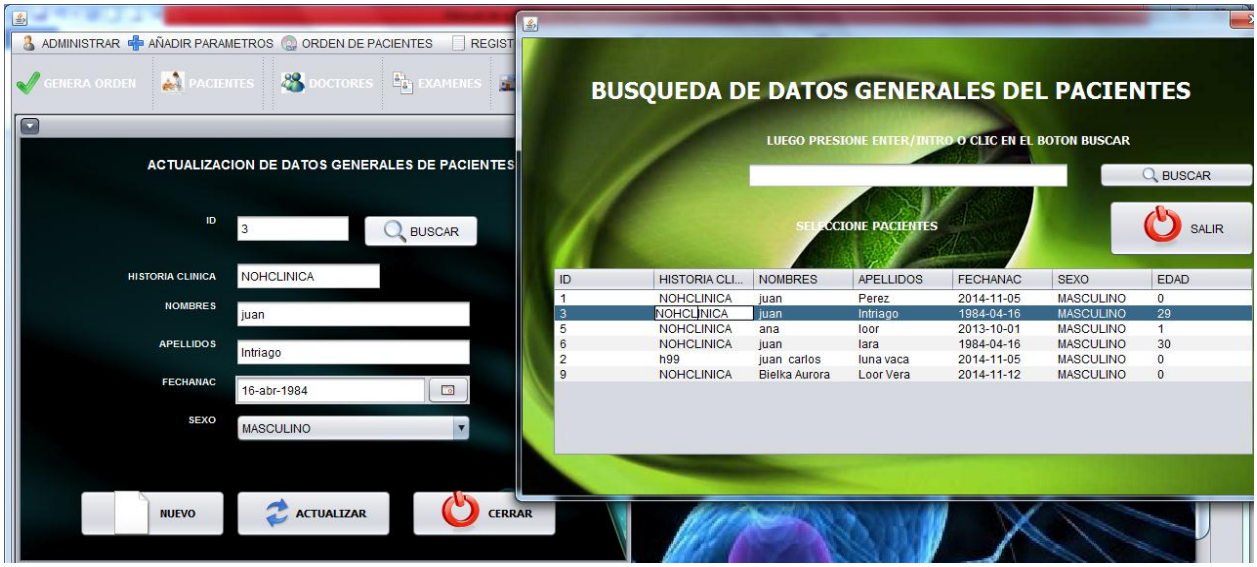


Figura 42: Actualizar Pacientes

Para imprimir el reporte de pacientes se debe seleccionar SUBMENU REPORTES.



Figura 43: Reporte Pacientes

GESTIÓN DE DATOS GENERALES DE DOCTORES

Para Registrar doctores se debe digitar los datos generales de Médicos, como son: Seleccionar la unidad operativa digitar los nombres, apellidos y seleccionar el sexo, finalmente se da clic en registrar para guardar los cambios en la base de datos.



Figura 44: Registro Doctores

CAMBIO DE CONTRASEÑA

Se ingresa a esta opción y se digita dos veces la nueva contraseña y dar clic en guardar para registrar los cambios.

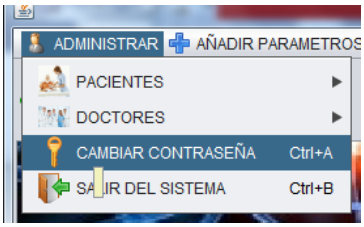


Figura 45: Cambiar Contraseña



Figura 46: Cambio de Contraseña de Usuario

MENÚ AÑADIR PARÁMETROS

Para añadir parámetro se debe seleccionar la opción unidad operativa posteriormente se presiona el botón registrar, luego se muestra el mensaje "Registro de datos generales de unidad operativa".



Figura 47: Registro de Unidad Operativa

Para registrar exámenes se debe dar clic en registrar todos y se guardan todos los 16 exámenes que luego podrán ser utilizados en la generación de exámenes, en el caso que quieran guardar nuevo solo se debe dar clic en guardar nuevo y se registran nuevos exámenes.

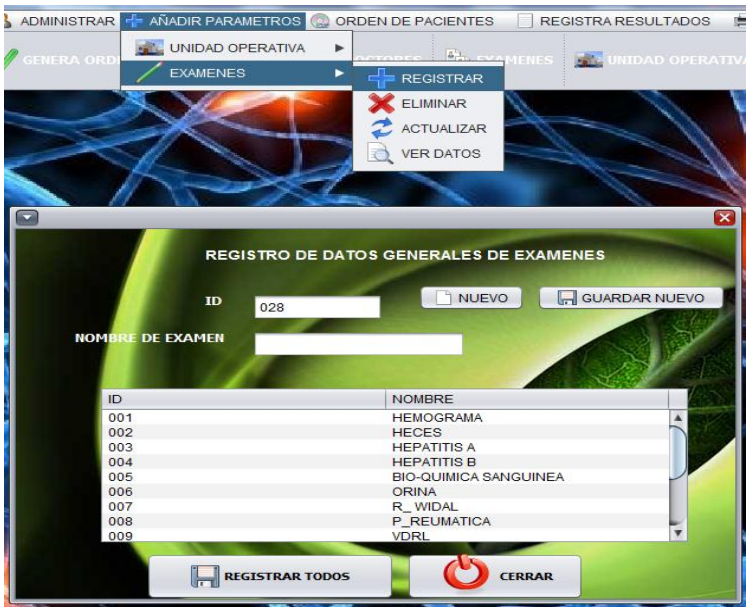


Figura 48: Registro de Exámenes

MENÚ GENERAR ORDENES

Para generar órdenes se debe seleccionar la opción orden del paciente posteriormente se selecciona la opción generar y el tipo de paciente, el doctor, unidad operativa, el paciente y el examen o los exámenes de acuerdo al diagnóstico que el doctor dé, luego se da clic en Generar orden y se muestra el mensaje "Registro guardado con éxito". Cabe indicar que se puede imprimir la orden.

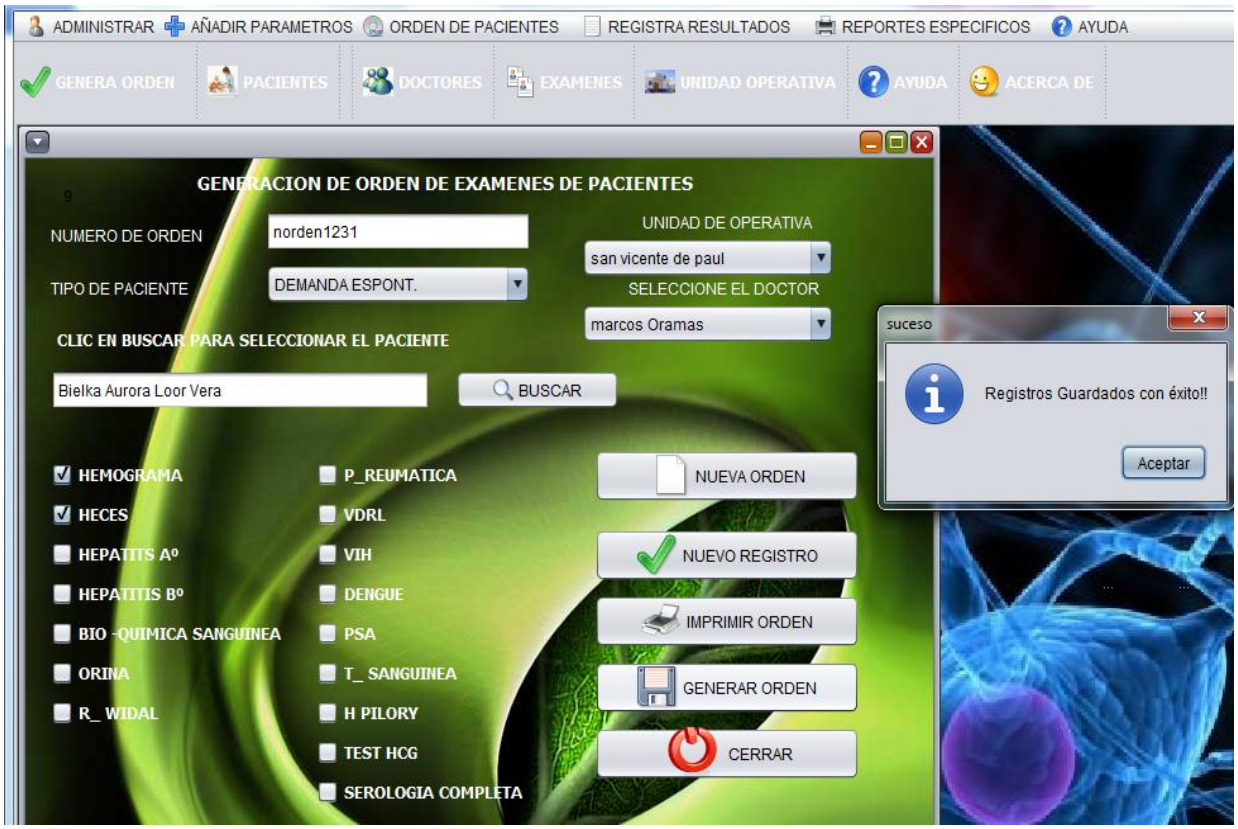


Figura 49: Generación de orden de exámenes de Pacientes

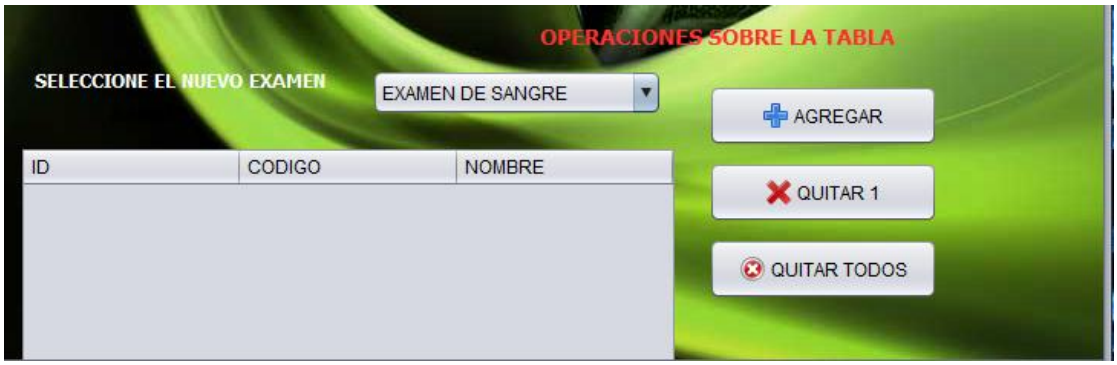


Figura 50: Generación de orden de nuevo exámenes de Pacientes

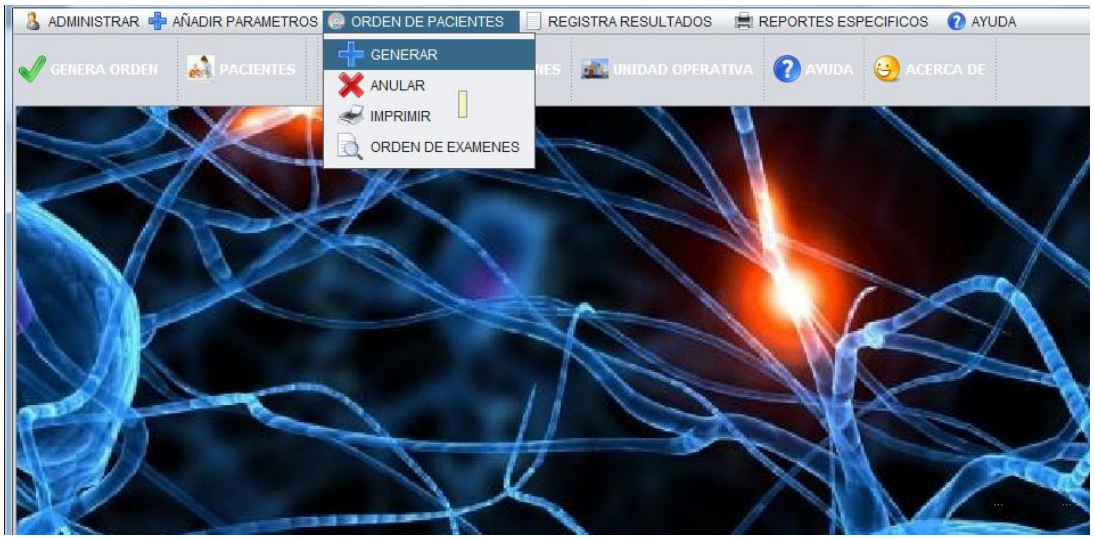


Figura 51: Orden de Pacientes

MENÚ REGISTRAR

Para registrar se debe seleccionar la opción registro de resultados, posteriormente sale una lista de exámenes a seleccionar, luego se muestra una ventana que dice "Registro de exámenes de resultados".

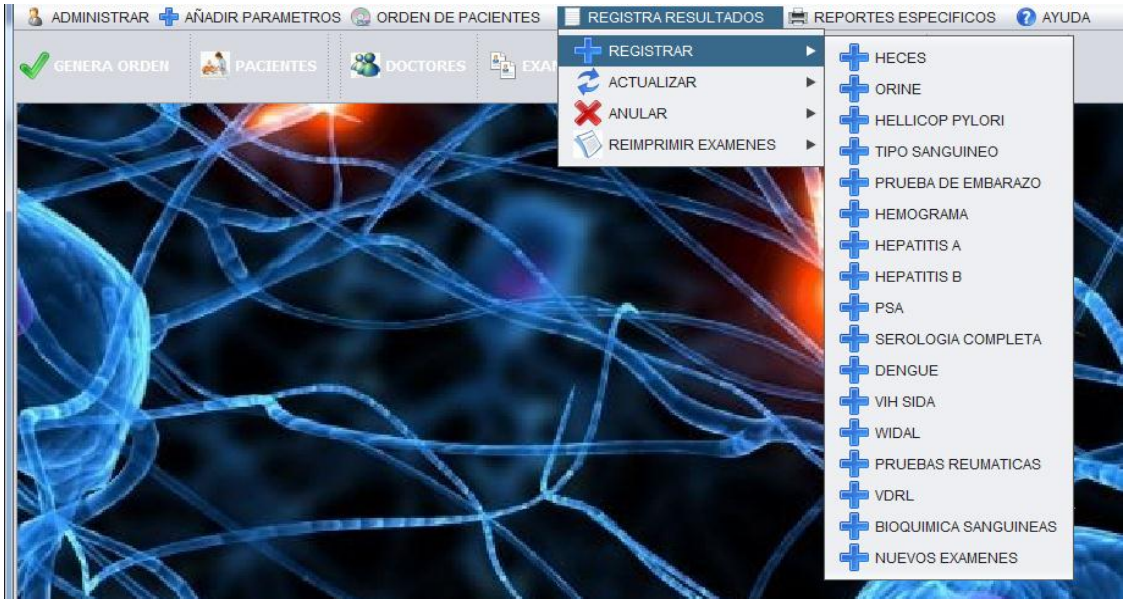


Figura 52: Registro de Resultados de Exámenes

Para cada uno de los registros se debe buscar y seleccionar la orden del paciente generada, se selecciona el color, la consistencia, el resultado y la observación, además en el botón agregar se pueden añadir nuevos colores, eliminar y actualizar colores. Finalmente para guardar un registro se debe dar clic en registra y se guardan los datos correctamente.

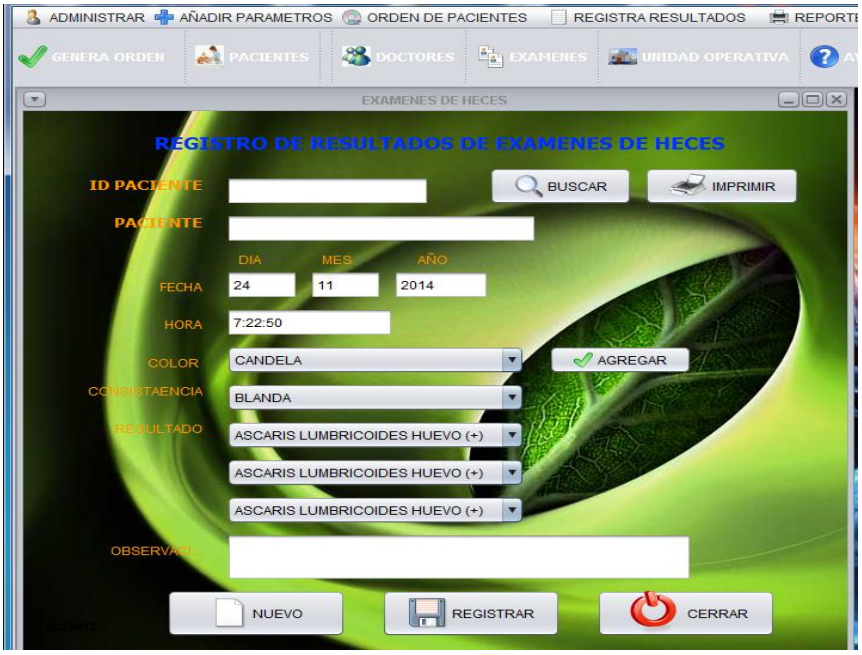


Figura 53: Registro de Resultados de Exámenes de Heces

Para cada uno de los registros se debe buscar y seleccionar la orden del paciente registrada, se selecciona el color, la consistencia, el resultado y la observación, además en el botón agregar se pueden añadir nuevos colores, eliminar y actualizar colores. Finalmente para Actualizar un registro se debe dar clic en actualizar el registro y se guardan los datos.

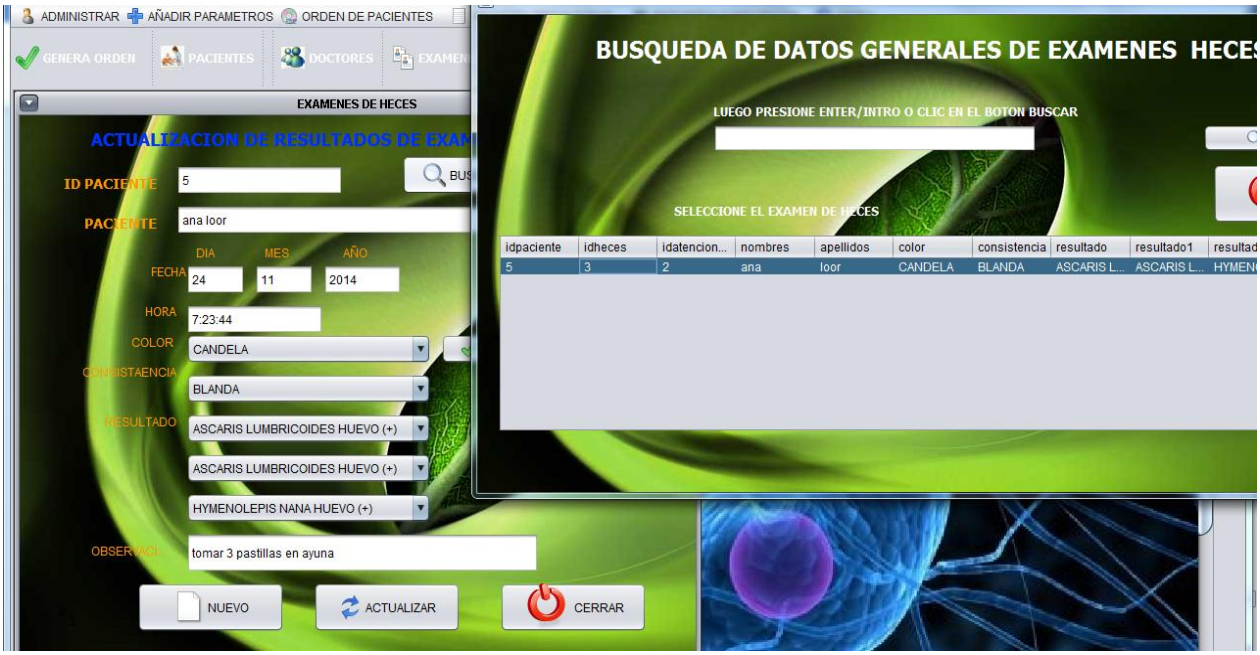


Figura 54: Actualización de Resultados de Exámenes de Heces

Para cada uno de los registros se debe buscar y seleccionar la orden del paciente registrado, para eliminar el registro se debe dar clic en anular y se elimina el registro automáticamente.

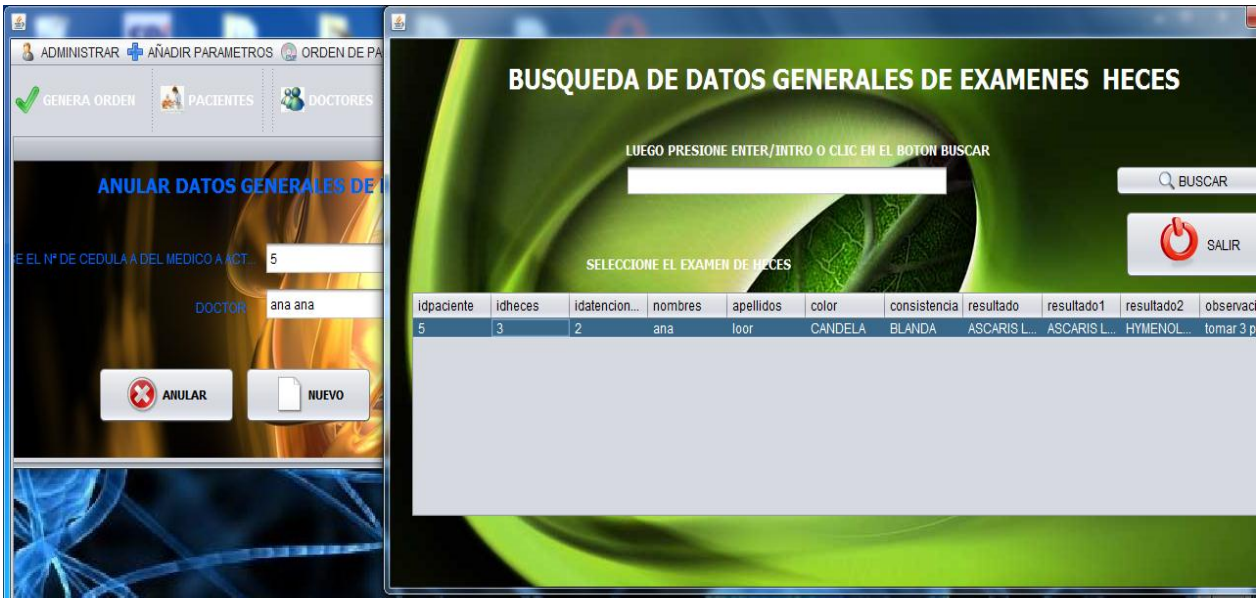


Figura 55: Eliminar Resultados de Exámenes de Heces

Para cada uno de los registros se debe buscar y seleccionar la orden del paciente registrado, para imprimir el registro se debe dar clic en imprimir y se muestran los resultados del examen del paciente.

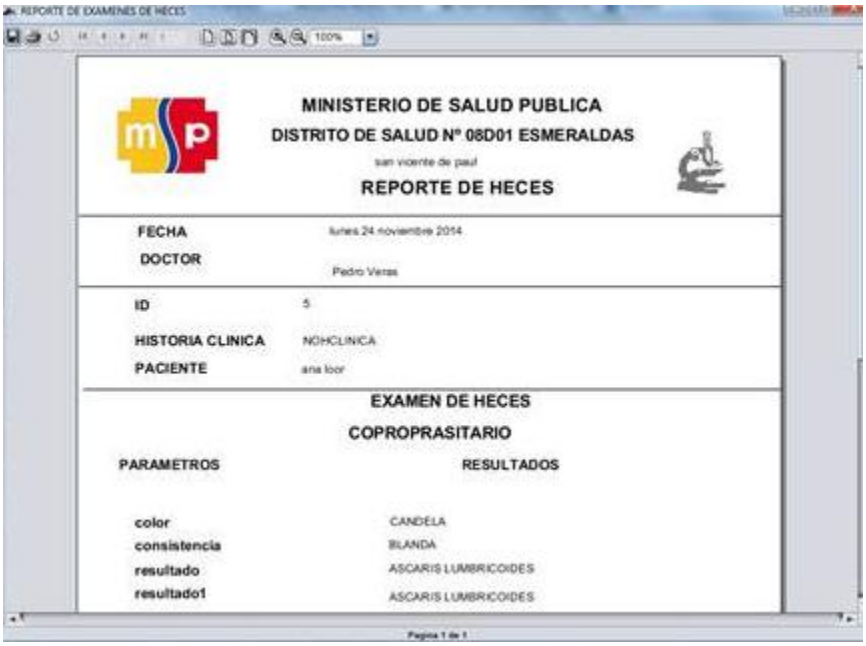


Figura 56: Reimprimir Exámenes de Heces

MENÚ REPORTES

Para ver reportes se debe seleccionar la opción reportes específicos posteriormente en este caso seleccionaremos el Submenú nivel de hemoglobina, luego sale una ventana en la que se debe seleccionar la fecha inicial, la fecha final y el campo de la tabla posteriormente clic en Graficar y se dibuja el Histograma "histograma de hemoglobina". De Igual manera para el reporte de Química Sanguínea.



Figura 57: Reportes Específicos

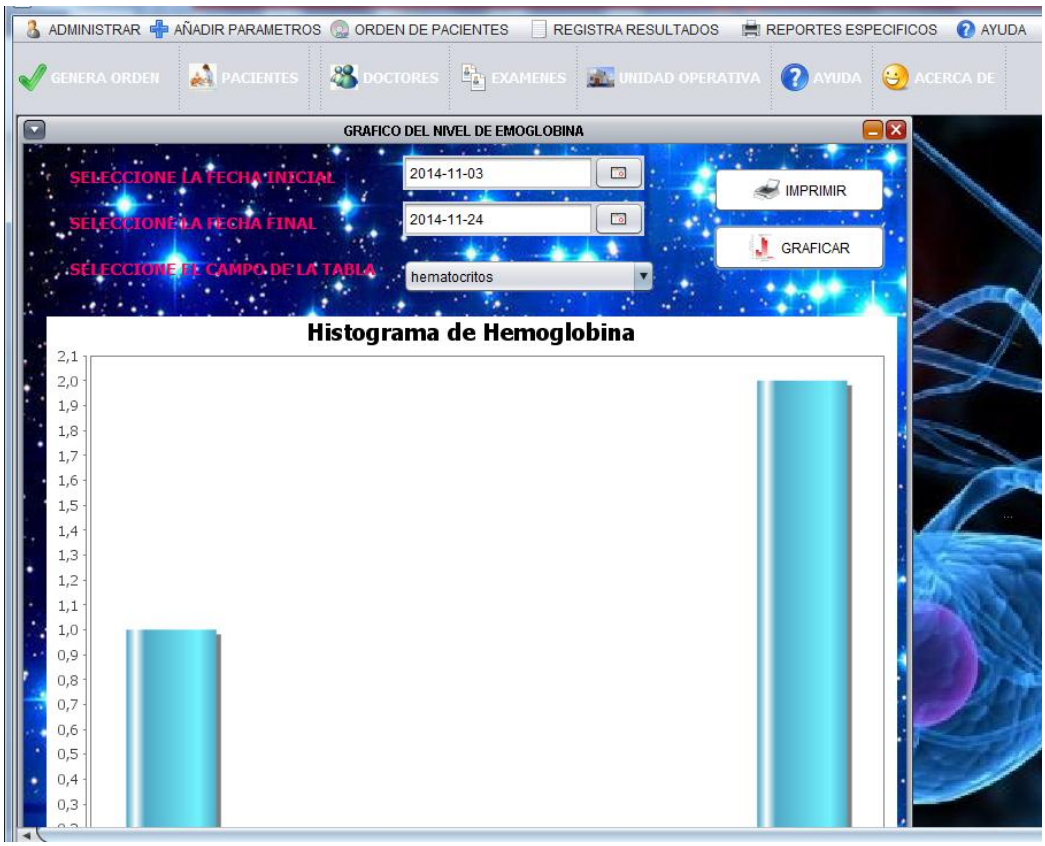


Figura 58: Reportes de Nivel de Hemoglobina

El reporte de exámenes por día se selecciona la fecha y de acuerdo a esa fecha se muestran los pacientes de exámenes diarios.

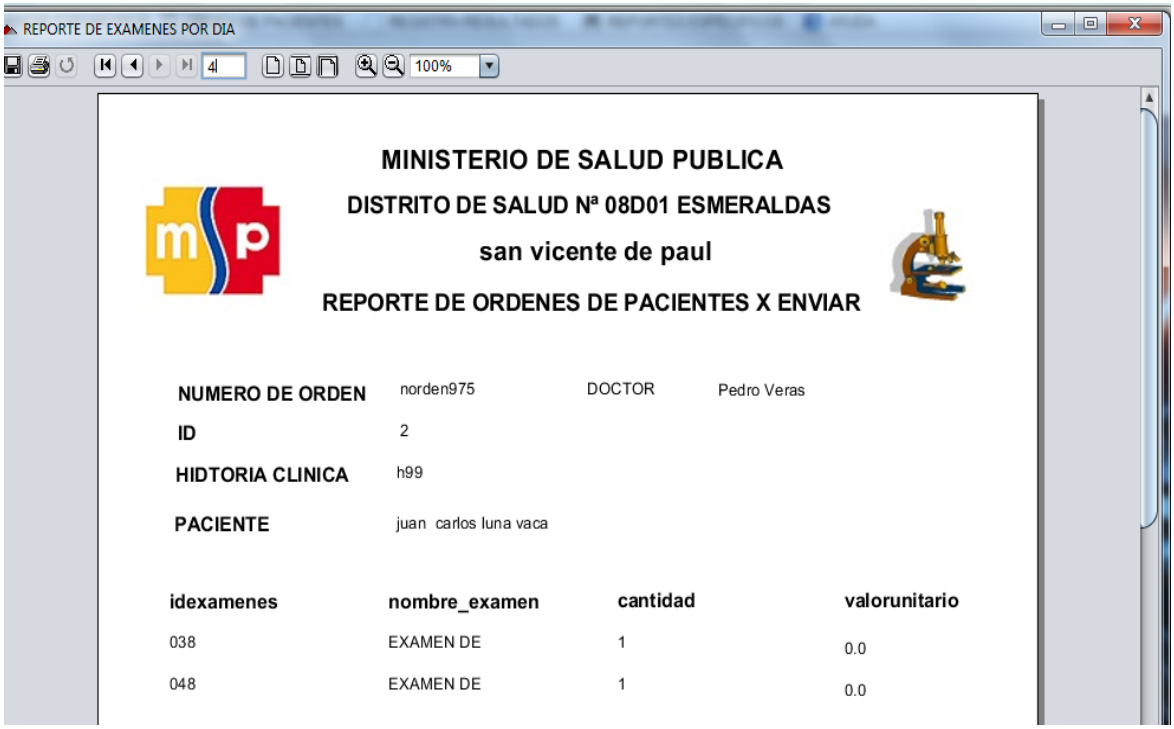


Figura 59 : Reporte de Exámenes por día

MENÚ AYUDA

Para ver la ayuda se debe seleccionar el menú ayuda, posteriormente se presiona el botón contenido, luego se muestra una nueva ventana “Ventana Principal” y una Ventana Secundaria que contienen la información sobre el uso adecuado del sistema.



Figura 60: Menú Ayuda

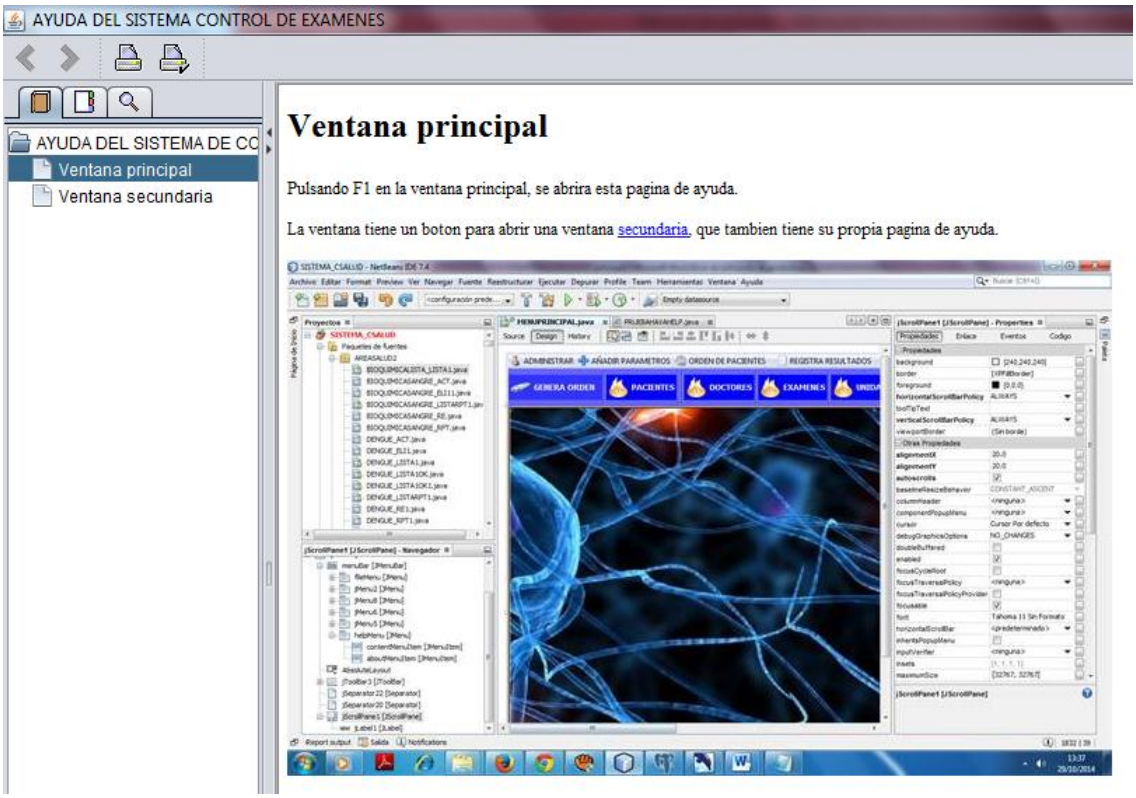


Figura 61: Ayuda del Sistema de Control de Exámenes

ANEXO Nº 2: ENTREVISTA AL JEFE DEL ÁREA DE SALUD Nº 2

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL ECUADOR

Sede Esmeraldas

GUÍA PARA ENTREVISTA AL JEFE DEL ÁREA DE SALUD N° 2

OBJETIVO: *Determinar las funciones y reglamentos que cumple o realiza el laboratorio clínico para la recopilación de información médica de los pacientes.*

1. **¿A qué se dedica el Laboratorio clínico del Área de Salud N° 2?**

   ……
   ……
   ……

2. **¿Cuáles son los servicios que ofrece el Laboratorio clínico del Área de Salud N° 2?**

   ……
   ……
   ……

3. **¿Qué información maneja el Laboratorio clínico?**

   ……
   ……
   ……

4. **¿Cuántas personas trabajan en el Laboratorio clínico?**

   ……
   ……

5. **¿En qué forma son llevados los datos del Laboratorio clínico?**

   ……
   ……
   .....

6. **¿Existen proyectos en estudio o desarrollo para mejorar la seguridad de la información de dicho Laboratorio? Explique su respuesta.**

   ……
   ……
   .....

7. **¿De quién depende económicamente del Laboratorio clínico?**

   ……
   ……
   .....

8. **¿Tienen un presupuesto para proyectos tecnológicos?**

   ……
   ……
   .....

Gracias por su colaboración

ANEXO Nº 3: ENTREVISTA AL PERSONAL DEL LABORATORIO CLÍNICO DEL ÁREA DE SALUD Nº 2

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL ECUADOR

Sede Esmeraldas

GUÍA PARA ENTREVISTA AL PERSONAL DEL LABORATORIO CLÍNICO DEL ÁREA DE SALUD N° 2

OBJETIVO: *Determinar las funciones y reglamentos que cumple o realiza el laboratorio clínico para la recopilación de información médica de los pacientes.*

1. **¿A qué se dedica el Laboratorio clínico del Área de Salud N° 2?**

   ……
   ……
   ……

2. **¿Cuáles son los servicios que ofrece el Laboratorio clínico del Área de Salud N° 2?**

   ……
   ……
   ……

3. **¿Qué servicios es el más requerido?**

   ……
   ……

4. **¿Cuánto tiempo requiere para atender cada servicio?**

   ……
   ……

5. **¿Qué información maneja el Laboratorio clínico?**

   ……
   ……
   ……

6. **¿A parte de los pacientes que se atienden quienes requieren la información médica que maneja el Laboratorio clínico y con qué frecuencia?**

   ……
   ……

7. **¿Cuántas personas trabajan en el Laboratorio clínico?**

   ……
   ……
   ……

8. **¿El Laboratorio clínico cuenta con equipos de cómputo?**

   ……
   ……
   ……

9. **¿En qué forma son llevados los datos del Laboratorio clínico?**

   ……
   ……
   ……

10. **¿Qué formularios utilizan y como los archivan?**

    ……
    ……
    ……

Gracias por su colaboración

ANEXO Nº 4: ENCUESTA A LOS PACIENTES

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL ECUADOR

Sede Esmeraldas

ENCUESTA DIRIGIDA A LOS PACIENTES

OBJETIVO: *Determinar el nivel de aceptación de la implementación de un sistema de rápido y fácil acceso a la información y resultados médicos del Laboratorio clínico del Área de Alud N°2 de Esmeraldas.*

INSTRUCCIONES: *Conteste las preguntas marcando con una x según corresponda.*

1. **¿Con que frecuencia acude al Laboratorio clínico del Área de Salud N° 2?**

   Nunca ( ) 1 vez por semana ( ) 1 vez al mes ( ) Siempre ( )

2. **Indique cuanto tiempo utilizan los técnicos del Laboratorio clínico del Área de Salud N° 2 para la búsqueda de información.**

   5 minutos ( ) 10 minutos ( ) 15 minutos ( ) más de 15 minutos ( )

3. **¿Cómo evalúa usted los servicios que brinda el Laboratorio clínico del Área de Salud N° 2?**

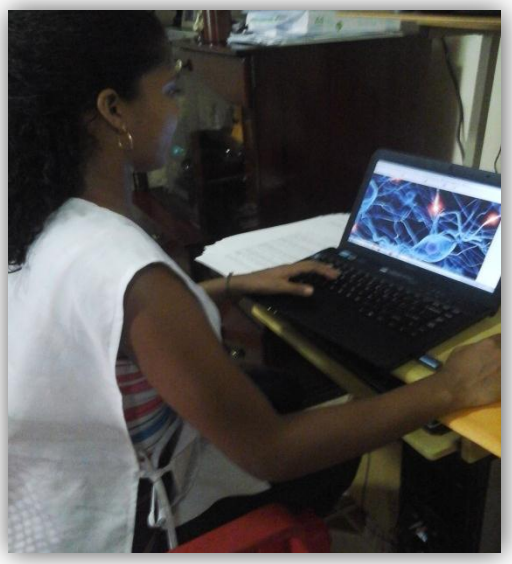
SERVICIOS	Excelente	Muy Bueno	Bueno	Regular	Malo
Biometría hemática completa					
Coproparasitario					
Química Sanguínea					

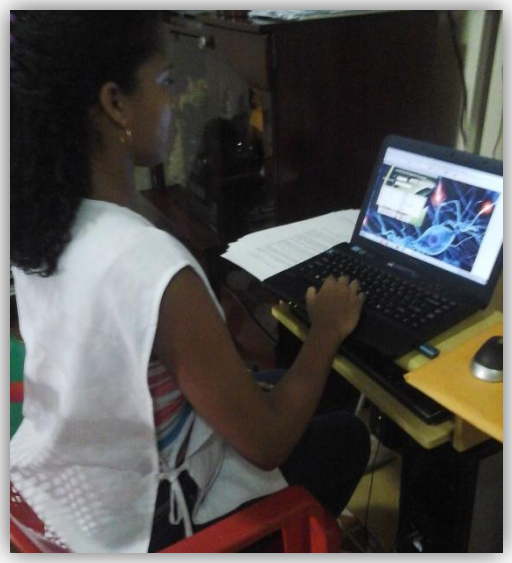
4. **¿Cómo influyen los siguientes factores a la calidad de servicios que brinda el Laboratorio clínico del Área de Salud N° 2?**

FACTORES	Bajo	Mediano	Alto
Demora en el registro de su Información Médica.			
Demora en el registro de los resultados obtenidos en el Laboratorio Clínico.			
Falta de rapidez en la búsqueda de la información Médica en el Laboratorio Clínico.			

Gracias por su colaboración

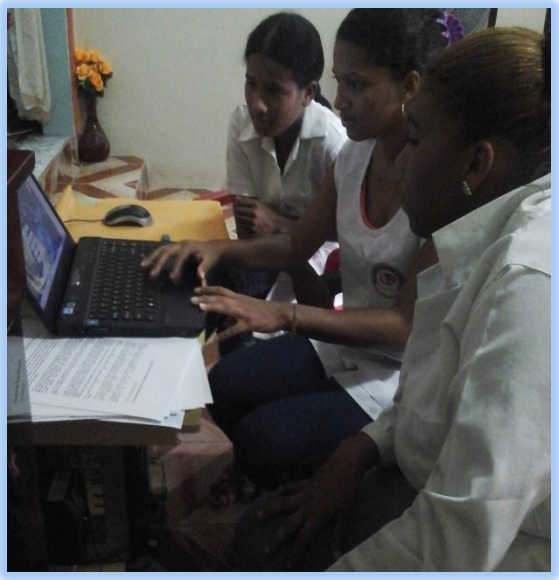
ANEXO Nº 5: PRUEBA DEL SISTEMA Y CAPACITACIÓN HACIA LOS ACTORES QUE MANEJARAN EL SISTEMA DE CONTROL DE EXÁMENES





Instalación, Configuración y Prueba del Sistema





Capacitación a encargadas del Laboratorio



Capacitación a practicante del Laboratorio



Laboratoristas practicando para la adaptación del Sistema