



**UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO**  
**UNIDAD DE ESTUDIOS A DISTANCIA**  
**CARRERA SISTEMAS**

**TEMA DE LA TESIS**

**Sistema de control informático para la administración del  
centro médico comunitario de especialidades “Vicente  
Izquierdo” del Club de Leones del cantón Quevedo**

**Previo a la Obtención del Título de  
INGENIERO EN SISTEMAS**

**AUTOR**  
**LEONARDO DAVID SÁNCHEZ MORÁN**

**DIRECTOR**  
**ING. JEFFERSON BRAVO SALVATIERRA MSC.**

**QUEVEDO- ECUADOR**

**2013**

## **DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS**

Yo, Leonardo David Sánchez Morán, declaro que el trabajo aquí descrito es de mí autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

La Universidad Técnica Estatal de Quevedo, puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.

---

Leonardo David Sánchez Morán

**AUTOR**



**UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO**

**UNIDAD DE ESTUDIOS A DISTANCIA**

**CARRERA SISTEMAS**

**TESIS DE GRADO**

**SISTEMA DE CONTROL INFORMÁTICO PARA LA ADMINISTRACIÓN DEL  
CENTRO MÉDICO COMUNITARIO DE ESPECIALIDADES “VICENTE  
IZQUIERDO” DEL CLUB DE LEONES DEL CANTÓN QUEVEDO**

Presentado al Comité Técnico Académico Administrativo como requisito previo  
a la obtención del título de Ingeniero en Sistemas.

**MIEMBROS DEL TRIBUNAL**

---

Ing. Nancy Rodríguez MSc.

**PRESIDENTE DEL TRIBUNAL DE TESIS**

---

Lic. Miriam Cárdenas Zea MSc.

**MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE TESIS**

---

Lic. Freddy Chamorro MSc.

**MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE TESIS**

**QUEVEDO – LOS RIOS – ECUADOR**

**AÑO 2013**

## CERTIFICACIÓN

El suscrito Ing. Msc. Jefferson Bravo Salvatierra, Docente de la Unidad de Estudios a Distancia de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo.

**Certifica:** Que el egresado Leonardo David Sánchez Morán, realizó la Tesis de Grado previo a la obtención del Título de Ingeniero en Sistemas, titulada **“SISTEMA DE CONTROL INFORMÁTICO PARA LA ADMINISTRACIÓN DEL CENTRO MÉDICO COMUNITARIO DE ESPECIALIDADES “VICENTE IZQUIERDO” DEL CLUB DE LEONES DEL CANTÓN QUEVEDO”**, bajo mi dirección, habiendo cumplido las disposiciones reglamentarias establecidas para el efecto.

---

Ing. Msc. Jefferson Bravo Salvatierra  
**DIRECTOR DE TESIS**

## **AGRADECIMIENTO**

El autor deja constancia de su agradecimiento a la Unidad de Estudios a Distancia de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo.

A los profesores, tutores, lectores de este proyecto, ya que sin su importante apoyo, no sería posible el logro del mismo y en general a todas aquellas personas que en menor o mayor grado han contribuido a la feliz culminación del presente trabajo.

Leonardo David Sánchez Morán

**Autor.**

## DEDICATORIA

Esta tesis la dedico:

A Dios.

Por haberme dado salud para lograr mis objetivos y por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo el periodo de estudio.

A mis padres.

Por ser el apoyo fundamental en todo lo que soy, en toda mi educación, tanto académica, como de la vida, por su incondicional apoyo perfectamente mantenido a través del tiempo.

A mi hija Valeska.

Por ser mi mayor fuente de inspiración en la elaboración de esta tesis.

Leonardo David Sánchez Morán

**Autor.**

# ÍNDICE GENERAL

<b>CAPITULO I.....</b>	<b>1</b>
<b>MARCO CONTEXTUAL DE LA INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>1.1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>2</b>
<b>1.2. OBJETIVOS.....</b>	<b>4</b>
1.2.1. Objetivo General.....	4
1.2.2. Objetivos Específicos.....	4
<b>1.3. HIPÓTESIS.....</b>	<b>4</b>
<b>CAPITULO II.....</b>	<b>5</b>
<b>MARCO TEÓRICO O REFERENCIAL.....</b>	<b>5</b>
<b>2.1. Sistema informático.....</b>	<b>6</b>
2.1.1. Definición.....	6
2.1.2. Tipos de sistemas informáticos.....	6
2.1.3. Componentes y funcionamiento general de un sistema informático.....	7
2.1.3.1. Componente físico:.....	7
2.1.3.2. Componente lógico:.....	7
2.1.3.3. Componente humano:.....	7
2.1.4. Arquitecturas informáticas.....	8
2.1.5. Componentes del subsistema lógico.....	8
2.1.5.1. El software de base.....	9
2.1.5.1.1. Los sistemas de gestión de datos:.....	9
2.1.5.1.2. El software de comunicaciones:.....	9
2.1.5.2. El software de aplicación:.....	9
2.1.6. Sistemas de información:.....	10
<b>2.2. Base de datos.....</b>	<b>10</b>
2.2.1. Definición.....	10
2.2.2. Base de datos relacional.....	10
2.2.3. Bases de datos orientadas a objetos.....	11
2.2.3.1. Encapsulación.....	11
2.2.3.2. Herencia.....	11
2.2.3.3. Polimorfismo.....	12
2.2.4.1. Abstracción de la información.....	13
2.2.4.2. Independencia.....	13
2.2.4.3. Seguridad.....	13
2.2.4.4. Integridad.....	13

2.2.4.5. Respaldo. ....	13
2.2.4.6. Control de la concurrencia. ....	14
2.2.4.7. Manejo de Transacciones. ....	14
2.2.5. Microsoft SQL Server. ....	14
2.2.5.1. Características de Microsoft SQL Server. ....	15
2.2.5.2. Microsoft SQL Server 2008. ....	15
2.2.5.2.1. Motor de base de datos de SQL Server. ....	16
2.2.5.2.2. Analysis Services. ....	16
2.2.5.2.3. SQL Server Integration Services (SSIS). ....	16
2.2.5.2.4. Réplica de SQL Server. ....	16
2.2.5.2.5. SQL Server Reporting Services. ....	17
2.2.5.2.6. SQL Server Service Broker. ....	17
<b>2.3. Visual Studio 2010. ....</b>	<b>17</b>
2.3.1. Introducción a Visual Studio .NET. ....	17
2.3.2. Microsoft .Net Framework. ....	18
<b>2.4 Ingeniería del software. ....</b>	<b>18</b>
2.4.1. Definición. ....	18
2.4.2. Un lenguaje de programación. ....	19
2.4.3. Metodología de desarrollo OPEN UP. ....	19
2.4.3.1 Características de Open Up. ....	19
2.4.3.2. Ciclo de vida de OpenUP. ....	20
2.4.3.2.1. Fase de concepción: ....	20
2.4.3.2.2. Fase de elaboración: ....	20
2.4.3.2.3. Fase de construcción: ....	21
2.4.3.2.4. Fase de transición: ....	21
2.4.3.3. Lenguaje Unificado Modelado (UML). ....	21
<b>2.5. Diagrama de Casos de Uso. ....</b>	<b>22</b>
2.5.1. Definición. ....	22
2.5.2. Propósito. ....	22
2.5.3. Características. ....	23
2.5.4. Ventajas. ....	23
2.5.5. Elementos. ....	24
2.5.5.1. Actor. ....	24
2.5.5.2. Caso de Uso. ....	24
2.5.6. Relaciones. ....	24
2.5.6.1. Relación Asociativa. ....	24

2.5.6.2. Relación de Generalización: .....	24
2.5.6.3. Relación de inclusión (include): .....	25
2.5.6.4. Relación de Exclusión (extends):.....	25
<b>2.6. Diagramas de Secuencias.....</b>	<b>25</b>
2.6.1. Definición.....	25
2.6.2. Propósito. ....	25
2.6.3. Características.....	26
<b>2.7. Sistema de información hospitalario. ....</b>	<b>26</b>
2.7.1. Definición.....	26
2.7.2. Características.....	27
<b>2.8. Instituciones médicas. ....</b>	<b>27</b>
<b>CAPITULO III.....</b>	<b>29</b>
<b>METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>29</b>
<b>3.1. MATERIALES Y MÉTODOS.....</b>	<b>30</b>
3.1.1. Localización y duración de la investigación. ....	30
3.1.2. Materiales y Equipos .....	30
3.1.3. Métodos de investigación .....	31
3.1.3.1. Analítico sintético.....	31
3.1.3.2. Inductivo deductivo .....	31
3.1.3.3. Descriptivo .....	31
<b>3.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN. ....</b>	<b>32</b>
3.2.1. Investigación Campo. ....	32
3.2.2. Investigación Exploratoria.....	32
3.2.3. Investigación Descriptiva. ....	32
3.2.4. Bibliográfica. ....	32
<b>3.3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN. ....</b>	<b>33</b>
3.3.1. Fuentes.....	33
3.3.1.1. Fuentes Primarias.....	33
3.3.1.2. Fuentes Secundarias.....	33
3.3.2. Técnicas de Recolección de Datos.....	33
3.3.2.1. Observación.....	33
3.3.2.2. Entrevista.....	34
3.3.2.3. Encuesta.....	34
<b>3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA. ....</b>	<b>34</b>
3.4.1. Población.....	34
3.4.2. Muestra.....	34

<b>3.5. PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO.....</b>	<b>35</b>
3.5.1. Fase de Inicio. ....	35
3.5.2. Fase de Elaboración.....	36
3.5.3. Fase de Construcción.....	36
3.5.4. Fase de Transición. ....	37
<b>CAPITULO IV .....</b>	<b>38</b>
<b>RESULTADOS, DISCUSIÓN, PROPUESTA E IMPLEMENTACIÓN. ....</b>	<b>38</b>
<b>4.1. Análisis e Interpretación de resultados. ....</b>	<b>39</b>
4.1.1. Encuesta dirigida a pacientes del Centro Médico Vicente Izquierdo del Club de Leones.....	39
4.1.1.1. Procesos de las historias clínicas en el centro médico.....	39
4.1.1.2. Historias clínicas registradas manualmente en el centro médico. ....	39
4.1.1.3. Registro de todos sus datos personales en cada cita médica. ....	40
4.1.1.4. Implementación de un sistema informático para la gestión de las Historias clínicas.....	41
4.1.1.5. Sistema informático que agilite la atención médica. ....	41
4.1.1.6. Datos sobre las enfermedades que padece y los resultados de exámenes de laboratorio sean restringidos.....	42
4.1.2. Entrevista realizada al personal administrativo del Centro Médico del Club de Leones. ....	43
<b>4.2. Discusión.....</b>	<b>45</b>
<b>4.3. Propuesta. ....</b>	<b>46</b>
4.3.1. Diagrama de casos de uso. ....	47
4.3.1.1. Diagramas de caso de uso General. ....	48
4.3.1.1.1. Diagrama de caso de uso de Inicio de sesión de usuarios.....	49
4.3.1.1.2. Diagrama de caso de uso cambiar contraseñas de usuarios en general.....	49
4.3.1.1.3. Diagrama de caso de uso de Admisión. ....	50
4.3.1.1.4. Diagrama de caso de uso de Enfermería. ....	50
4.3.1.1.5. Diagrama de caso de uso de Médico. ....	51
4.3.1.1.6. Diagrama de caso de uso de Laboratorista. ....	52
4.3.1.1.7. Diagrama de caso de uso de Administración de Personal. ....	52
4.3.1.1.8. Diagrama de caso de uso de Administración de Usuarios. ....	53
4.3.2. Descripción de Casos de Uso.....	54
4.3.2.1. Inicio de sesión. ....	54
4.3.2.2. Cambio contraseña de Usuarios.....	55
4.3.2.3. Registrar Paciente. ....	56
4.3.2.4. Agenda de Citas. ....	57

4.3.2.5. Registrar Signos Vitales. ....	58
4.3.2.6. Registrar Consulta Médica.....	59
4.3.2.7. Registrar Resultados de Orden de examen.....	61
4.3.2.8. Registrar Empleado. ....	62
4.3.2.9. Registrar Médico.....	63
4.3.2.10. Registrar Usuarios. ....	64
4.3.2.11. Reporte de consulta Médicas. ....	65
4.3.2.12. Reporte de Enfermedades.....	66
4.3.3. Diagrama de secuencias. ....	67
4.3.3.1. Diagrama de secuencia de Usuario.....	67
4.3.3.2. Diagrama de secuencia de Admisión. ....	68
4.3.3.3. Diagrama de secuencia de Enfermería. ....	69
4.3.3.4. Diagrama de Secuencia de Médico. ....	70
4.3.3.5. Diagrama de Secuencia de Laboratorista.....	71
4.3.3.6. Diagrama de secuencia de Administrador. ....	72
4.3.4. Diagrama Lógico de la Base de Datos. ....	73
4.3.5. Diccionario de bases de datos.....	74
4.3.5.1. Tabla Empleados.....	74
4.3.5.2. Tabla Médicos. ....	75
4.3.5.3. Tabla Paciente.....	76
4.3.5.4. Tabla Usuarios.....	77
4.3.5.5. Tabla Cita. ....	77
4.3.5.6. Tabla Historias Clínicas. ....	78
4.3.5.7. Tabla Receta. ....	79
4.3.5.8. Tabla Disponibilidad. ....	79
4.3.5.9. Tabla Orden de Examen.....	80
4.3.5.10. Tabla especialidad del médico.....	80
4.3.5.11. Tabla Enfermedad. ....	81
<b>4.4. IMPLEMENTACIÓN. ....</b>	<b>81</b>
4.4.1. Requerimientos hardware.....	81
4.4.2. Requerimientos del sistema. ....	82
4.4.3. Instalación del sistema. ....	82
<b>4.5. Pruebas.....</b>	<b>86</b>
4.5.1.1.2. Dimensión escalabilidad. ....	87
4.5.1.2. Variables dependientes. ....	87
4.5.1.2.1. Medición previa antes de la ejecución del sistema administrativo. ....	87

4.5.1.2.2. Medición posterior al desarrollo y ejecución del sistema administrativo. ....	88
4.5.1.3. Análisis de resultado.....	88
4.5.1.3.1. Dimensión Eficiencia. ....	88
4.5.1.3.2. Dimensión confiabilidad.....	89
4.5.1.3.3. Dimensión seguridad. ....	90
4.5.1.3.4. Cuadro comparativo. ....	90
<b>CAPITULO V .....</b>	<b>91</b>
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>91</b>
<b>5.1. Conclusiones. ....</b>	<b>92</b>
<b>5.2. Recomendaciones. ....</b>	<b>93</b>
<b>CAPITULO VI .....</b>	<b>94</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>94</b>
<b>6.1. Libros.....</b>	<b>95</b>
<b>6.2. Páginas Web.....</b>	<b>96</b>
<b>CAPITULO VII .....</b>	<b>97</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>97</b>
Anexo 1. Encuesta realizada a pacientes del centro médico.....	98
Anexo 2. Entrevista al personal administrativo del Centro Médico. ....	99
Anexo 3. Manual de usuarios .....	100

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro N° 1. Procesos de historia clínica.....	39
Cuadro N° 2. Retraso en la atención por registros manuales. ....	40
Cuadro N° 3. Registros de datos personales en cada cita.....	40
Cuadro N° 4. Sistema informático brinde mejor atención.....	41
Cuadro N° 5. Centro Médico cuente con un sistema informático.....	42
Cuadro N° 6. Enfermedades y resultados de exámenes restringidos.....	42
Cuadro N° 7. Caso de Uso Inicio de Sesión. ....	54
Cuadro N° 8. Caso de Uso Cambio de Contraseña.....	55
Cuadro N° 9. Caso de Uso Registrar de pacientes.....	56
Cuadro N° 10. Caso de Uso Agenda Cita.....	57
Cuadro N° 11. Caso de Uso Registrar de Signos Vitales.....	58
Cuadro N° 12. Caso de Uso Registrar Consulta Médica. ....	59
Cuadro N° 13. Caso de Uso Registrar Resultados de Orden de examen.....	61
Cuadro N° 14. Caso de Uso Registrar empleado. ....	62
Cuadro N° 15. Caso de Uso Registrar Médico.....	63
Cuadro N° 16. Caso de Uso Registrar Médico.....	64
Cuadro N° 17. Caso de Uso Reporte de consulta Médicas. ....	65
Cuadro N° 18. Caso de Uso Reporte de Enfermedades.....	66
Cuadro N° 19. Diccionario de datos de la tabla de empleados. ....	74
Cuadro N° 20. Diccionario de datos de la tabla de médico.....	75
Cuadro N° 21. Diccionario de datos de la tabla de Paciente.....	76
Cuadro N° 22. Diccionario de datos de la tabla de usuarios.....	77
Cuadro N° 23. Diccionario de datos de la tabla de Cita Médica.....	77
Cuadro N° 24. Diccionario de datos de la tabla de Historias Clínicas.....	78
Cuadro N° 25. Diccionario de datos de la tabla Receta. ....	79
Cuadro N° 26. Diccionario de datos de la tabla de disponibilidad del Médico...79	
Cuadro N° 27. Diccionario de datos de la tabla de Orden de Examen. ....	80
Cuadro N° 28. Diccionario de datos de la tabla de especialidad del médico. ...	80
Cuadro N° 29. Diccionario de datos de la tabla de Enfermedad.....	81
Cuadro N° 30. Tiempo de trabajo en el proceso manual. ....	87
Cuadro N° 31. Tiempo de trabajo en el proceso con el sistema informático.....	88
Cuadro N° 32. Prueba de hipótesis.....	89
Cuadro N° 33. Comparación entre el proceso manual y el Sistema Informático. .....	90

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Diagrama de caso de uso General. ....	48
Figura 2. Diagrama de caso de uso de Inicio de sesión de usuarios. ....	49
Figura 3. Diagrama de caso de uso cambiar contraseñas de usuarios. ....	49
Figura 6. Diagrama de caso de uso de Médico. ....	51
Figura 7. Diagrama de caso de uso de Laboratorista. ....	52
Figura 9. Diagrama de caso de uso de Administración de Usuarios. ....	53
Figura 10. Diagrama de caso de uso de Administración de Reportes ....	53
Figura 11. Diagrama de secuencia de Usuario. ....	67
Figura 13. Diagrama de secuencia de Enfermería. ....	69
Figura 14. Diagrama de Secuencia de Médico. ....	70
Figura 15. Diagrama de Secuencia de Laboratorista. ....	71
Figura 17. Diagrama Lógico de la Base de Datos. ....	73
Figura 18. Asistente de instalación de Centro Médico. ....	82
Figura 19. Acuerdo de Licencia. ....	83
Figura 20. Información del Usuario. ....	83
Figura 21. Carpeta de instalación. ....	84
Figura 23. Listo para instalar. ....	85
Figura 25. Instalación Completada. ....	86

## RESUMEN EJECUTIVO

El presente trabajo investigativo consiste en la elaboración de un sistema de control informático para la administración del centro médico comunitario de especialidades “Vicente Izquierdo” del club de leones del cantón Quevedo. El sistema será una herramienta muy importante para el control de la información unificada del paciente y a su vez controlar y estructurar la información de los procesos médicos que se generan en la misma, permitiendo la optimización de los recursos. El sistema administrativo ha sido desarrollado usando las siguientes herramientas:

- ✓ Microsoft Visual Studio 2010.
  
- ✓ Microsoft SQL Server Management Studio 2008.

Específicamente, se utilizó el método orientado a objetos OpenUP, que consta de varias etapas las cuales son; Concepción, Elaboración, Construcción y Transición, dirigido a la gestión y desarrollo de software iterativo, ágil e incremental, importante en cada una de las etapas de las que está compuesto el software, centrándose en la arquitectura de forma temprana para minimizar el riesgo y organizar el desarrollo.

El Manual de Usuario está orientado a las personas que van a utilizar el sistema, en el cual se explica la forma en que los diferentes usuarios tienen que registrar su nombre de usuario y contraseña para poder hacer uso de su interfaz correspondiente y posteriormente poder agregar o editar datos.

El sistema será un soporte indispensable para la administración de la información del centro médico y se centraliza en el registro del tratamiento que se le va a dar al paciente como es; el diagnóstico de enfermedad, control de los medicamentos y exámenes de laboratorio. También se incorpora al sistema quien atiende al paciente y cuando lo hace. Para posteriormente obtener reportes de manera inmediata o cuando sea requerido.

## **ABSTRACT**

The investigative work present consists in the elaboration of a System for the administration of specialty community health center "Vicente Izquierdo " Lions Club of Canton Quevedo. The system will be an important tool to control unified patient information and in turn control and structure information in medical procedures that are generated in the same, allowing the optimization of the resources. The administrative system has been developed using the following tools:

- ✓ Microsoft Visual Studio 2010.
  
- ✓ Microsoft SQL Server Management Studio 2008.

Specifically, we used the OpenUP object-oriented method, which consists of several stages which are: Inception, Elaboration, Construction and Transition, Aimed at management and software development. Iterative, agile and incremental important at every stage of the software that is made, focusing on the architecture early to minimize risks and organize development.

The User Manual is aimed at people who will use the system, which is explained how different users have to register their username and password to use its corresponding interface and then to add or edit data.

The system will be an essential support for information management and centralized medical center in the registry of treatment that will give the patient as it is, the diagnosis of disease, monitoring of medications and lab tests. Also incorporated into the system who sees the patient and when it does. To later get reports immediately or when required.

## **CAPITULO I**

### **MARCO CONTEXTUAL DE LA INVESTIGACIÓN.**

## **1.1. INTRODUCCIÓN.**

Los sistemas de información, se han ido convirtiendo con el tiempo, en otra área funcional de las instituciones médicas. En la actualidad toda organización exitosa se ha concientizado de la importancia del manejo de las tecnologías de información (TI) como elemento que brinda ventajas competitivas para administrar eficientemente la información.

Las innovaciones tecnológicas, la mayor expectativa de vida, el nivel de información de la sociedad en su conjunto y por lo tanto la mayor exigencia argumentan, elaborar sistemas con alto grado de eficiencia y eficacia.

Un sistema Informático para el centro médico comunitario, toma notable importancia debido a que es una herramienta fundamental en el manejo de la información, que pueda respaldar la toma de decisiones, con el fin de mejorar la atención brindada a los pacientes. También va orientado a contribuir con un sector importante del país como es el sector de salud, ya que por medio de este sector se puede beneficiar a toda la población.

El centro médico comunitario “Vicente Izquierdo” del club de leones del cantón Quevedo brinda el servicio de atención médica de varias especialidades y laboratorio clínico. Tiene un proceso de control administrativo que maneja manualmente, lo que origina algunos problemas como son: retardo en la búsqueda de documentos de cada paciente, debido a que llevan el control de carpetas por especialidad y esto hace que algunos pacientes tengan varias historias clínicas y hagan largas colas hasta esperar que localicen su carpeta. El control de carpetas por especialidad también hace que algunos documentos se traspapelen, no se encuentran los detalles de los antecedentes de los pacientes. Y no hay restricción al acceso de la información, permitiendo que algunos de los empleados no autorizados puedan tener acceso a ella.

Se retrasa demasiado en la elaboración de los diferentes reportes que se realizan periódicamente sobre el control estadístico y epidemiológico. Ocupan mucho espacio físico los documentos del control, en las carpetas de los pacientes no reposan los medicamentos recetados en citas anteriores, las descripciones médicas en ocasiones son ilegibles.

El centro médico, transita por un proceso de cambio y desarrollo, busca mejorar los procesos que se realizan en ella. Tomando en cuenta la observación y la información proporcionada por el personal que labora en la institución, se puede percibir que carece de agilidad y tiene falencias en los procesos administrativos.

La propuesta de este trabajo de investigación consiste en desarrollar un **sistema de control informático para la administración del centro médico comunitario de especialidades “Vicente Izquierdo” del club de leones del cantón Quevedo**, de tal manera que se puede principalmente agilizar la gestión de búsqueda de historias clínicas de los pacientes, los resultados de los exámenes de laboratorios clínicos, las consultas de los médicos tratantes, consultas de las principales enfermedades, para que el paciente tenga un servicio eficaz y eficiente a la hora de hacerse atender.

Este trabajo será de gran ayuda ya que los pacientes podrían separar su cita médica en el menor tiempo posible, y los médicos tratantes podrían acceder a la información de los resultados de laboratorio clínico en el sistema informático administrativo.

El sistema informático permitirá obtener una información más organizada que a su vez, facilite la elaboración de informes estadísticos y epidemiológicos, que se realizará en forma inmediata, estos informes estadísticos servirán de apoyo en la toma de decisiones para las autoridades pertinentes, con el fin de mejorar la atención brindada a los pacientes.

## **1.2. OBJETIVOS.**

### **1.2.1. Objetivo General.**

Crear un sistema informático para el control administrativo del centro médico comunitario de especialidades “Vicente Izquierdo” del club de leones del cantón Quevedo.

### **1.2.2. Objetivos Específicos.**

- Analizar la información del sistema manual en la institución médica.
- Definir los requerimientos informáticos y operativos para obtener las especificaciones del sistema informático.
- Seleccionar la mejor herramienta para el almacenamiento de los datos del sistema a implementar.
- Desarrollar un sistema informático funcional de fácil manipulación con módulos de gestión administrativa en un lenguaje de programación apropiado.

## **1.3. HIPÓTESIS.**

La implementación del sistema informático administrativo permitirá optimizar el manejo de la información del centro médico comunitario de especialidades “Vicente Izquierdo” del club de leones del cantón Quevedo.

## **CAPITULO II**

### **MARCO TEÓRICO O REFERENCIAL.**

## 2.1. Sistema informático.

### 2.1.1. Definición.

**Serrano<sup>1</sup> (2011).** Un sistema informático es un conjunto de partes que funcionan relacionándose entre sí con un objetivo preciso. Sus partes son: hardware, software y las personas que utilizan el sistema, que permite almacenar y procesar información.

### 2.1.2. Tipos de sistemas informáticos.

**Serrano (2011).** Esta clasificación de sistemas informáticos se limita a las aplicaciones de gestión económica, financiera y contable, con un grupo de sistemas, no necesariamente excluyentes, por lo que puede ser posible que más de un sistema concreto pueda ser clasificado en más de un grupo.

Estructuralmente un sistema se puede dividir en partes pero, funcionalmente es indivisible, ya que si se dividiera perdería alguna de sus propiedades esenciales. Así, un sistema informático sin alguno de sus componentes, no funcionaría. Como características globales de un sistema informático podríamos señalar las siguientes:

Las propiedades o comportamiento de cada uno de los elementos del sistema influyen en las propiedades y funcionamiento del sistema completo.

El tipo de influencia que ejerce cada elemento del sistema depende, al menos, del comportamiento de otro elemento.

Cada sistema informático se compone, a su vez, de subsistemas que son sistemas informáticos por sí mismo. Al final de la descomposición se llegará al sistema informático elemental (un ordenador y su equipo lógico). Habrá que

---

<sup>1</sup> Serrano Jorge, 2011, manual de instrucción a Microsoft Visual Studio 2010, disponible en: [http://msdn.microsoft.com/es-es/library/k4cbh4dh\(v=vs.100\).aspx](http://msdn.microsoft.com/es-es/library/k4cbh4dh(v=vs.100).aspx).

determinar en qué sentido y nivel de descomposición estamos hablando cuando nos referimos a un sistema informático.

### **2.1.3. Componentes y funcionamiento general de un sistema informático.**

Un sistema informático está compuesto por:

#### **2.1.3.1. Componente físico:**

**Berzal<sup>2</sup> (2005).** Que constituye el hardware del sistema informático lo conforman, básicamente, los ordenadores, los periféricos y el sistema de comunicaciones. Los componentes físicos proporcionan la capacidad y la potencia de cálculo del sistema informático.

#### **2.1.3.2. Componente lógico:**

**Berzal (2005).** Que constituye el software del sistema informático y lo conforman, básicamente, los programas, las estructuras de datos y la documentación asociada. El software se encuentra distribuido en el hardware y lleva a cabo el proceso lógico que requieren los datos.

#### **2.1.3.3. Componente humano:**

**Berzal (2005).** Constituido por todas las personas participantes en todas las fases de la vida de un sistema informático (diseño, desarrollo, implantación, explotación). Este componente humano es sumamente importante ya que los sistemas informáticos están desarrollados por humanos y para uso de humanos.

---

<sup>2</sup> Berzal Fernando, (2005). [ISBN 84-609-4245-7]. Desarrollo Profesional de Aplicaciones Web. Disponible en: <http://elvex.ugr.es/decsai/csharp/pdf/web/web-book-b5.pdf>

#### **2.1.4. Arquitecturas informáticas.**

**Dev<sup>3</sup> (2012).** El sistema de información de una organización está soportado por su sistema informático al que se le exige respuesta en dos vertientes.

Entorno departamental: adecuado a las necesidades concretas de cada departamento, ágil y susceptible a cambios rápidos, sin restricciones a la creatividad ni pérdida de eficacia por supeditarse al sistema global.

Sistema global: que facilite a los órganos de gobierno información coherente, permanentemente actualizada y permita la comunicación e intercambio de datos y servicios entre los diferentes departamentos.

Informática centralizada: formada por un ordenador central (host) en el que residen todos los datos y tratamientos.

Informática distribuida: en la que cada departamento usuario dispone de su propio sistema informático a la medida de su volumen y necesidades.

#### **2.1.5. Componentes del subsistema lógico.**

El software de un sistema informático tradicionalmente se ha clasificado en dos componentes:

- ✓ Software de base.
  
- ✓ Software de aplicación.

---

<sup>3</sup> Dev Willy (2012). Instrucciones de diseño para programadores de bibliotecas de clases (en línea). España. La Web Del Programador, Disponible en: [http://www.lawebdelprogramador.com/cursos/Visual\\_Studio.NET/index.html](http://www.lawebdelprogramador.com/cursos/Visual_Studio.NET/index.html)

### **2.1.5.1. El software de base.**

#### **2.1.5.1.1. Los sistemas de gestión de datos:**

**Dev<sup>4</sup> (2012).** Se trata de software que trata y mantiene estructuras especiales de datos, como por ejemplo ficheros secuenciales indexados u otros tipos de estructuras. Un caso especial son los Sistemas de Gestión de Bases de Datos que tratan y mantienen importantes estructuras especiales de almacenamiento de datos basadas en modelos de bases de datos. Los modelos de bases de datos más utilizados son el jerárquico, el de red y el relacional.

#### **2.1.5.1.2. El software de comunicaciones:**

**Dev (2012).** Son el conjunto de programas que permiten establecer comunicación o diálogo entre distintos sistemas informáticos e intercambiar datos entre los mismos. Unos componentes importantes del software de comunicaciones son los programas que implementan los protocolos de comunicaciones. Los protocolos de comunicaciones son el conjunto de reglas y especificaciones que regulan la transmisión y el intercambio de información entre diferentes sistemas informáticos.

#### **2.1.5.2. El software de aplicación:**

**Dev (2012).** Es diseñado y desarrollado para resolver problemas específicos. Dentro del software de aplicación podemos distinguir: software de tiempo real, de gestión, de ingeniería y científico, empotrado, ofimático, de inteligencia artificial, etc.

---

<sup>4</sup> Dev Willy (2012). Instrucciones de diseño para programadores de bibliotecas de clases (en línea). España. La Web Del Programador, Disponible en: [http://www.lawebdelprogramador.com/cursos/Visual\\_Studio.NET/index.html](http://www.lawebdelprogramador.com/cursos/Visual_Studio.NET/index.html)

### **2.1.6. Sistemas de información:**

**Fernandez<sup>5</sup> (2006).** Es el conjunto formal de procesos de análisis, que operando sobre una colección de datos estructurados de acuerdo a las necesidades de la empresa u organización, recopila elabora y distribuye, la información necesaria para realizar las operaciones básicas y la toma de decisión de la misma, que nos sirva para desempeñar las funciones de negocio de esta organización de acuerdo con sus estrategias.

Para realizar la recolección de los datos debemos hacerlo de forma estructurada, así como normalizar la información que entra y sale, por ello deben participar todos los órganos implicados de la empresa, para que pueda ser entendida la información que llegue al S.I. o la que parta de él, por todos los integrantes de la organización a los cuales va dirigida.

## **2.2. Base de datos.**

### **2.2.1. Definición.**

**Ken<sup>6</sup> (2011).** Base de datos o banco de datos es un conjunto de datos pertenecientes a un mismo contexto y almacenados sistemáticamente para su posterior uso.

### **2.2.2. Base de datos relacional.**

**Ken (2011).** Éste es el modelo más utilizado en la actualidad para modelar problemas reales y administrar datos dinámicamente. Su idea fundamental es el uso de "relaciones". Esto es pensando en cada relación como si fuese una tabla que está compuesta por registros (las filas de una tabla) y campos (las

---

<sup>5</sup> Fernandez, V. (2006). Desarrollo de sistemas de información, Segunda edición, Barcelona, España. 86.

<sup>6</sup> Ken David, (2011). Procesamiento de Base de Datos, Fundamentos, Diseño e Implementación, Editorial Pearson, México, 32.

columnas de una tabla). En este modelo, el lugar y la forma en que se almacenen los datos no tienen relevancia (a diferencia de otros modelos como el jerárquico y el de red). Esto tiene la considerable ventaja de que es más fácil de entender y de utilizar para un usuario esporádico de la base de datos. La información puede ser recuperada o almacenada mediante "consultas" que ofrecen una amplia flexibilidad y poder para administrar la información. El lenguaje más habitual para construir las consultas a bases de datos relacionales es **SQL, Structured Query Language** o **Lenguaje Estructurado de Consultas**, un estándar implementado por los principales motores o sistemas de gestión de bases de datos relacionales.

### **2.2.3. Bases de datos orientadas a objetos.**

**Nielsen<sup>7</sup> (2009)**. Este modelo, bastante reciente, y propio de los modelos informáticos orientados a objetos, trata de almacenar en la base de datos los objetos completos (estado y comportamiento). Una base de datos orientada a objetos es una base de datos que incorpora todos los conceptos importantes del paradigma de objetos:

#### **2.2.3.1. Encapsulación.**

**Ken<sup>8</sup> (2011)**. Propiedad que permite ocultar la información al resto de los objetos, impidiendo así accesos incorrectos o conflictos.

#### **2.2.3.2. Herencia.**

**Ken (2011)**. Propiedad a través de la cual los objetos heredan comportamiento dentro de una jerarquía de clases.

---

<sup>7</sup> Nielsen Paul. (2009). Introducción al lenguaje de consulta estructurado SQL Server 2008, Estructura de una base de datos, Tercera Edición, Editorial Anaya, Madrid, España, 45.

<sup>8</sup>Ken David, (2011). Procesamiento de Base de Datos, Fundamentos, Diseño e Implementación, Editorial Pearson, México, 33.

### **2.2.3.3. Polimorfismo.**

**Nielsen<sup>9</sup> (2009).** Propiedad de una operación mediante la cual puede ser aplicada a distintos tipos de objetos.

En bases de datos orientadas a objetos, los usuarios pueden definir operaciones importantes 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 principalmente de aplicación de los usuarios pueden operar sobre los datos invocando a dichas operaciones a través de sus nombres y argumentos.

### **2.2.4. Sistema de gestión de base de datos:**

**Soto<sup>10</sup> (2010).** Los sistemas de gestión de base de datos (SGBD); (en inglés: Database Management System, abreviado DBMS) son un tipo de software muy específico, dedicado a servir de interfaz entre la base de datos, el usuario y las aplicaciones que la utilizan.

El propósito general de los sistemas de gestión de base de datos es el de manejar de manera clara, sencilla y ordenada un conjunto de datos que posteriormente se convertirán en información relevante.

---

<sup>9</sup> Nielsen Paul. (2009). Introducción al lenguaje de consulta estructurado SQL Server 2008, Estructura de una base de datos, Tercera Edición, Editorial Anaya, Madrid, España, 45.

<sup>10</sup> Soto Antonio, (2010). Base de datos con SQL Server 2008, Como consultar Datos en Microsoft SQL Server 2008, Segunda Edición, Editorial Anaya, Washington, USA, 168.

#### **2.2.4.1. Abstracción de la información.**

**Soto<sup>11</sup> (2010).** Los SGBD ahorran a los usuarios detalles acerca del almacenamiento físico de los datos. Da lo mismo si una base de datos ocupa uno o cientos de archivos, este hecho se hace transparente al usuario.

#### **2.2.4.2. Independencia.**

**Soto (2010).** La independencia de los datos consiste en la capacidad de modificar el esquema (físico o lógico) de una base de datos sin tener que realizar cambios en las aplicaciones que se sirven de ella.

#### **2.2.4.3. Seguridad.**

**Soto (2010).** La información almacenada en una base de datos puede llegar a tener un gran valor. Los SGBD deben garantizar que esta información se encuentra segura frente a usuarios malintencionados, que intenten leer información privilegiada; frente a ataques que deseen manipular o destruir la información.

#### **2.2.4.4. Integridad.**

**Soto (2010).** Se trata de adoptar las medidas necesarias para garantizar la validez de los datos almacenados. Es decir, se trata de proteger los datos ante fallos de hardware, datos introducidos por usuarios descuidados, o cualquier otra circunstancia capaz de corromper la información almacenada.

#### **2.2.4.5. Respaldo.**

**Soto (2010).** Los SGBD deben proporcionar una forma eficiente de realizar copias de respaldo de la información almacenada en ellos, y de restaurar a partir de estas copias los datos que se hayan podido perder.

---

<sup>11</sup> Soto Antonio, (2010). Base de datos con SQL Server 2008, Como consultar Datos en Microsoft SQL Server 2008, Segunda Edición, Editorial Anaya, Washington, USA, 169.

#### **2.2.4.6. Control de la concurrencia.**

**Soto (2010)<sup>12</sup>.** En la mayoría de entornos, lo más habitual es que sean muchas las personas que acceden a una base de datos, bien para recuperar información, bien para almacenarla. Y es también frecuente que dichos accesos se realicen de forma simultánea. Así pues, un SGBD debe controlar este acceso concurrente a la información, que podría derivar en inconsistencias.

#### **2.2.4.7. Manejo de Transacciones.**

**Ceballos<sup>13</sup> (2010).** Una Transacción es un programa que se ejecuta como una sola operación. Esto quiere decir que el estado luego de una ejecución en la que se produce una falla es el mismo que se obtendría si el programa no se hubiera ejecutado. Los SGBD proveen mecanismos para programar las modificaciones de los datos de una forma mucho más simple que si no se dispusiera de ellos. Tiempo de respuesta. Lógicamente, es deseable minimizar el tiempo que el SGBD tarda en darnos la información solicitada y en almacenar los cambios realizados.

#### **2.2.5. Microsoft SQL Server.**

**Nielsen<sup>14</sup> (2009).** Microsoft SQL Server es un sistema de gestión de bases de datos relacionales (SGBD) basado en el lenguaje Transact-SQL, y específicamente en Sybase IQ, capaz de poner a disposición de muchos usuarios grandes cantidades de datos de manera simultánea.

---

<sup>12</sup>Soto Antonio, (2010). Base de datos con SQL Server 2008, Como consultar Datos en Microsoft SQL Server 2008, Segunda Edición, Editorial Anaya, Washington, USA, 170.

<sup>13</sup>Ceballos Javier, (2010). Enciclopedia De Microsoft Visual Basic 2010 (en línea), Colombia, Disponible en:  
[http://libroweb.alfaomega.com.mx/catalogo/enciclopediademicrosoftvisualbasic2ed/libreacceso/estado\\_libreacceso](http://libroweb.alfaomega.com.mx/catalogo/enciclopediademicrosoftvisualbasic2ed/libreacceso/estado_libreacceso)

<sup>14</sup> Nielsen Paul. (2009). Introducción al lenguaje de consulta estructurado SQL Server 2008, Estructura de una base de datos, Tercera Edición, Editorial Anaya, Madrid, España, 46.

### 2.2.5.1. Características de Microsoft SQL Server.

**Nielsen<sup>15</sup> (2009).** Entre las principales características de Microsoft SQL Server podemos mencionar las siguientes:

- ✓ Soporte de transacciones.
- ✓ Escalabilidad, estabilidad y seguridad.
- ✓ Soporta procedimientos almacenados.
- ✓ Incluye también un potente entorno gráfico de administración, que permite el uso de comandos DDL y DML gráficamente.
- ✓ Permite trabajar en modo cliente-servidor, donde la información y datos se alojan en el servidor y las terminales o clientes de la red sólo acceden a la Información.

### 2.2.5.2. Microsoft SQL Server 2008.

**Soto<sup>16</sup> (2010).** Es una plataforma de BI escalable, optimizada para la integración de datos, informes y análisis con la cual las organizaciones pueden distribuir el conocimiento allí donde los usuarios lo necesitan.

SQL Server 2008 Integration Services permite integrar grandes volúmenes de datos en su data warehouse en menos tiempo y consolidar los datos en tiempo real capturando los cambios producidos sobre ellos. Aumenta la capacidad de gestión y rendimiento de grandes tablas por medio del particionado, que le permite manejar volúmenes crecientes de información y mayor número de usuarios dentro del Data Warehouse de SQL Server 2008. Proceso más flexible y eficiente de diseño y creación de informes con la nueva estructura de datos Tablix y una serie de capacidades de formato avanzadas.

---

<sup>15</sup> Nielsen Paul. (2009). Introducción al lenguaje de consulta estructurado SQL Server 2008, Estructura de una base de datos, Tercera Edición, Editorial Anaya, Madrid, España, 47.

<sup>16</sup> Soto Antonio, (2010). Base de datos con SQL Server 2008, Como consultar Datos en Microsoft SQL Server 2008, Segunda Edición, Editorial Anaya, Washington, USA, 170.

#### **2.2.5.2.1. Motor de base de datos de SQL Server.**

**Nielsen<sup>17</sup> (2009).** El Motor de base de datos es el servicio principal para almacenar, procesar y proteger los datos. El Motor de base de datos proporciona acceso controlado y procesamiento rápido de transacciones para cumplir los requisitos de las aplicaciones consumidoras de datos más exigentes de su empresa. El Motor de base de datos también proporciona una completa compatibilidad para mantener una gran disponibilidad.

#### **2.2.5.2.2. Analysis Services.**

**Nielsen (2009).** Analysis Services permite al usuario diseñar, crear y visualizar modelos de minería de datos. Estos modelos de minería de datos se pueden construir a partir de otros orígenes de datos empleando una amplia variedad de algoritmos de minería de datos estándar.

#### **2.2.5.2.3. SQL Server Integration Services (SSIS).**

**Nielsen (2009).** Integration Services es una plataforma para generar soluciones de integración de datos de alto rendimiento, lo que incluye paquetes que proporcionan procesamiento de extracción, transformación y carga (ETL) para almacenamiento de datos.

#### **2.2.5.2.4. Réplica de SQL Server.**

**Nielsen (2009).** La réplica es un conjunto de tecnologías destinadas a la copia y distribución de datos y objetos de base de datos desde una base de datos a otra, para luego sincronizar ambas bases de datos y mantener su coherencia. La réplica permite distribuir datos a diferentes ubicaciones y a usuarios remotos o móviles mediante redes de área local y de área extensa, conexiones de acceso telefónico, conexiones inalámbricas e Internet.

---

<sup>17</sup> Nielsen Paul. (2009). Introducción al lenguaje de consulta estructurado SQL Server 2008, Estructura de una base de datos, Tercera Edición, Editorial Anaya, Madrid, España, 47.

#### **2.2.5.2.5. SQL Server Reporting Services.**

**Nielsen<sup>18</sup> (2009).** Reporting Services ofrece funcionalidad empresarial de informes habilitados para Web con el fin de poder crear informes que extraigan contenido a partir de una variedad de orígenes de datos, publicar informes con distintos formatos y administrar centralmente la seguridad y las suscripciones.

#### **2.2.5.2.6. SQL Server Service Broker.**

**Nielsen (2009).** Service Broker ayuda a los programadores a crear aplicaciones de base de datos escalables y seguras. Esta nueva tecnología de Motor de base de datos proporciona una plataforma de comunicación basada en mensajes que permite a los componentes de aplicación independientes trabajar como un conjunto funcional. Service Broker incluye infraestructura para programación asincrónica que se puede utilizar para aplicaciones en una base de datos única o instancia única, y también para aplicaciones distribuidas.

### **2.3. Visual Studio 2010.**

#### **2.3.1. Introducción a Visual Studio .NET**

**Ceballos<sup>19</sup> (2010).** Presenta el entorno integrado de desarrollo (IDE), trae consigo importantes mejoras para fomentar la colaboración de los equipos multidisciplinares implicados en los proyectos.

En **Team Foundation Server (TFS)** se integra toda la información, convirtiéndose en un repositorio no sólo del código, sino también de requisitos, casos de uso, pruebas, incidencias y planes de proyecto, entre otros

---

<sup>18</sup> Nielsen Paul. (2009). Introducción al lenguaje de consulta estructurado SQL Server 2008, Estructura de una base de datos, Tercera Edición, Editorial Anaya, Madrid, España, 48.

<sup>19</sup> Ceballos Javier, (2010). Enciclopedia De Microsoft Visual Basic 2010 (en línea), Colombia, Disponible en:  
[http://libroweb.alfaomega.com.mx/catalogo/enciclopediademicrosoftvisualbasic2ed/libreacceso/estado\\_libreacceso](http://libroweb.alfaomega.com.mx/catalogo/enciclopediademicrosoftvisualbasic2ed/libreacceso/estado_libreacceso).

documentos. La nueva plataforma dispone, además, de toda la potencia del análisis de datos de Microsoft SQL Server 2008 para realizar informes.

**Loyd<sup>20</sup> (2011).** Visual Studio .NET es la Herramienta Rápida de Desarrollo (RAD) de Microsoft para la siguiente generación de Internet que son los Servicios Web XML. Esta herramienta permite la creación de aplicaciones usando el Marco .NET, es decir usando el CLR, la Librería de Clases, ADO .NET, ASP .NET, etc.

### **2.3.2. Microsoft .Net Framework.**

**Loyd (2011).** Lo que se dice en el eBook Microsoft .NET Framework. ".NET Framework es un entorno para construir, instalar y ejecutar servicios Web y otras aplicaciones. Se compone de tres partes principales: el Common Language Runtime, las clases Framework y ASP.NET".

El .NET Framework es un entorno multi-lenguaje para la construcción, distribución y ejecución de Servicios Webs y aplicaciones.

El .NET Framework es el corazón de .NET, cualquier cosa que queramos hacer en cualquier lenguaje .NET debe pasar por el filtro cualquiera de las partes integrantes del .NET Framework.

## **2.4 Ingeniería del software.**

### **2.4.1. Definición.**

**Dev<sup>21</sup> (2012).** Es un conjunto de métodos, herramientas y técnicas que se utilizan en el desarrollo de los programas informáticos.

---

<sup>20</sup> Loyd C. (2011). PCWorld, Técnicas de Microsoft Visual Studio 2010 SP1, Ediworld. Quito Ecuador (22).

<sup>21</sup> Dev Willy (2012). Instrucciones de diseño para programadores de bibliotecas de clases (en línea). España. La Web Del Programado, Disponible en: [http://www.lawebdelprogramador.com/cursos/Visual\\_Studio.NET/index.html](http://www.lawebdelprogramador.com/cursos/Visual_Studio.NET/index.html).

## 2.4.2. Un lenguaje de programación.

**Pressman<sup>22</sup> (2010).** Consiste en una serie específica de caracteres que permiten dar instrucciones a un computador, con la finalidad de lograr que ella realice ciertas acciones en solución de algún problema computarizado. Cada lenguaje tiene características propias en cuanto a su gramática y su sintaxis.

## 2.4.3. Metodología de desarrollo OPEN UP.

**Pressman (2010).** OpenUP/Basic es un FrameWork de procesos de desarrollo de software de código abierto. Es un proceso modelo y extensible, dirigido a gestión y desarrollo de proyectos de software basados en desarrollo iterativo, ágil e incremental; y es aplicable a un conjunto amplio de plataformas y aplicaciones de desarrollo.

Este proceso de desarrollo unificado está basado en Rational Unified Process (RUP), desarrollado por IBM y reconocido mundialmente como uno de los procesos de desarrollo de software de mayor calidad, basándose en los principios de Adaptación, Importancia a los involucrados e interesados en los resultados del proyecto; Colaboración, Valor a la iteración; y Calidad Continua. OpenUP/Basic permite un abordaje ágil al proceso de desarrollo de software, con sólo proveer un conjunto simplificado de contenidos, fundamentalmente relacionados con orientación, productos de trabajo, roles, y tareas.

### 2.4.3.1 Características de Open Up.

**Pressman (2010).** OpenUP está caracterizado por cuatro principios básicos interrelacionados, a saber:

- ✓ Colaboración para unificar intereses y compartir conocimientos.

---

<sup>22</sup> Pressman Roger, (2010). Ingeniería en software, Un Enfoque Práctico, Administración De Proyectos De Software, Séptima Edición, Editorial McGraw-Hill, 209.

- ✓ Equilibrio de prioridades competentes a maximizar el valor de los involucrados con el resultado del proyecto.
- ✓ Enfoque en la articulación de la arquitectura.
- ✓ Desarrollo continuo para obtener realimentación y realizar las mejoras respectivas. OpenUP/Basic se centra en articular la arquitectura para facilitar la colaboración técnica, reducir el riesgo y minimizar el sobreesfuerzo de desarrollo.

#### **2.4.3.2. Ciclo de vida de OpenUP.**

**Pressman<sup>23</sup> (2010).** Todo proyecto en OpenUp consta de cuatro fases: Concepción, Elaboración, Construcción y Transición. Cada una de estas fases se divide a su vez en iteraciones cada una de las cuales tiene como objetivo la entrega de un software operativo y funcional.

##### **2.4.3.2.1. Fase de concepción:**

**Pressman (2010).** Las necesidades de cada participante del proyecto son tenidas en cuenta y son plasmadas en objetivos del proyecto. Se deben definir el ámbito del proyecto, los límites del mismo y el criterio de aceptación del proyecto. Los casos de uso críticos, aquellos que dirigen la funcionalidad del sistema, son definidos en esta fase, así como una estimación inicial del coste del proyecto y un boceto de la planificación.

##### **2.4.3.2.2. Fase de elaboración:**

**Pressman (2010).** En esta fase se realizan tareas de análisis del dominio y definición de la arquitectura del sistema. Si se decide continuar con el proyecto se debe elaborar un plan de proyecto en esta fase, para lo cual se deben

---

<sup>23</sup> Pressman Roger (2010). Ingeniería en software, Un Enfoque Práctico, Administración De Proyectos De Software, Séptima Edición, Editorial McGraw-Hill, 209.

establecer unos requisitos y arquitectura estables. Por otro lado el proceso de desarrollo, las herramientas, la infraestructura a utilizar y el entorno de desarrollo también se especifican en detalle en esta fase. Al final de la fase se debe tener una definición clara y precisa de los casos de uso, los actores, la arquitectura del sistema y un prototipo ejecutable de la misma.

#### **2.4.3.2.3. Fase de construcción:**

**Pressman<sup>24</sup> (2010).** Todos los componentes y funcionalidades del sistema que falten por implementar son realizados, testeados e integrados en esta fase. Los resultados obtenidos en forma de incrementos ejecutables deben ser desarrollados de la forma más rápida posible sin dejar de lado la calidad de lo desarrollado.

#### **2.4.3.2.4. Fase de transición:**

**Pressman (2010).** Cuando el producto está lo suficientemente equilibrado como para ser introducido en la comunidad de usuarios, el proyecto se encuentra en esta fase. Las fases de la transición constan de sub fases de testeo de versiones beta, pilotaje y capacitación de los usuarios finales y de los encargados del mantenimiento del sistema. En función de la respuesta obtenida por los usuarios puede que haya que realizar cambios en las entregas finales o implementar alguna funcionalidad más.

#### **2.4.3.3. Lenguaje Unificado Modelado (UML).**

**Pressman (2010).** (Unified Modeling Language - Lenguaje Unificado de Modelado). UML es un popular lenguaje de modelado de sistemas de software. Se trata de un lenguaje gráfico para construir, documentar, visualizar y especificar un sistema de software. Entre otras palabras, UML se utiliza para definir un sistema de software.

---

<sup>24</sup> Pressman Roger (2010). Ingeniería en software, Un Enfoque Práctico, Administración De Proyectos De Software, Séptima Edición, Editorial McGraw-Hill, 208.

Posee la riqueza suficiente como para crear un modelo del sistema, pudiendo modelar los procesos de negocios, funciones, esquemas de bases de datos, expresiones de lenguajes de programación, etc.

Para ello utiliza varios tipos de diagramas, por ejemplo:

1. Diagrama de Clases.
2. Diagrama de Casos de Uso.
3. Diagrama de Secuencia.

## **2.5. Diagrama de Casos de Uso.**

### **2.5.1. Definición.**

**León<sup>25</sup> (2012)** Los casos de uso son estructuras que ayudan a los analistas a trabajar en conjunto con los usuarios para determinar la forma en que se usará un sistema. Un caso de uso es iniciado por un actor. A partir de ese momento, ese actor, junto con otros actores, intercambia datos o control con el sistema, participando de ese caso de uso.

### **2.5.2. Propósito.**

**León (2012)** Los casos de uso se emplean para capturar el comportamiento deseado del sistema en desarrollo, sin tener que especificar cómo se implementa ese comportamiento. Proporcionan un medio para que los desarrolladores, los usuarios finales del sistema y los expertos del dominio lleguen a una comprensión común del sistema. Además ayudan a verificar el sistema mientras evoluciona a lo largo del desarrollo.

---

<sup>25</sup> León Alicia (2012). Diagramas UML de caso de uso y Secuencia, (en línea). Disponible en: <http://alileonsanch89.blogspot.com/>

### 2.5.3. Características.

**León<sup>26</sup> (2012)** Especifican la secuencia de acciones al ser ejecutadas por un sistema, subsistema o clase en su iteración con los actores. Un caso de uso es indicado por un agente externo y siempre tiene que estar asociado al menos un actor.

Los diagramas de casos de uso sirven para especificar la comunicación y el comportamiento de un sistema mediante su interacción con los usuarios y/u otros sistemas facilitando la comunicación con los usuarios. Se expresa desde el punto de vista del actor a través de las acciones que realiza. Deben ser documentados con un lenguaje informal que pueda ser entendido por todos los usuarios.

### 2.5.4. Ventajas.

- ✓ Su ventaja principal es la facilidad para interpretarlos, y hacen que sean especialmente útiles en la comunicación con el usuario o cliente.
- ✓ Identifica requerimientos estancados, dentro de un conjunto de requerimientos.
- ✓ Permite representar más de un rol para cada afectado.
- ✓ El lenguaje que utilizan es común y entendible para el usuario.

---

<sup>26</sup> León Alicia (2012). Diagramas UML de caso de uso y Secuencia, (en línea). Disponible en: <http://alileonsanch89.blogspot.com/>

## **2.5.5. Elementos.**

### **2.5.5.1. Actor.**

**León<sup>27</sup> (2012)** Una definición previa, es que un Actor es una entidad que interactúa con el sistema a través de los casos de uso o de las acciones que este realiza.

### **2.5.5.2. Caso de Uso.**

Es una tarea específica que se realiza tras una orden de algún agente externo, sea desde una petición de un actor o bien desde la invocación desde otro caso de uso.

## **2.5.6. Relaciones.**

### **2.5.6.1. Relación Asociativa.**

**León (2012)** Es el tipo de relación indica que un actor o caso de uso mantiene una relación o comunicación con el caso de uso. Dicha relación se denota con una flecha simple.

### **2.5.6.2. Relación de Generalización:**

Se realiza entre dos objetos del mismo tipo, donde los dos objetos tienen características comunes pero una de ellas tiene características adicionales es decir que un objeto hijo hereda las características del objeto padre y puede redefinir las características de la clase padre o crear nuevas características adicionales.

---

<sup>27</sup> León Alicia (2012). Diagramas UML de caso de uso y Secuencia, (en línea). Disponible en: <http://alileonsanch89.blogspot.com/>

Este tipo de relación está orientado exclusivamente para casos de uso (y no para actores).

#### **2.5.6.3. Relación de inclusión (include):**

Una relación de inclusión utiliza los pasos de un caso de uso como parte de la secuencia de pasos de otro caso de uso o caso de uso base. Esta relación es obligatoria es decir que tienen que cumplirse los casos de uso para que se cumpla el caso de uso base.

#### **2.5.6.4. Relación de Exclusión (extends):**

Se crea un nuevo caso de uso mediante la adición de pasos de un caso de uso existente.

## **2.6. Diagramas de Secuencias.**

### **2.6.1. Definición.**

**León<sup>28</sup> (2012)** El diagrama de secuencia es más adecuado para observar la perspectiva cronológica de las interacciones, muestra la secuencia explícita de mensajes y son mejores para especificaciones de tiempo real y para escenarios complejos, también muestra la interacción de un conjunto de objetos de una aplicación a través del tiempo.

### **2.6.2. Propósito.**

- ✓ El diagrama de secuencias proporciona un camino a partir de los escenarios para describir las operaciones en una forma más detallada.

---

<sup>28</sup> León Alicia (2012). Diagramas UML de caso de uso y Secuencia, (en línea). Disponible en: <http://alileonsanch89.blogspot.com/>

- ✓ Descubrir las interfaces requeridas para cada objeto y validar que cada interface se usa realmente.
- ✓ El diagrama de Secuencias modela interacciones entre objetos. Ya que estas interacciones pueden ser muy complejas, se modelan un pequeño juego de interacciones como un solo escenario.

### **2.6.3. Características.**

- ✓ Los diagramas de secuencia muestran gráficamente las interacciones del actor y de las operaciones a quedan origen.
- ✓ Su creación depende de la formulación previa de los casos de uso.
- ✓ El comportamiento del sistema es una descripción de lo que hace, y no como lo hace.
- ✓ El diagrama de secuencia muestra un determinado escenario de un caso de uso, los eventos generados por actores externos, su orden y los eventos internos del sistema.

## **2.7. Sistema de información hospitalario.**

### **2.7.1. Definición.**

**Tejero<sup>29</sup> (2004).** Es un conjunto de tecnologías, reglas y principios que, relacionadas entre sí de manera ordenada por personas especialmente preparadas para ello, contribuyen a un determinado fin (que en un hospital no es otro que ayudar a curar enfermos y salvar vidas dando la información adecuada al clínico en el lugar, tiempo y modo correcto).

---

<sup>29</sup> Tejero Mercedes (2004). Documentación clínica y archive, Sistema De Información Hospitalario, Primera edición, Editorial Díaz de Santo S. A, Madrid, España, 39.

### 2.7.2. Características.

**Basurto<sup>30</sup> (2007).** La red (cables, wifi, switches, firewalls) forma parte del sistema de información. Las políticas de privacidad forman parte del sistema de información; las políticas de tolerancia a fallos forman parte del sistema de información, los ordenadores que utilizan los usuarios para acceder a las aplicaciones (tablets, PCS, portátiles, thinclients) también forman parte del sistema de información.

La integración entre estos componentes como son una historia unificada y automatizada de los procesos, los servidores, las herramientas de monitorización de la red y de los servicios de los servidores, el gestor forman parte de un sistema de información con un único usuario y contraseña.

Un sistema de información hospitalario es un sistema, donde cada parte y la relación entre ellas mismas tienen una importancia vital y requiere de su tiempo, su personal, su tecnología, sus políticas y su costo.

Requieren de bases de datos para almacenar información, que de alguna manera está relacionada con los pacientes. También tiene la posibilidad de interconexión hacia otros departamentos ya sea clínico o administrativo.

## 2.8. Instituciones médicas.

**Rojas<sup>31</sup> (2007).** Actualmente la información ha tomado un valor esencial en todas las Instituciones médicas. Cuanto mejor se administre y más fácil sea el acceso a la misma, mejor será el proceso de Toma de Decisiones. Por ende la parte central de una institución médica es la historia clínica, que es un escrito

---

<sup>30</sup> Basurto Isabel (2007). Modelo de gestión hospitalaria. (en línea). México, Disponible en Internet:

[http://www.isalud.org/htm/pdf/revista\\_isalud/abril07/paginas/30.html](http://www.isalud.org/htm/pdf/revista_isalud/abril07/paginas/30.html)

<sup>31</sup> Rojas Moya J.L. (2007). Gestión por procesos, para mejorar la atención del usuario en los establecimientos de salud del sistema nacional de salud – La Paz, Bolivia. Disponible en: <http://www.eumed.net/libros/2007a/>

de la enfermedad del paciente y, por extensión, el documento en que aquel relato queda recogido, para ser guardado o conservado. Por su parte, la legislación define «historia clínica» como aquella que recoge el conjunto de documentos relativos al proceso asistencial de cada paciente, identificando los médicos y profesionales asistenciales que han intervenido en el mismo.

La información que contiene la historia clínica se integra en ella por diferentes vías: a través del propio paciente, mediante la exploración clínica y exámenes complementarios realizados por el médico (que elabora documentos para fundar un diagnóstico y prescribir un tratamiento determinado) y, finalmente, por el Centro sanitario en el que se desarrolla la relación, que facilita los medios técnicos que posibilitan el estudio del paciente.

**Basurto<sup>32</sup> (2007).** Dentro del contexto médico legal y deontológico del ejercicio de las profesiones sanitarias, la historia clínica adquiere su máxima dimensión en el mundo jurídico. Ello es así porque es el documento donde se refleja no sólo la práctica médica o acto médico, sino también el cumplimiento de algunos de los principales deberes del personal sanitario respecto al paciente y que la legislación contempla: deber de asistencia, deber de información, existencia o del consentimiento informado, etc.

La historia clínica con todos sus documentos tiene carácter confidencial. Por lo tanto, todos los profesionales que tienen acceso a dicha información en su actividad diaria, tienen la obligación de mantener la confidencialidad.

---

<sup>32</sup> Basurto Isabel (2007). Modelo de gestión hospitalaria. (en línea). México, Disponible en Internet:  
[http://www.isalud.org/hm/pdf/revista\\_isalud/abril07/paginas/30.html](http://www.isalud.org/hm/pdf/revista_isalud/abril07/paginas/30.html)

## **CAPITULO III**

### **METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.**

## 3.1. MATERIALES Y MÉTODOS.

### 3.1.1. Localización y duración de la investigación.

El presente trabajo se lo efectuó en el centro médico comunitario “Vicente Izquierdo” del club de leones del cantón Quevedo, el mismo que tuvo una duración de 6 meses.

### 3.1.2. Materiales y Equipos

<b>Materiales</b>	<b>Cantidad</b>
Resmas de papel bond	10
Cartucho de Tinta	2
CD's	8
Copias	500
Anillados	8
<b>Software</b>	
Sistema operativo Windows 7 Ultimate	1
Microsoft Office 2010	1
Microsoft Visual Estudio 2010	1
SQL Server 2008	1
<b>Hardware</b>	
Computador	2
Laptop eMachines Procesador AMD V140 Processor, 2300 MHz, 1 procesadores principales, 1 procesadores lógicos, 4GB, 320GB.	
Impresora HP C5200 Series	1

### **3.1.3. Métodos de investigación**

#### **3.1.3.1. Analítico sintético.**

Este método se lo utilizó en el análisis de los principales aspectos de la presente investigación que permitió conocer, comprender y aplicar sobre la base de la descripción de un todo, a partir de los componentes distinguidos en el centro médico “Vicente Izquierdo”, lo que permitió un mejor desarrollo del sistema para el control administrativo de la institución médica.

#### **3.1.3.2. Inductivo deductivo.**

Este método, se lo utilizó en la recolección de la información de manera independiente de varias fuentes, las mismas que son; libros, dirección de internet, asesorías, entre otros, por cuanto se investigó textos relacionados con el sistema de control informático para la administración del centro médico, y se realizó un estudio e investigación exhaustiva de los puntos relacionados con las particularidades de los médicos y pacientes. Cabe destacar que se utilizó una entrevista que permitió determinar datos de procesos clínicos, relacionados a las clínicas privadas.

#### **3.1.3.3. Descriptivo.**

Este método se utilizó en el momento que se describió las características de la aplicación, conjuntamente con su interfaces gráficas, además se realizó la explicación de cada una de las funciones y procedimientos administrativos en el centro médico, en la realización del sistema informático y por ende el cumplimiento del objetivo general planteado.

## **3.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN.**

### **3.2.1. Investigación Campo.**

Se realizó la investigación de campo, en la que se conoció los objetivos de los flujos de procesos del centro médico “Vicente Izquierdo” del Club de Leones y así se recolectó los datos más notables, obteniendo la mayor cantidad de información pormenorizada.

### **3.2.2. Investigación Exploratoria.**

La investigación exploratoria se la utilizó como una herramienta idónea, con un cuestionario con preguntas dirigidas al personal que labora en las diferentes áreas que conforman el centro médico, en la que se determinó la problemática existente.

### **3.2.3. Investigación Descriptiva.**

Descriptivas, por cuanto a través de la información obtenida se clasificó los elementos y estructuras determinando los objetivos específicos de la investigación y necesidades de información detalladas. En esta investigación se aseguró la exactitud del problema con la información de los procesos de servicios de salud.

### **3.2.4. Bibliográfica.**

Se revisaron varios documentos bibliográficos como libros, tesis de grado y todo material que concedió reforzar la propuesta investigativa y que permitió tener el sustento teórico necesario para la solución del problema planteado.

### **3.3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.**

#### **3.3.1. Fuentes.**

Para cumplir con los objetivos de la investigación se utilizaron dos fuentes principales:

##### **3.3.1.1. Fuentes Primarias.**

La obtención de la información de las fuentes primarias la facilitó el personal de admisión, enfermera, médicos, laboratoristas, administradora y pacientes del centro médico comunitario "Vicente Izquierdo" del club de leones del cantón Quevedo.

##### **3.3.1.2. Fuentes Secundarias.**

Para la obtención de las fuentes secundarias, se buscó en varios libros, documentos y servicio de Internet, sobre sistemas hospitalarios, así como consultas a profesionales en el área médica. Información necesaria para la conclusión del trabajo de investigación.

#### **3.3.2. Técnicas de Recolección de Datos.**

##### **3.3.2.1. Observación.**

Esta técnica ayudó a explorar situaciones poco conocidas la misma que permitió recolectar información para encontrar la búsqueda a la solución de los problemas en la investigación.

### **3.3.2.2. Entrevista.**

Se realizó una entrevista al personal administrativo del centro médico el cual está compuesto por una recepcionista, una enfermera, 12 médicos y un administrador. Con lo cual se recaudó la información sobre los diferentes procesos médicos que se realizan en la institución.

### **3.3.2.3. Encuesta.**

Se aplicó esta técnica a través de un cuestionario de preguntas a 200 pacientes del centro médico lo que permitió recopilar datos requeridos en la investigación.

## **3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA.**

### **3.4.1. Población.**

Para elaborar el cálculo de muestra se consideró como población de estudio un total de 200 pacientes en el centro médico durante el año 2012.

### **3.4.2. Muestra.**

Para calcular la muestra en los pacientes se aplicó la siguiente fórmula.

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

n= Tamaño de la muestra

N = Población a investigarse=200

Z = Nivel de confianza= 2.58

p = Variabilidad positiva = 50%

q = Variabilidad negativa = 50%

E = precisión o error = 0.08%

$$n = \frac{(2.58)^2 * (0.5) * (0.5)(200)}{(0.08)^2 (200 - 1) + 0.5 * 0.5 * (2.58)^2}$$

n = 113 personas encuestadas

### **3.5. PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO.**

En el desarrollo del sistema se utilizó la metodología de desarrollo de software orientado a objetos Open Up, proceso iterativo e incremental que se distribuyen a través de cuatro fases: Inicio, elaboración, construcción y transición. Que orientan el desarrollo de software a través del tiempo.

#### **3.5.1. Fase de Inicio.**

Primera fase del proceso, consistió en una investigación en la que se delimitó y se describió la situación actual que se tenía en el centro médico comunitario de especialidades “Vicente Izquierdo”. Recolectando información por medio de diversas técnicas y herramientas, para describir de manera completa dicha situación y el marco que encierra; para ello se realizó el planteamiento del problema, un estudio en la que se analizó la factibilidad del sistema propuesto, y los demás elementos concernientes a este trabajo. Las tareas realizadas en esta etapa fueron las siguientes:

- ✓ Identificación del problema.
- ✓ Identificación de objetivos.

- ✓ Estudio de factibilidad.
- ✓ Análisis de la situación actual.
- ✓ Elaboración de requerimientos.
- ✓ Validación de requerimientos.

### **3.5.2. Fase de Elaboración.**

La segunda fase dentro del ciclo de vida del sistema es el diseño y es la etapa donde se creó una representación o modelo del software de los requerimientos establecidos durante la etapa de análisis. El modelo del diseño proporcionó detalles que contenían esquemas de los módulos en los que se fragmentó el sistema, acerca de las estructuras de datos, las arquitecturas, las interfaces y los componentes necesarios en la implementación del sistema. En la que se utilizó una herramienta muy importante como es el UML (Lenguaje Unificado de Modelado) en la realización de los diferentes diagramas. En esta fase se incluyen los siguientes diagramas:

- ✓ Diagrama de casos de Uso.
- ✓ Descripción del caso de Uso Expandido.
- ✓ Diagrama de secuencia.

Para modelar los diferentes diagramas UML (Lenguaje Unificado de Modelado) se utilizó Microsoft Visual Basic 2010.

### **3.5.3. Fase de Construcción.**

Esta es la tercera fase del proceso, en esta etapa de construcción del ciclo de vida del sistema se tomó las especificaciones establecidas en el documento de diseño, en la construcción del sistema informático se utilizó el lenguaje de programación Visual Basic.Net 2010. Esta programación es orientada a objetos, la cual es una disciplina muy importante en la solución del problema, identificando los actores que tienen participación en el problema e identificando también sus acciones. Con esta información se crearon los objetos (que son

una interpretación de algunos de estos actores), estos objetos están compuestos por clases donde se detalla las acciones que realizan y las propiedades de estos.

Para el manejo de datos se utilizó el motor de bases de datos SQL Server 2008, determinado en la investigación por los siguientes beneficios:

- ✓ Integridad en el almacenamiento de la información.
- ✓ Agilidad al momento de realizar consultas.
- ✓ Capacidad de almacenar y manejar grandes cantidades de informaciones.

#### **3.5.4. Fase de Transición.**

Es la cuarta fase del proceso que se orientó a efectuar pruebas con datos reales, depurando errores para mejorar del desempeño del sistema. Con esto se garantizó la calidad del software y se verificó su correcto funcionamiento, el cual contenía las especificaciones necesarias para poner en marcha el sistema informático desarrollado. Así se comprobó que el sistema informático desarrollado trabaja de acuerdo a los requerimientos de los usuarios.

Esta fase se constituyó en transferir el sistema al computador destino. Seguidamente el sistema entro en la fase de funcionamiento y producción, para el que se diseñó.

## **CAPITULO IV**

# **RESULTADOS, DISCUSIÓN, PROPUESTA E IMPLEMENTACIÓN.**

## 4.1. Análisis e Interpretación de resultados.

### 4.1.1. Encuesta dirigida a pacientes del Centro Médico Vicente Izquierdo del Club de Leones.

Objetivo: Medir el nivel de aceptación de los pacientes que está involucrada en los procesos de historias clínicas en el Centro Médico Vicente Izquierdo del Club de Leones.

#### 4.1.1.1. Procesos de las historias clínicas en el centro médico.

En el cuadro N° 1, se evidencia que el 90.27% manifiesta que no esta de acuerdo con los procesos de control de historias clínicas ya que se registran manualmente y se archivan ocupando bastante espacio físico, afectando la eficiencia interna de la institución. Mientras que el 9.73% considera que esta de acuerdo con el control de los procesos que actualmente se llevan.

**Cuadro N° 1.** Procesos de historia clínica.

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
No	102	90.27 %
Si	11	9.73 %
<b>TOTAL</b>	<b>113</b>	<b>100 %</b>

Fuente: Centro Medico Vicente Izquierdo

Autor: Estudiante Investigador.

#### 4.1.1.2. Historias clínicas registradas manualmente en el centro médico.

En el cuadro N° 2, se evidencia que el 94.69% manifiesta que hay retraso en la atención médica al registrar manualmente, lo que demostró que la mayoría de los pacientes no están conformes con el tiempo que tardan en ser atendidos, debido a que las historias clínicas se registran manualmente, lo que implica que es necesario que en la institución se implemente un sistema

informático para optimizar el tiempo de atención con el fin de disminuir esta inconformidad en los pacientes. Y solo el 5.31% dice no hay retraso en el registro manual.

**Cuadro N° 2.** Retraso en la atención por registros manuales.

<b>Alternativas</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Si	107	94.69 %
No	6	5.31 %
<b>TOTAL</b>	<b>113</b>	<b>100 %</b>

Fuente: Centro Medico Vicente Izquierdo

Autor: Estudiante Investigador.

#### **4.1.1.3. Registro de todos sus datos personales en cada cita médica.**

De la investigación realizada, en el cuadro N° 3 el 95.57% de las personas encuestadas manifiestan que si hay retraso en la atención médica al registrar nuevamente todos sus datos personales para cada especialidad, originando que se traspapelen documentos, lo que genera que el personal de admisión elabore una nueva historia clínica ya que al no buscar la anterior genera pérdidas en los datos patológicos del paciente y exceso de archivos con datos repetidos. Y un 4.42% dice que no les retrasa mucho el registro de sus datos nuevamente.

**Cuadro N° 3.** Registros de datos personales en cada cita.

<b>Alternativas</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Si	107	95.57 %
No	5	4.42 %
<b>TOTAL</b>	<b>113</b>	<b>100 %</b>

Fuente: Centro Medico Vicente Izquierdo

Autor: Estudiante Investigador.

#### **4.1.1.4. Implementación de un sistema informático para la gestión de las Historias clínicas.**

De la investigación realizada, el cuadro N° 4 nos muestra que el 98.23% de los encuestados sí cree que la implementación de un sistema informático permitirá brindar una mejor atención a los pacientes. Evidenciando que sí es necesaria la implementación de un sistema informático para llevar un control médico organizado, eficiente y oportuno con el fin de brindar un mejor servicio y atención a los pacientes. Y solo un 1.77% dice que no mejorará la atención.

**Cuadro N° 4.** Sistema informático brinde mejor atención.

<b>Alternativas</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Si	111	98.23 %
No	2	1.77 %
<b>TOTAL</b>	<b>113</b>	<b>100 %</b>

Fuente: Centro Medico Vicente Izquierdo

Autor: Estudiante Investigador.

#### **4.1.1.5. Sistema informático que agilite la atención médica.**

De la investigación realizada, en el cuadro N° 5 muestra que el 100.00% de los pacientes encuestados les gustaría que el centro médico cuente con un sistema informático que agilite la atención médica con la finalidad de optimizar tiempo y recursos en el control de agenda de citas, registro de datos patológicos y resultados generales de exámenes de laboratorio de los pacientes.

**Cuadro N° 5.** Centro Médico cuenta con un sistema informático.

<b>Alternativas</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Si	113	100.00 %
No		0.00 %
<b>TOTAL</b>	<b>113</b>	<b>100 %</b>

Fuente: Centro Medico Vicente Izquierdo

Autor: Estudiante Investigador.

#### **4.1.1.6. Datos sobre las enfermedades que padece y los resultados de exámenes de laboratorio sean restringidos.**

El cuadro N° 6 muestra que el 100.00% de los pacientes encuestados les gustaría que sus datos sobre las enfermedades que padece y los resultados de exámenes de laboratorio sean restringidos y solo los médicos tratantes los puedan ver, debido a que son datos que hay que mantenerlos estrictamente reservados. Por lo tanto debe implementarse un sistema informático en el centro médico que registre los resultados de los exámenes y el diagnostico de las enfermedades en el sistema siendo únicamente el médico tratante de la especialidad el que tenga acceso a este tipo de información.

**Cuadro N° 6.** Enfermedades y resultados de exámenes restringidos.

<b>Alternativas</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Si	113	100.00 %
No		0.00 %
<b>TOTAL</b>	<b>113</b>	<b>100 %</b>

Fuente: Centro Medico Vicente Izquierdo

Autor: Estudiante Investigador.

#### **4.1.2. Entrevista realizada al personal administrativo del Centro Médico del Club de Leones.**

Objetivo: Medir el nivel de aceptación del personal que está involucrado en todos los procesos administrativos del Centro Médico Vicente Izquierdo del Club de Leones.

##### **1. ¿Cuáles son las Especialidades que presta el Centro Médico?**

El centro médico cuenta con las siguientes especialidades: Medicina General, Oncología, Ginecobstetricia, Odontología, Optometría, Diabetología, Psicología Clínica, Gastroenterología, Cardiología, Nutrición, Oftalmología, Urgencias Médicas.

##### **2. ¿El Centro Médico presta otro servicio a los pacientes?**

Si, el centro médico también brinda el Servicio de Laboratorio clínico.

##### **3. ¿Cuáles son las áreas de trabajo del Centro Médico?**

Admisión, Enfermería, Médicos, laboratorista, Mantenimiento, Seguridad y Administración.

##### **4. ¿Qué problemas se presentan al momento de registrar pacientes de forma manual?**

Se presentan varios inconvenientes como: retardo en la búsqueda de historias clínicas, debido a que llevan el control de carpetas por especialidad y esto hace que algunos pacientes tengan varias historias clínicas, se traspapelen y tengan que esperar mucho tiempo hasta que localicen su carpeta.

##### **5. ¿Cree que el Centro Médico necesita de un sistema de control Informático para la administración?**

Si sería muy importante contar con un sistema informático que nos permita agilizar la búsqueda de historias clínicas de los pacientes, los resultados de los exámenes de laboratorio clínico, las consultas de los

médicos tratantes, para que el paciente tenga un servicio eficaz y eficiente a la hora de hacerse atender.

**6. ¿Qué porcentaje de error cree usted que existe al realizar el cálculo manual de un reporte epidemiológico?**

Se calcula un porcentaje aproximado de un 50 % debido a que la mayoría de los médicos no registran datos de consulta médica de los pacientes.

**7. ¿Cree que un sistema de control Informático para la administración facilitará la elaboración de reportes médicos?**

Si pienso que obteniendo una información automatizada, facilitará la elaboración de informes estadísticos y epidemiológicos.

**8. ¿Cree que con la utilización de una aplicación informática para la administración se facilitaría la realización de las tareas del personal que labora en las diferentes áreas?**

Si se facilitara la realización de las tareas del personal que labora en esta institución y a su vez se reduciría el tiempo en la realización de cada uno de los procesos que le corresponde.

**9. ¿Qué tipo de reporte le gustaría que le presente el sistema informático?**

Nos gustaría que nos genere reportes de control estadístico y epidemiológico diarios y mensuales que son los que normalmente utilizamos.

**10. ¿Cuánto tiempo les lleva elaborar los diferentes reportes que se realizan periódicamente sobre el control estadístico y epidemiológico?**

Elaborar los reportes mensuales de cada especialidad nos lleva mucho tiempo a veces varios días y tienen un margen de error considerable debido a que todos los procesos son manuales.

**11. ¿Hay restricción en el acceso a la información de los antecedentes patológicos de los pacientes?**

Realmente no hay restricción al acceso de la información, debido a que actualmente el personal de admisión y enfermería son los encargados de buscar y guardar las carpetas de las historias clínicas y llevárselas a los médicos tratantes, permitiendo que puedan tener acceso a ella.

**12. ¿Cuándo un paciente no tiene un historial clínico completo, le es fácil diagnosticar enfermedades?**

A veces es difícil diagnosticar enfermedades a la brevedad posible, porque no hay registro de antecedentes clínicos de los pacientes como son los signos vitales, síntomas, enfermedades, prescripciones y resultados de los exámenes de laboratorio de las consultas médicas anteriores. Los cuales son muy importante al momento de diagnosticar.

## **4.2. Discusión.**

En base al trabajo de campo realizado en el Centro Médico Vicente Izquierdo del Club de Leones, se comprobó que es fundamental la implementación de un sistema de control informático, lo cual permitirá administrar la información de todos los integrantes del centro médico como son; empleados, pacientes, médicos y laboratorio en función a sus actividades y desarrollo laboral. Tal y como lo manifiesta **Fernandez<sup>33</sup>, (2006)** para realizar la recolección de los datos se deben hacerlo de forma estructurada, así como normalizar la información, por ello deben participar todos los miembros implicados en la empresa. Y les pueda servir para realizar las operaciones cotidianas, tomar decisiones o como método de control.

Las entrevistas efectuadas demuestran las falencias en control administrativo que maneja manualmente, retrasando la búsqueda de documentos de cada

---

<sup>33</sup> **Fernandez, V. (2006).** Desarrollo de sistemas de información, Segunda edición, Barcelona, España. 85-86

paciente, esto hace que algunos pacientes tengan que esperar que localicen su carpeta o le registren una nueva. El sistema informático le permitirá organizar y agilizar el proceso de búsqueda de carpetas de los pacientes, generando un servicio eficiente y evitando que se traslapen dichas carpetas. De acuerdo a lo que expresa **Rojas<sup>34</sup> (2007)** Cuanto mejor se administre y más fácil sea el acceso a la misma, mejor será el proceso de Toma de Decisiones. Por ende la parte central de una institución médica es la historia clínica, que es un escrito de la enfermedad del paciente y, por extensión, el documento en que aquel relato queda recogido, para ser guardado o conservado.

De los resultados obtenidos en el trabajo de campo se determina que el Sistema informático en red, nos ofrece la facilidad de administrar un volumen de información considerable en menos tiempo y a la vez consolidar los datos unificados en tiempo real capturando los cambios producidos sobre ellos. En concordancia con lo que manifiesta **Nielse<sup>35</sup> (2009)** Permite trabajar en modo cliente-servidor, donde la información y datos se alojan en el servidor y las terminales o clientes de la red sólo acceden a la Información.

### 4.3. Propuesta.

En este capítulo está, toda la documentación del sistema de control informático para la administración del centro médico comunitario de especialidades Vicente Izquierdo del club de leones del cantón Quevedo, en la que se describe la estructura interna del sistema, tales como la arquitectura, estándares de diseño, elementos técnicos para el desarrollo del sistema informático, empleando la herramienta de lenguaje de modelado estándar UML (Lenguaje Unificado Modelado). Para la cual aplicamos los diagramas de caso de uso y de secuencias.

---

<sup>34</sup> **Rojas Moya J.L. (2007)**. Gestión por procesos, para mejorar la atención del usuario en los establecimientos de salud del sistema nacional de salud – La Paz, Bolivia. Disponible en: <http://www.eumed.net/libros/2007a/>

<sup>35</sup> **Nielsen Paul. (2009)**. Introducción al lenguaje de consulta estructurado SQL Server 2008, Estructura de una base de datos, Tercera Edición, Editorial Anaya, Madrid, España, 45-48.

#### 4.3.1. Diagrama de casos de uso.

Las estructuras de los casos de uso nos ayudó a determinar la forma en que se usará el sistema. Un caso de uso es iniciado por un Usuario. A partir de ese momento, ese Usuario, junto con otros actores, intercambia datos o control con el sistema, participando de este caso de uso. Los actores identificados para este sistema son:

**Admisión:** Usuario que tiene el control de las agendas de citas médicas de los pacientes.

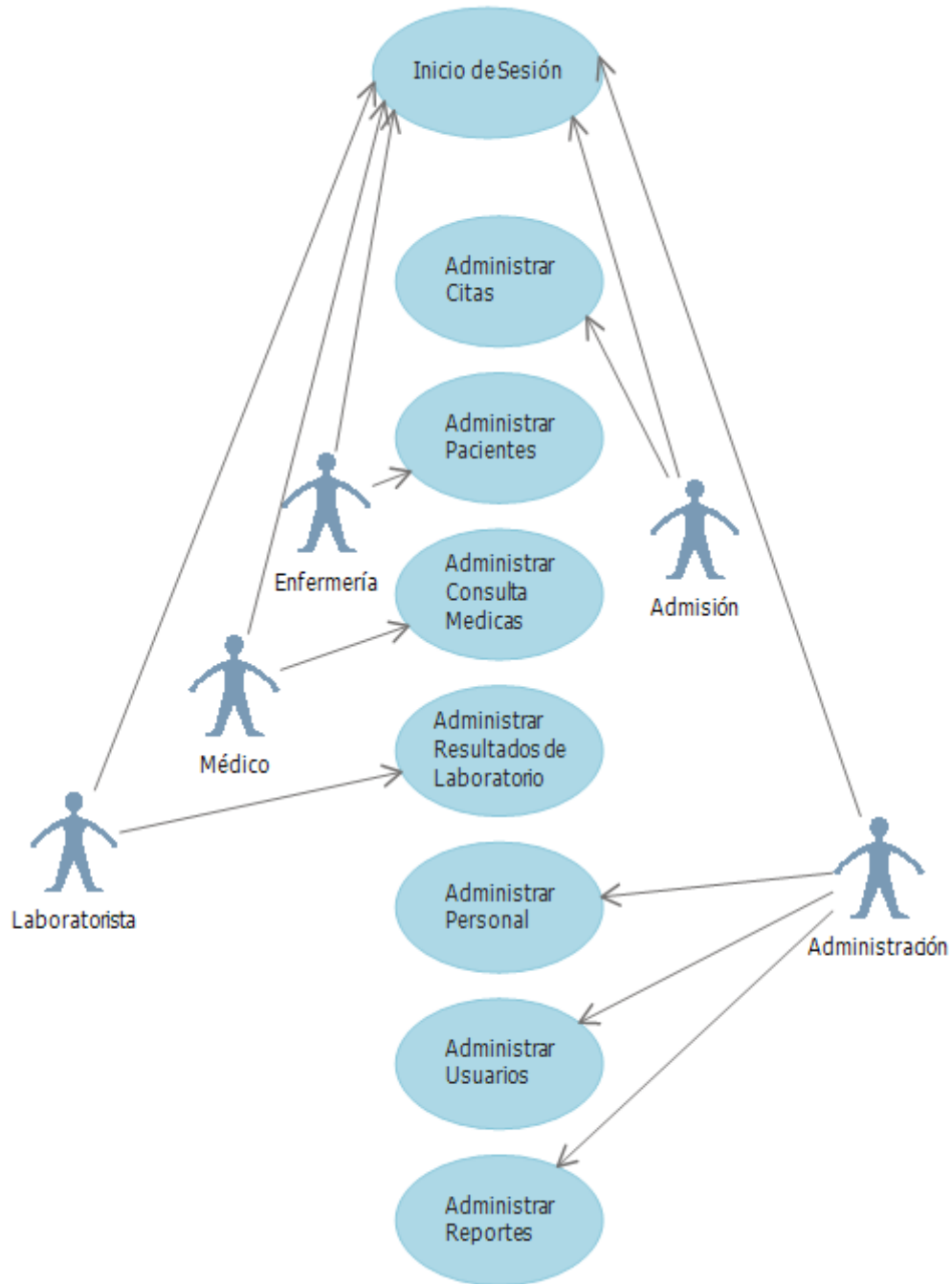
**Enfermería:** Usuario que tiene el control de registrar pacientes y signos vitales.

**Médico:** Usuario que tiene el control total de las consultas médicas de los pacientes.

**Laboratorio:** Usuario que registra los resultados de las ordenes de exámenes de laboratorio.

**Administración:** Usuario que tiene el control de registro de Empleados, Médicos y Usuarios. También elabora los reportes de consultas médicas y de enfermedades.

### 4.3.1.1. Diagramas de caso de uso General.



**Figura 1.** Diagrama de caso de uso General.

#### 4.3.1.1.1. Diagrama de caso de uso de Inicio de sesión de usuarios.

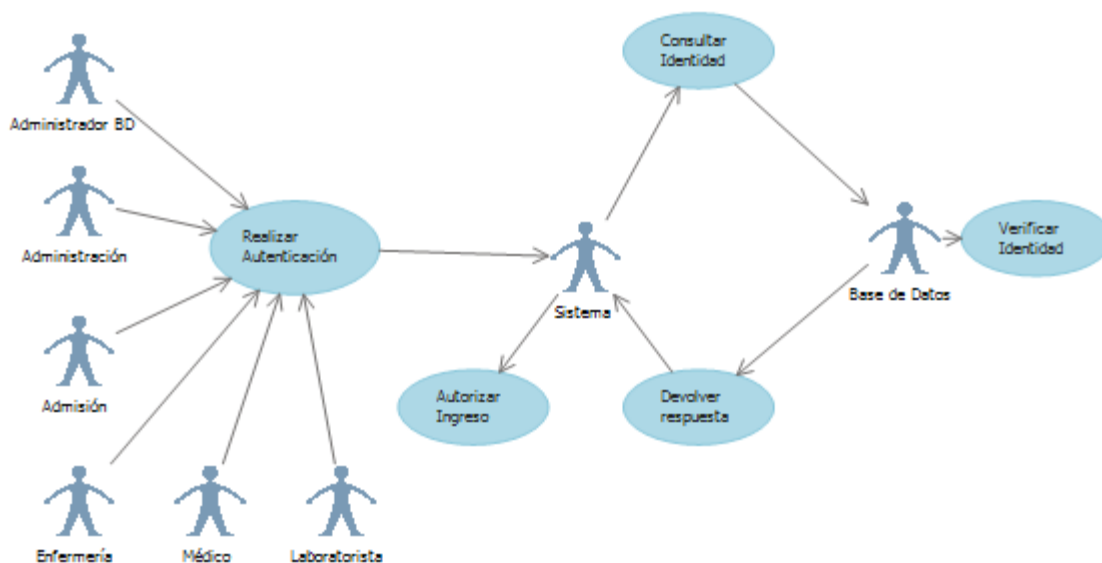


Figura 2. Diagrama de caso de uso de Inicio de sesión de usuarios.

#### 4.3.1.1.2. Diagrama de caso de uso cambiar contraseñas de usuarios en general.

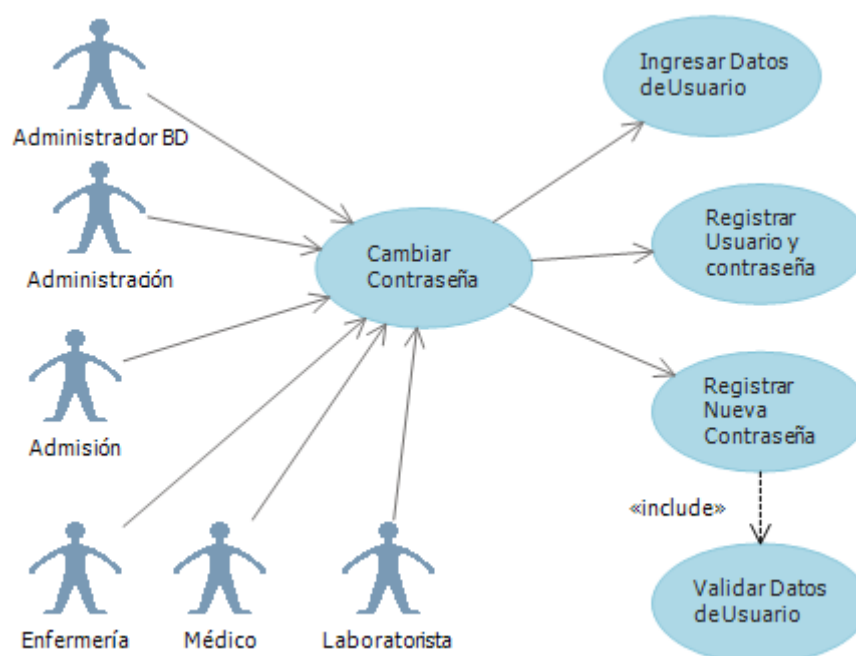


Figura 3. Diagrama de caso de uso cambiar contraseñas de usuarios.

#### 4.3.1.1.3. Diagrama de caso de uso de Admisión.

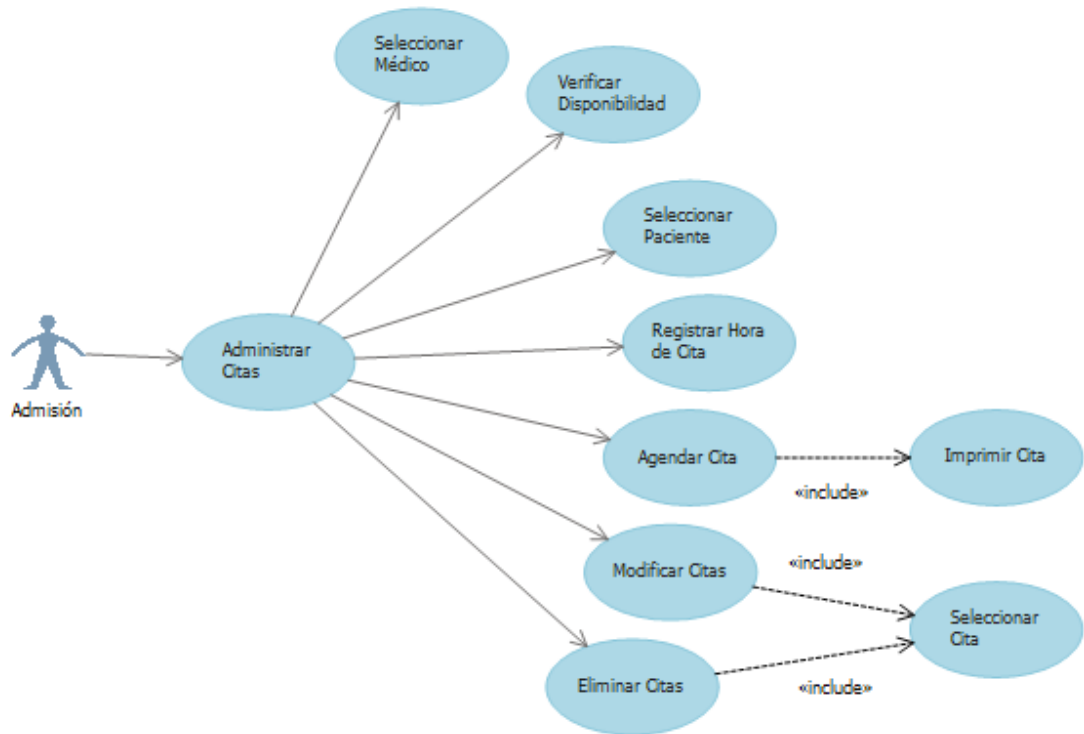


Figura 4. Diagrama de caso de uso de Admisión.

#### 4.3.1.1.4. Diagrama de caso de uso de Enfermería.

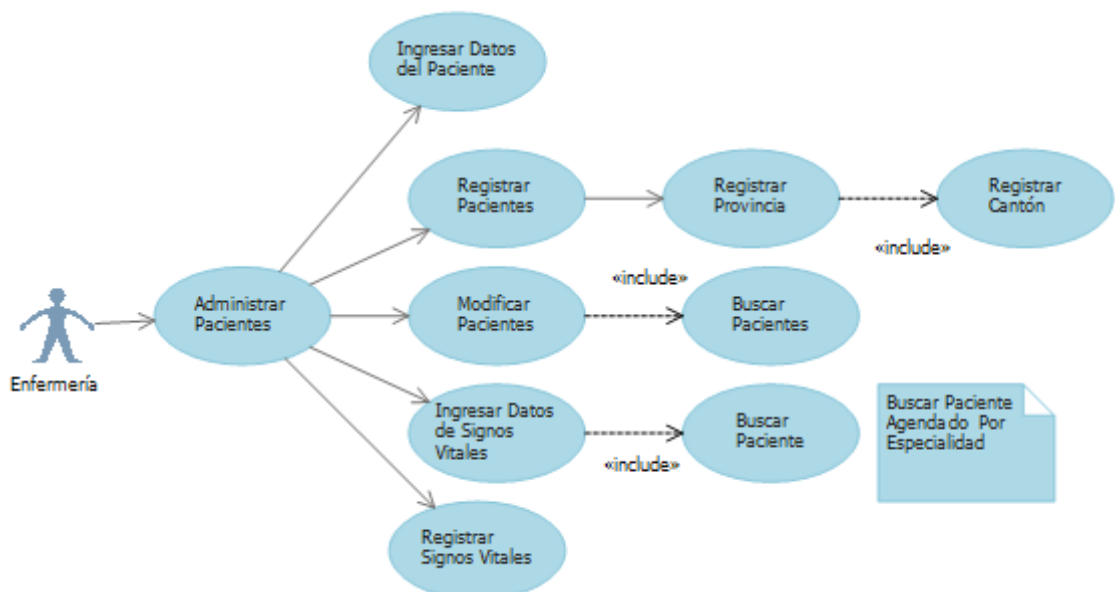


Figura 5. Diagrama de caso de uso de Enfermería.

#### 4.3.1.1.5. Diagrama de caso de uso de Médico.

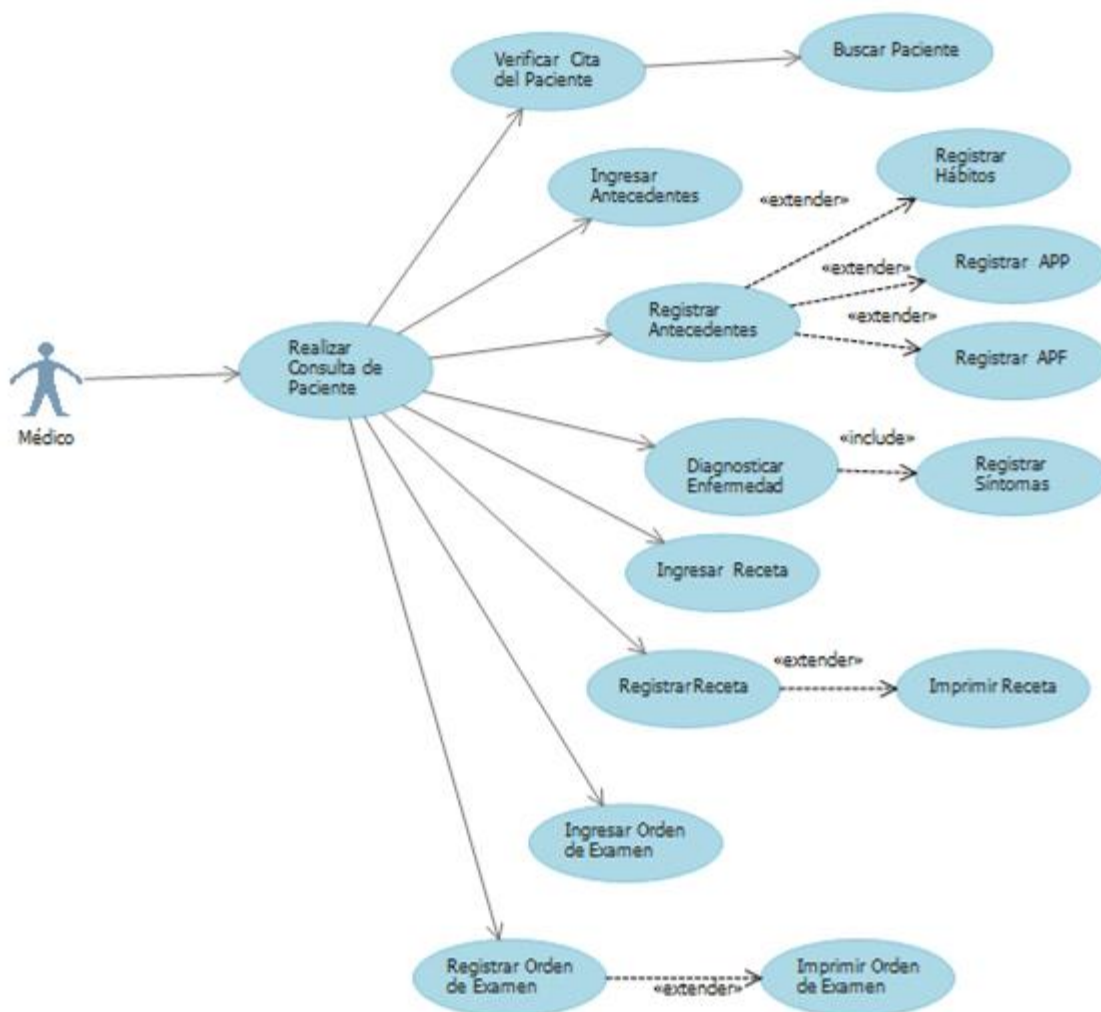


Figura 6. Diagrama de caso de uso de Médico.

#### 4.3.1.1.6. Diagrama de caso de uso de Laboratorista.

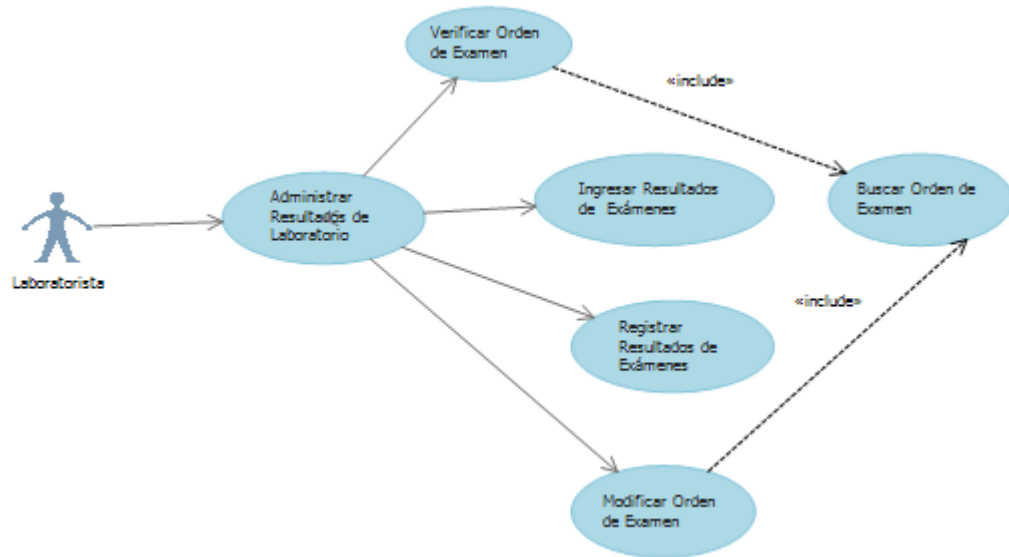


Figura 7. Diagrama de caso de uso de Laboratorista.

#### 4.3.1.1.7. Diagrama de caso de uso de Administración de Personal.

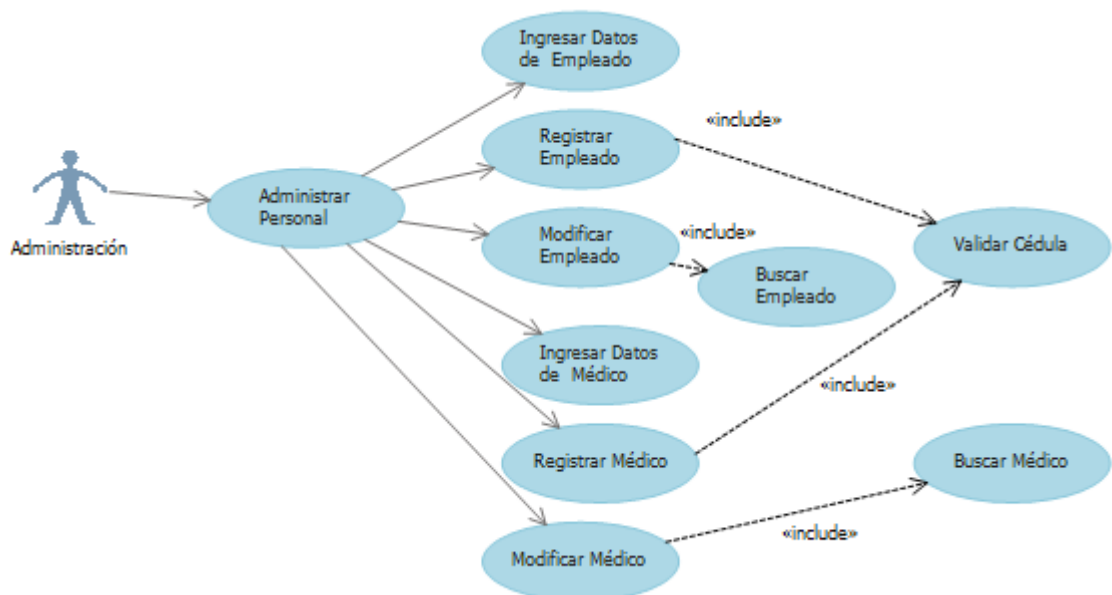
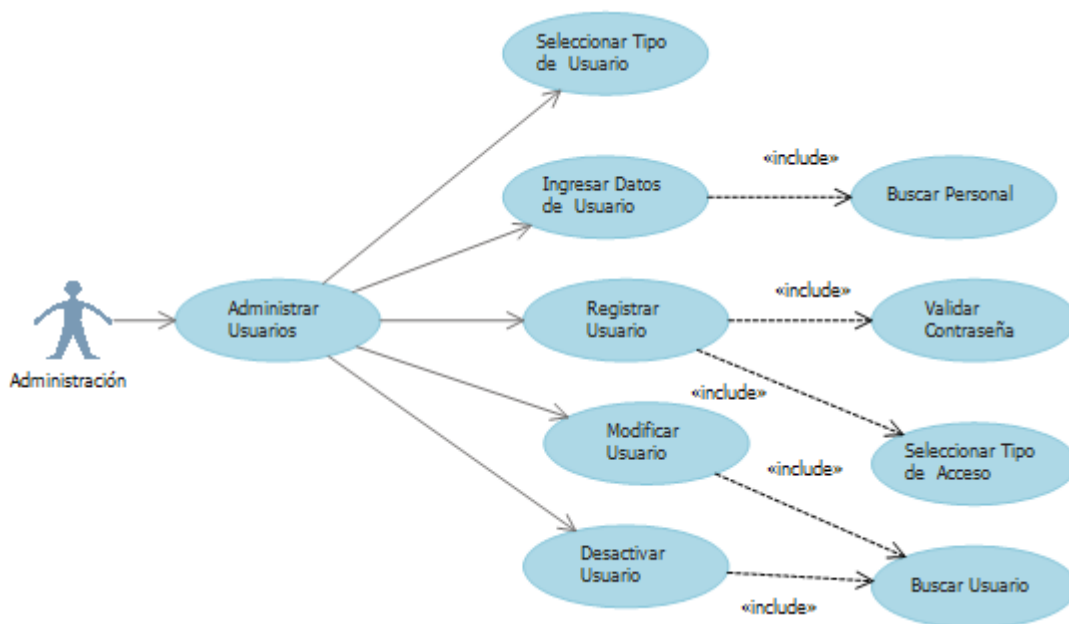


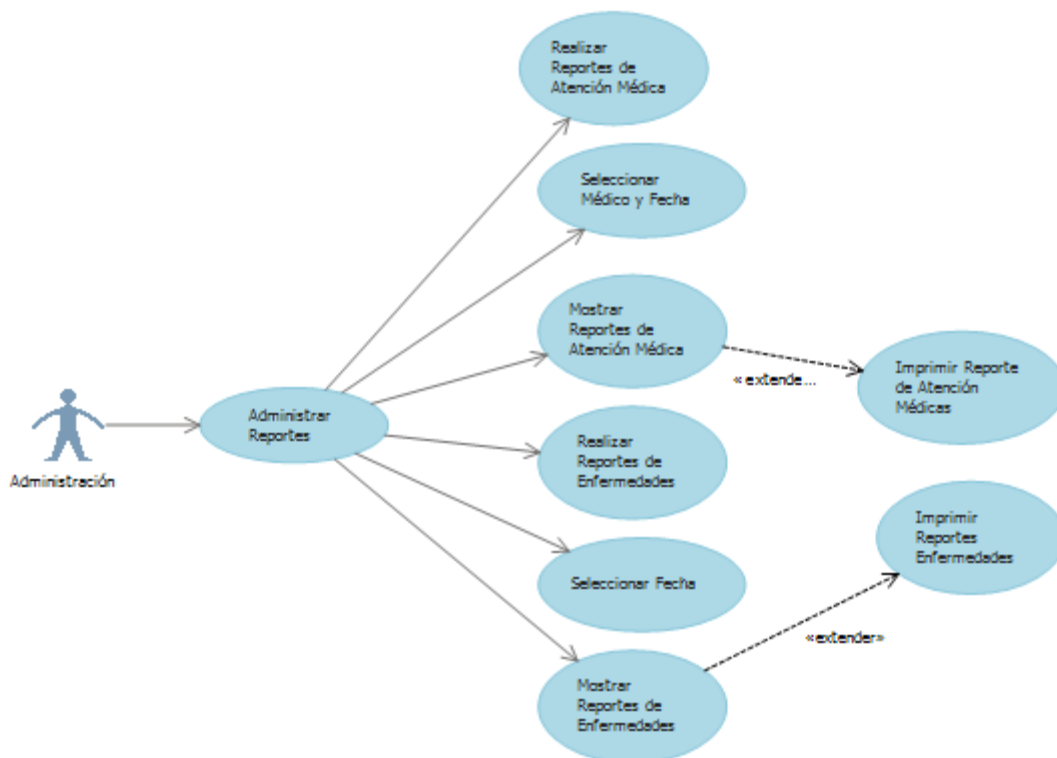
Figura 8. Diagrama de caso de uso de Administración.

#### 4.3.1.1.8. Diagrama de caso de uso de Administración de Usuarios.



**Figura 9.** Diagrama de caso de uso de Administración de Usuarios.

#### 4.3.1.1.9. Diagrama de caso de uso de Administración de Reportes.



**Figura 10.** Diagrama de caso de uso de Administración de Reportes

### 4.3.2. Descripción de Casos de Uso.

En UML, la especificación bien detallada de los casos de uso es uno de los aspectos más importantes para poder tener un correcto entendimiento del funcionamiento que tendrá la aplicación a desarrollar.

#### 4.3.2.1. Inicio de sesión.

**Cuadro Nº 7.** Caso de Uso Inicio de Sesión.

<b>Caso de uso</b>	Inicio de sesión
<b>Actor</b>	Admisión, Enfermería, Médico, Laboratorista, Administración y Administrador de Sistema.
<b>Descripción</b>	Los actores digitan su nombre de usuario y contraseña.
<b>Precondición</b>	Todos los actores están registrados en el sistema.
<b>Curso Normal</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
1.- Ejecuta la Aplicación.  3.-Ingresa su nombre de usuario y contraseña.	2.-Pide nombre de usuario y contraseña.  4.-Verifica si los datos del usuario ingresado son correctos. 5.- Permite el acceso al usuario.
<b>Curso Alterno</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
	4.1.- Envía el mensaje de Acceso Denegado “Nombre de usuario o contraseña incorrectas”.
<b>Postcondición</b>	No todos los actores tienen el acceso a todas las funciones del sistema.

Autor: Estudiante Investigador.

#### 4.3.2.2. Cambio contraseña de Usuarios.

**Cuadro Nº 8.** Caso de Uso Cambio de Contraseña.

<b>Caso de uso</b>	Cambio Contraseña de Usuario	
<b>Actor</b>	Admisión, Enfermería, Médico, Laboratorista, Administración y Administrador de Sistema.	
<b>Descripción</b>	Actores cambian su contraseña de su respectivo usuario.	
<b>Precondición</b>	Actores están registrados en el sistema.	
<b>Curso Normal</b>		
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>	
1.- Inicia sesión. 3.- Elige el Menú Utilitarios. 4.- Selecciona al submenú Cambiar Clave. 6.-Ingresa la contraseña anterior, la nueva contraseña y confirman contraseña. 7.-Click en Cambiar.	2.-Muestra la interfaz de Admisión. 5.-Muestra la interfaz de Cambio de Clave. 8.- Verifica si la contraseña anterior es correcta, si la nueva contraseña y confirmar contraseña son iguales. 9.- Envía el mensaje de “Su contraseña fue Cambiada correctamente“.	
<b>Curso Alterno</b>		
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>	
	8.1.- Envía el mensaje de “Contraseña anterior incorrectas” 8.2.- Envía el mensaje de “No coinciden la Contraseña nueva con la confirmación“.	

Autor: Estudiante Investigador.

### 4.3.2.3. Registrar Paciente.

**Cuadro Nº 9.** Caso de Uso Registrar de pacientes.

<b>Caso de uso</b>	Registrar pacientes	
<b>Actor</b>	Admisión y Enfermería	
<b>Descripción</b>	Admisión y Enfermería registran al paciente en el sistema	
<b>Precondición</b>	Paciente no está registrado en el sistema.	
<b>Curso Normal</b>		
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>	
1.-Selecciona Registro Paciente  3.-Ingresa o modifica los datos del Paciente.	2.-Muestra el interfaz de Paciente.  4.- Guarda o actualiza la información de la interfaz.  5.- Verifica el número de cedula correcto.  6.-Verifica que existan más de tres caracteres en los campos de Nombres, Apellidos y Dirección.  7.- Envía el mensaje de “Datos Guardados Correctamente”.	
<b>Curso Alterno</b>		
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>	
	5.1.- Envía el mensaje de “Numero de cedula es incorrecto”.  6.1.- Envía el mensaje de “Nombres inválidos”.  6.2.- Envía el mensaje de “Apellidos inválidos”.  6.3.- Envía el mensaje de “Dirección inválida”.	

Autor: Estudiante Investigador.

#### 4.3.2.4. Agenda de Citas.

**Cuadro N° 10.** Caso de Uso Agenda Cita.

<b>Caso de uso</b>	Agenda de Citas	
<b>Actor</b>	Admisión	
<b>Descripción</b>	Admisión Agenda Citas al paciente en el sistema.	
<b>Precondición</b>	Paciente está registrado en el sistema.	
<b>Curso Alterno</b>		
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>	
1.-Selecciona Agenda.  3.- Selecciona el Médico.  5.-Selecciona Fecha. 6.-Selecciona Paciente. 7.-Ingresa la hora de la cita del Paciente.  10.-Imprimir recibo.  12.- Selecciona Impresora.	2.-Muestra la interfaz de la Agenda de Citas.  4.-Muestra disponibilidad del médico.  8.-Guarda la información de la interfaz. 9.- Envía el mensaje de “Datos Guardados Correctamente”.  11.- Muestra la interfaz de Seleccionar Impresora.	
<b>Curso Alterno</b>		
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>	
11.1 .- Cancelar Impresión	5.1.- Envía el mensaje de “El médico no atiende este día”.	

Autor: Estudiante Investigador.

#### 4.3.2.5. Registrar Signos Vitales.

**Cuadro Nº 11.** Caso de Uso Registrar de Signos Vitales.

<b>Caso de uso</b>	Registrar de Signos Vitales	
<b>Actor</b>	Enfermería	
<b>Descripción</b>	Enfermería registra los signos vitales de los pacientes.	
<b>Precondición</b>	Paciente está registrado en la agenda de citas	
<b>Curso Normal</b>		
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>	
1.-Selecciona Toma de Signos.  3.- Selecciona Citas.  5.-Selecciona Médico.  7.- Selecciona Cita. 8.- Ingresa la información de los signos vitales.	2.-Muestra la interfaz de la Toma de Signos.  4.-Muestra la interfaz de Citas Programadas.  6.-Muestra las Citas Programadas  9.-Guarda la información de la interfaz. 10.- Envía el mensaje de “Datos Guardados Correctamente”.	
<b>Curso Alterno</b>		
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>	
	7.1.- Envía el mensaje de “El Paciente no ha pasado por Admisión”.	

Autor: Estudiante Investigador.

#### 4.3.2.6. Registrar Consulta Médica.

**Cuadro Nº 12.** Caso de Uso Registrar Consulta Médica.

<b>Caso de uso</b>	Registrar Consulta Medica	
<b>Actor</b>	Médico	
<b>Descripción</b>	Médico registra la información de la consulta del paciente.	
<b>Precondición</b>	Paciente tiene registrada cita médica por Admisión y registrado los signos vitales por enfermería.	
<b>Curso Normal</b>		
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>	
<p>1.-Selecciona Consulta.</p> <p>3.- Selecciona Cita.</p> <p>5.-Selecciona Paciente.</p> <p>7.- Ingresa la información de Síntomas y enfermedades.</p> <p>10.- Ingresa la información de la receta.</p>	<p>2.-Muestra la interfaz de Historia Clínica.</p> <p>4.-Muestra la interfaz de Citas Programadas.</p> <p>6.-Muestra la información de la Historia Clínica.</p> <p>8.-Guarda la información de la interfaz.</p> <p>9.- Envía el mensaje de “Datos Guardados Correctamente”.</p> <p>11.-Guarda la información de la interfaz.</p> <p>12.- Envía el mensaje de “Datos Guardados Correctamente”.</p>	

<p>13.-Imprimir Receta.</p> <p>15.- Ingresa la información de orden de examen</p> <p>18.-Imprimir Orden de Examen.</p>	<p>14.- Muestra la interfaz de Seleccionar Impresora.</p> <p>16.-Guarda la información de la interfaz.</p> <p>17.- Envía el mensaje de “Datos Guardados Correctamente“.</p> <p>19.- Muestra la interfaz de Seleccionar Impresora.</p>
<b>Curso Alterno</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
	<p>7.1.- Envía el mensaje de “El Paciente no ha pasado por Admisión”.</p>

Autor: Estudiante Investigador.

#### 4.3.2.7. Registrar Resultados de Orden de examen.

**Cuadro Nº 13.** Caso de Uso Registrar Resultados de Orden de examen.

<b>Caso de uso</b>	Registrar Orden de examen.	
<b>Actor</b>	Laboratorista	
<b>Descripción</b>	Laboratorista registra resultados de orden de examen	
<b>Precondición</b>	Orden de examen está registrado por laboratorista	
<b>Curso Normal</b>		
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>	
1.-Selecciona Resultados de exámenes.	2.-Muestra la interfaz de Resultados de exámenes	
3.- Selecciona Buscar Paciente.	4.-Muestra la interfaz de Buscar Pacientes y exámenes.	
5.-Selecciona orden de examen.	6.-Muestra el detalle de orden de examen.	
7.-Ingresa la información de los resultados de la orden de examen.	8.-Guarda la información de la interfaz.	
	9.- Envía el mensaje de “Datos Guardados Correctamente”.	
<b>Curso Alterno</b>		
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>	

Autor: Estudiante Investigador.

#### 4.3.2.8. Registrar Empleado.

**Cuadro N° 14.** Caso de Uso Registrar empleado.

<b>Caso de uso</b>	Registrar Empleado	
<b>Actor</b>	Administración	
<b>Descripción</b>	Administración registra empleado en el sistema.	
<b>Precondición</b>	Empleado no está registrado en el sistema.	
<b>Curso Normal</b>		
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>	
1.-Selecciona Administrácion empleado  3.-Ingresa o modifica los datos del empleado.	2.-Muestra el interfaz de empleado.  4.- Guarda o actualiza la información de la interfaz. 5.- Verifica el número de cedula correcto. 6.-Verifica que existan más de tres caracteres en los campos de Nombres, Apellidos y Dirección. 7.- Envía el mensaje de "Datos Guardados Correctamente".	
<b>Curso Alterno</b>		
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>	
	5.1.- Envía el mensaje de "Numero de cedula es incorrecto". 6.1.- Envía el mensaje de "Nombres inválidos". 6.2.- Envía el mensaje de "Apellidos inválidos". 6.3.- Envía el mensaje de "Dirección inválida".	

Autor: Estudiante Investigador.

#### 4.3.2.9. Registrar Médico.

**Cuadro N° 15.** Caso de Uso Registrar Médico.

<b>Caso de uso</b>	Registrar Médico
<b>Actor</b>	Administración
<b>Descripción</b>	Administración registra Médico en el sistema.
<b>Precondición</b>	Médico no está registrado en el sistema.
<b>Curso Normal</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
1.-Selecciona Administración Médico  3.-Ingresa o modifica los datos del Médico.	2.-Muestra el interfaz de Médico.  4.- Guarda o actualiza la información de la interfaz. 5.- Verifica el número de cedula correcto. 6.-Verifica que existan más de tres caracteres en los campos de Nombres, Apellidos y Dirección. 7.- Envía el mensaje de “Datos Guardados Correctamente”.
<b>Curso Alterno</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
	5.1.- Envía el mensaje de “Numero de cedula es incorrecto”. 6.1.- Envía el mensaje de “Nombres inválidos”. 6.2.- Envía el mensaje de “Apellidos inválidos”. 6.3.- Envía el mensaje de “Dirección inválida”.

Autor: Estudiante Investigador.

#### 4.3.2.10. Registrar Usuarios.

**Cuadro Nº 16.** Caso de Uso Registrar Médico.

<b>Caso de uso</b>	Registrar Usuarios	
<b>Actor</b>	Administración	
<b>Descripción</b>	Administración registra Usuarios en el sistema.	
<b>Precondición</b>	Usuarios no está registrado en el sistema.	
<b>Curso Normal</b>		
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>	
1.-Selecciona Administración Usuarios  3.-Selecciona el Tipo de Usuario 4.-Selecciona Buscar  6.-Selecciona el Usuario 7.-Ingresa o modifica los datos del Usuarios. 8.- Selecciona el tipo de Acceso del Usuario	2.-Muestra la interfaz de Usuarios.  5.-Muestra la interfaz del Tipo de Usuario  8.- Guarda o actualiza la información de la interfaz. 9.- Verifica la Contraseña y confirma contraseña iguales. 10.- Envía el mensaje de "Datos Guardados Correctamente".	
<b>Curso Alterno</b>		
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>	
	9.1.- Envía el mensaje de "No coinciden la confirmación de la contraseña".	

Autor: Estudiante Investigador.

#### 4.3.2.11. Reporte de consulta Médicas.

**Cuadro N° 17.** Caso de Uso Reporte de consulta Médicas.

<b>Caso de uso</b>	Reporte de consulta Médicas	
<b>Actor</b>	Administración	
<b>Descripción</b>	Administración realiza reporte de consulta en el sistema.	
<b>Precondición</b>	Que existan registro de consultas médicas en el sistema.	
<b>Curso Alterno</b>		
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>	
1.-Selecciona Reportes Consulta.  3.- Selecciona el Médico.  5.-Selecciona Diario o Mensual y Fecha.  7.-Imprimir Reporte.  9.-Imprimir  11.- Selecciona Impresora.	2.-Muestra la interfaz de Reporte de Consulta.  4.-Muestra Información básica del médico.  6.-Muestra Reporte de consulta del médico.  8.- Muestra vista previa del reporte de consultas médicas.  10.- Muestra la interfaz de Seleccionar Impresora.  12.-Entrega reporte impreso.	
<b>Curso Alterno</b>		
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>	
11.1 .- Cancelar Impresión		

Autor: Estudiante Investigador.

#### 4.3.2.12. Reporte de Enfermedades.

**Cuadro N° 18.** Caso de Uso Reporte de Enfermedades.

<b>Caso de uso</b>	Reporte de Enfermedades	
<b>Actor</b>	Administración	
<b>Descripción</b>	Administración realiza reporte de Enfermedades en el sistema.	
<b>Precondición</b>	Que existan registro de consultas médicas en el sistema.	
<b>Curso Alterno</b>		
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>	
1.-Selecciona Reportes Enfermedades.  3.- Selecciona el Mes y Año. 4.-Selecciona Abrir.  6.-Imprimir Reporte.  8.-Imprimir  10.- Selecciona Impresora.	Reportes	2.-Muestra la interfaz de Reporte de Enfermedades.  5.-Muestra Reporte de consulta del médico.  7.- Muestra vista previa del reporte de Enfermedades.  9.- Muestra la interfaz de Seleccionar Impresora.  11.-Entrega reporte impreso.
<b>Curso Alterno</b>		
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>	
11.1 .- Cancelar Impresión		

Autor: Estudiante Investigador.

### 4.3.3. Diagrama de secuencias.

Dependió de la formulación previa de los casos de uso y dentro del comportamiento del sistema nos generó una descripción de lo que hace, detallando el intercambio de mensajes entre el usuario, el sistema y la base de datos.

#### 4.3.3.1. Diagrama de secuencia de Usuario.

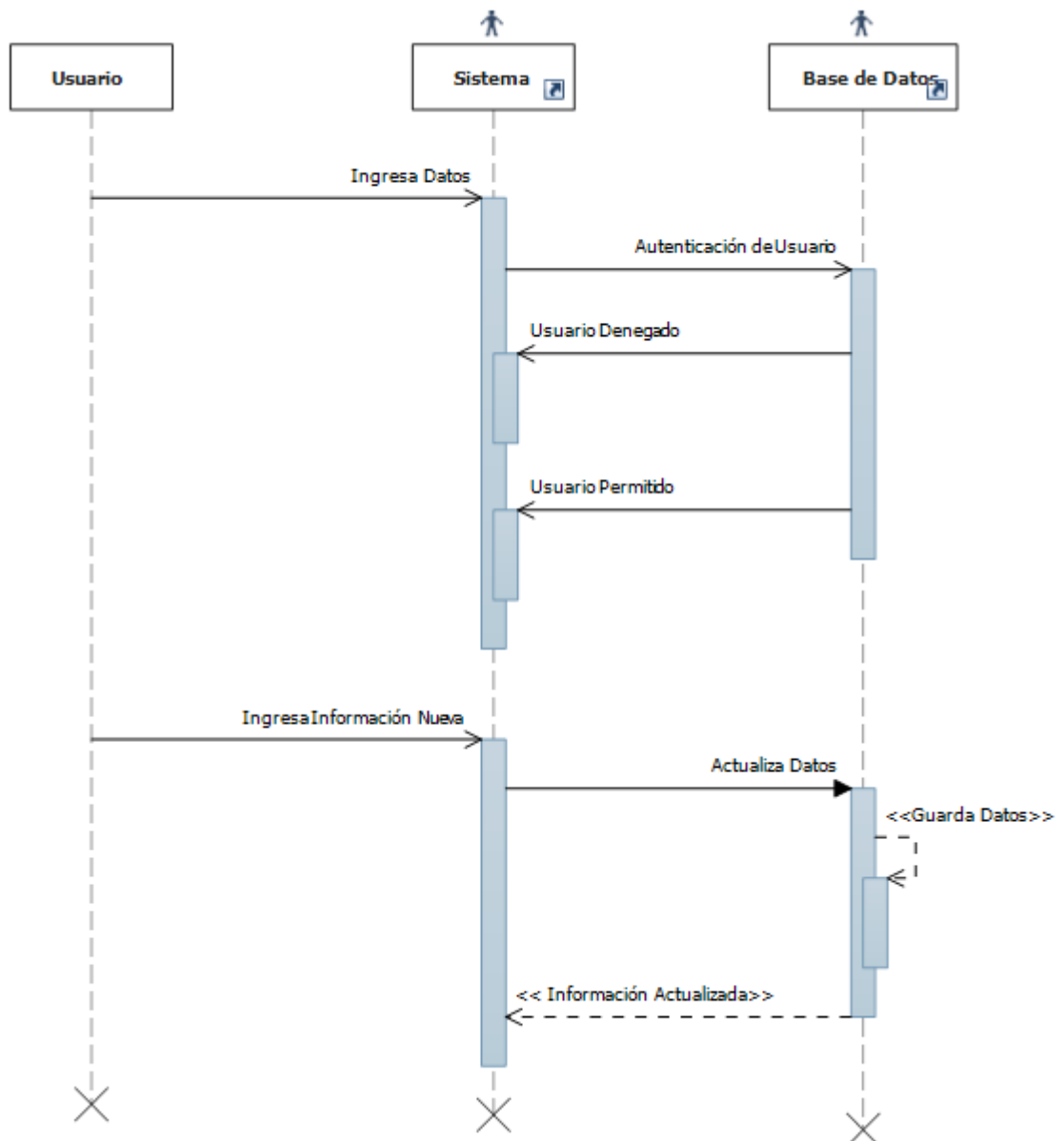


Figura 11. Diagrama de secuencia de Usuario.

### 4.3.3.2. Diagrama de secuencia de Admisión.

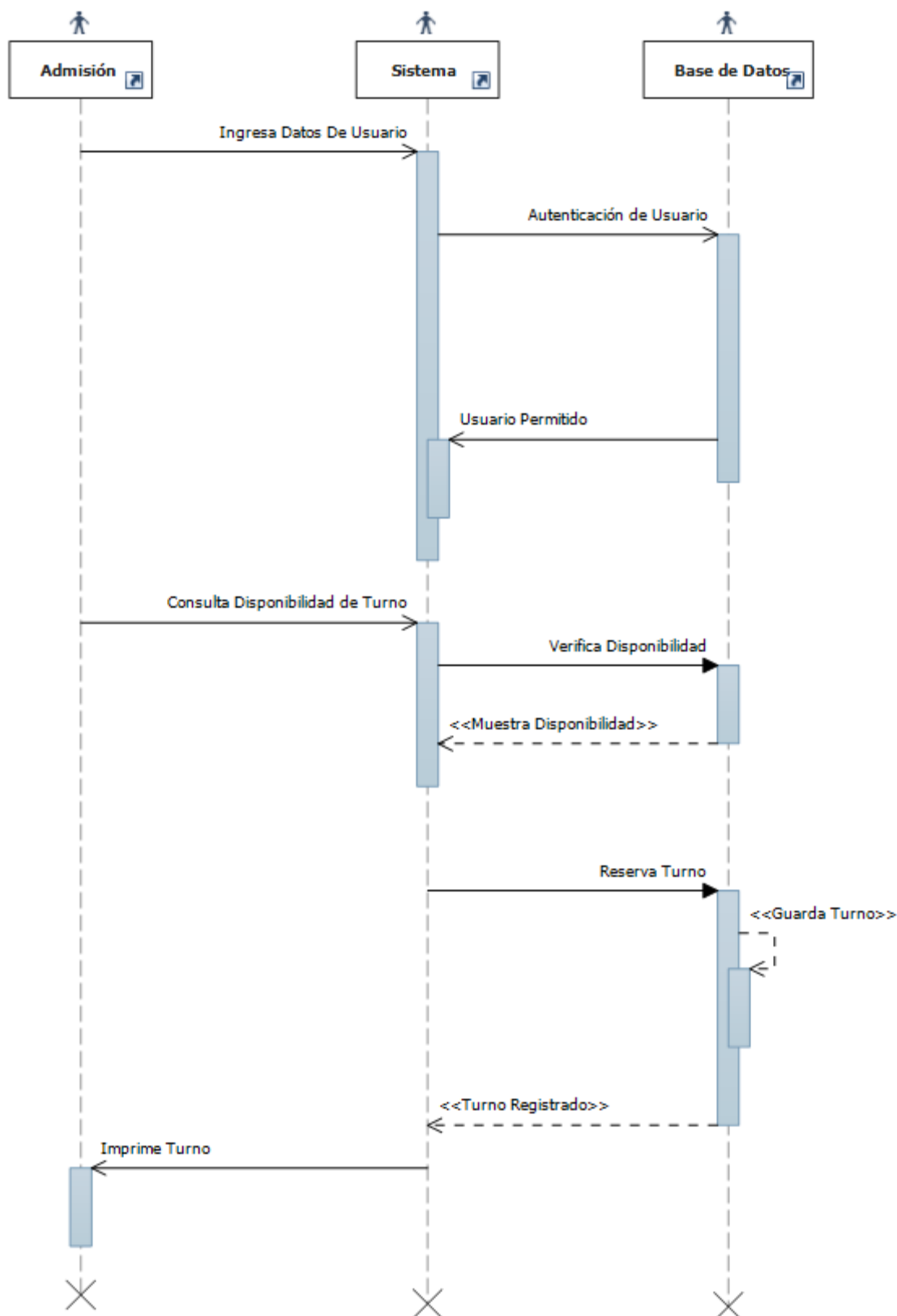


Figura 12. Diagrama de secuencia de Admisión.

### 4.3.3.3. Diagrama de secuencia de Enfermería.

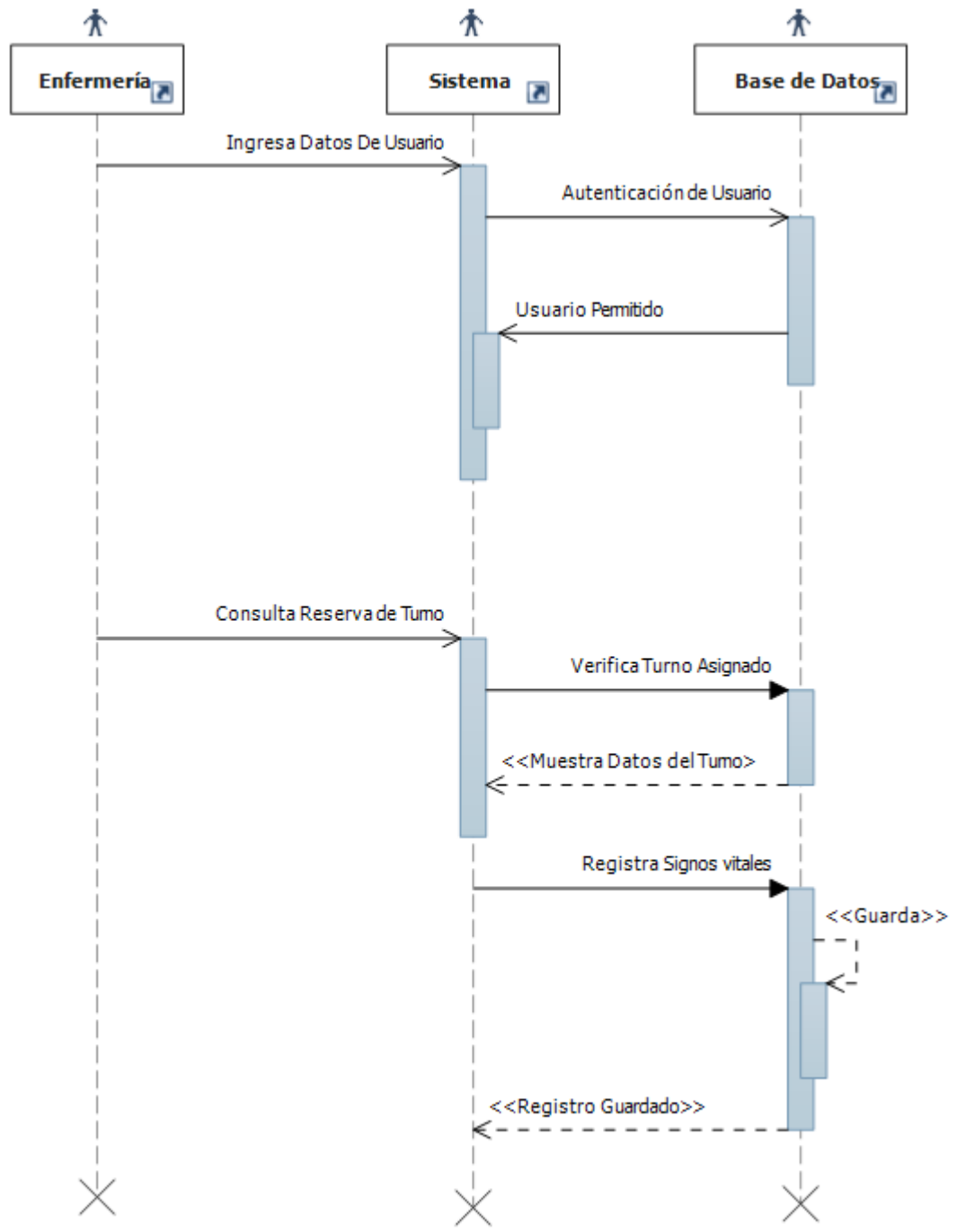


Figura 13. Diagrama de secuencia de Enfermería.

#### 4.3.3.4. Diagrama de Secuencia de Médico.

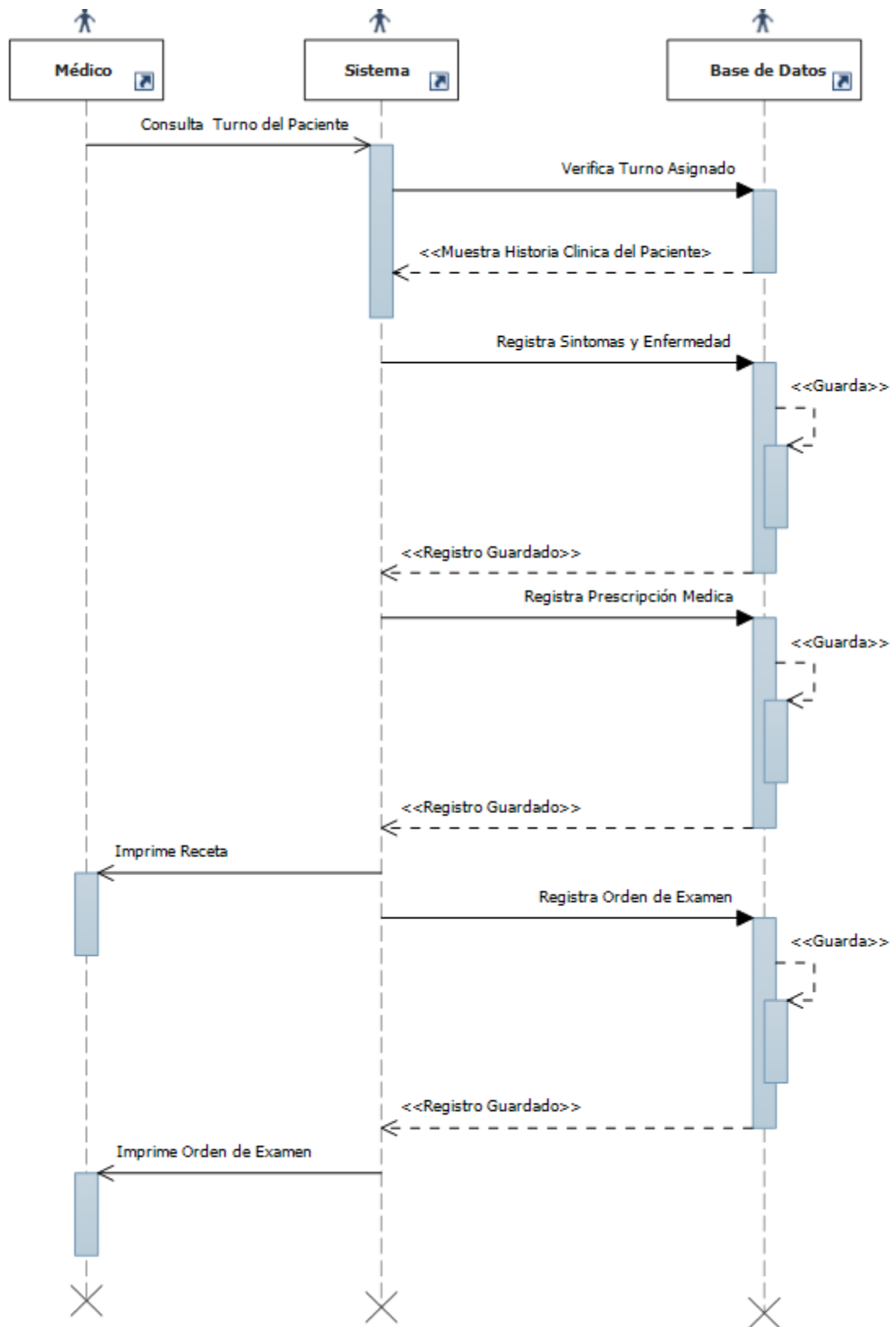


Figura 14. Diagrama de Secuencia de Médico.

#### 4.3.3.5. Diagrama de Secuencia de Laboratorista.

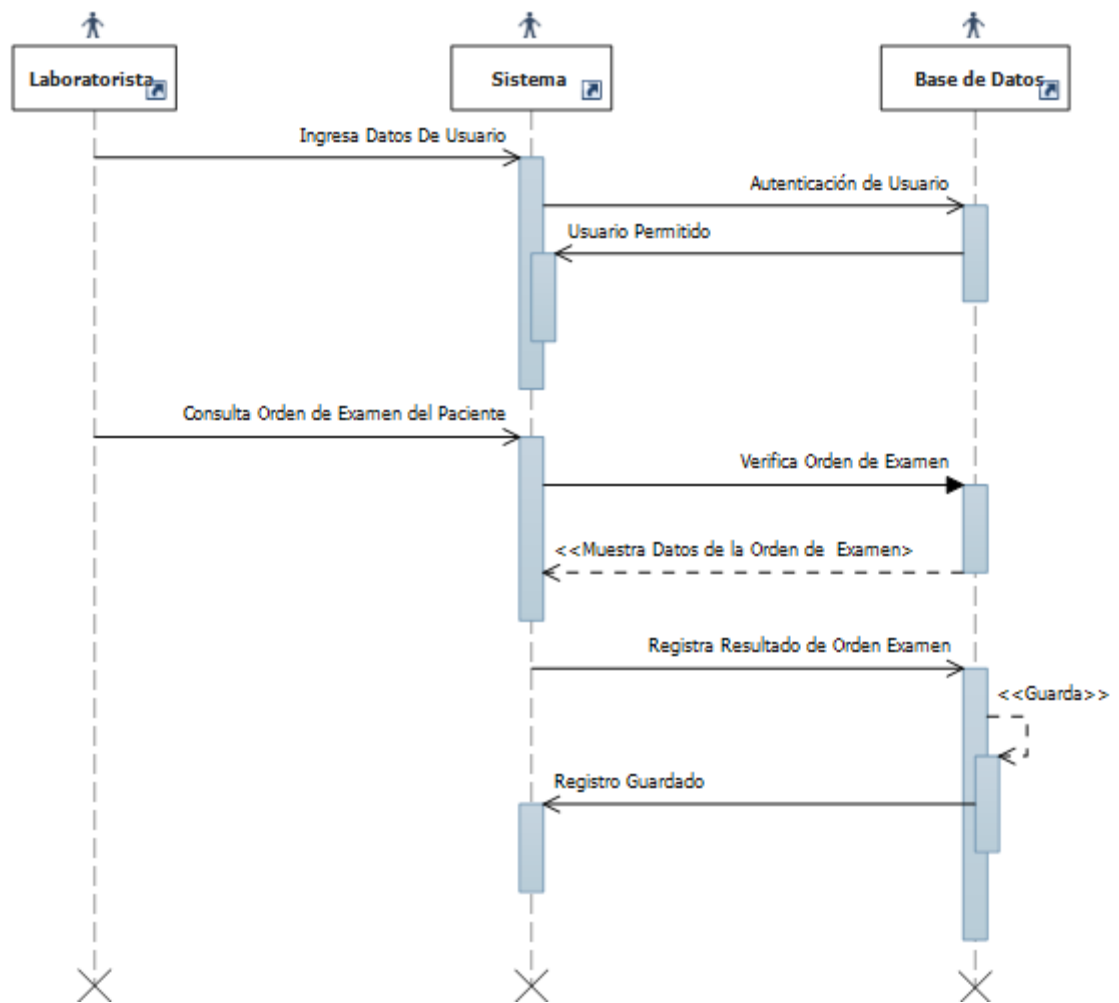


Figura 15. Diagrama de Secuencia de Laboratorista.

#### 4.3.3.6. Diagrama de secuencia de Administrador.

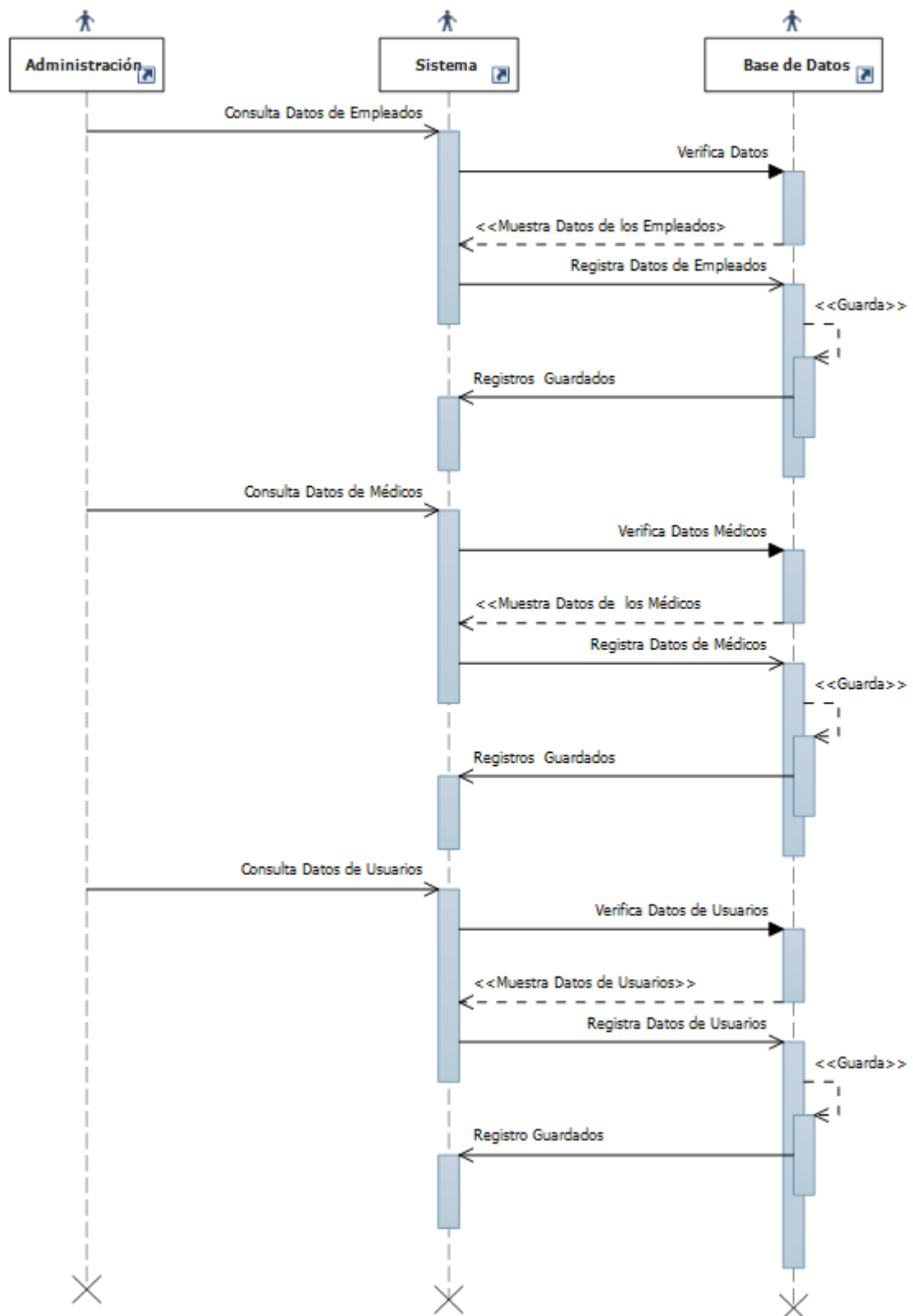


Figura 16. Diagrama de secuencia de Administrador.



#### 4.3.5. Diccionario de bases de datos.

##### 4.3.5.1. Tabla Empleados.

**Descripción:** Esta tabla se utiliza para registrar todos los datos de los empleados que laboran en el centro médico. Sus campos son los siguientes:

**Cuadro N° 19.** Diccionario de datos de la tabla de empleados.

<b>Campo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo de datos</b>	<b>Tamaño</b>	<b>Valores nulos</b>
Id	Código único de empleado	bigint		No
Cedula	Cedula de ciudadanía	varchar	15	No
Nombres	Nombres del empleado	varchar	30	No
Apellidos	Apellidos del empleado	varchar	30	No
Direccion	Dirección domiciliaria	varchar	50	No
TelefonoFijo	Teléfono convencional	varchar	15	No
TelefonoMovil	Teléfono celular	varchar	15	No
FechaNacimiento	Fecha de nacimiento del empleado	datetime		Si
FechaInicio	Fecha de inicio de labores	datetime		Si
FechaFinalizacion	Fecha de finalización de labores.	datetime		Si
Cargo	El cargo que desempeña en el centro medico	varchar	50	No
IdArea	Código único del área de labores	bigint		No
Observaciones	Observaciones durante su periodo de labores	varchar	50	Si
Foto	Fecha de registro en el sistema	image		Si

Autor: Estudiante Investigador

#### 4.3.5.2. Tabla Médicos.

**Descripción:** Esta tabla se utiliza para registrar todos los datos de los médicos que laboran en el centro médico. Sus campos son los siguientes:

**Cuadro N° 20.** Diccionario de datos de la tabla de médico.

<b>Campo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo de datos</b>	<b>Tamaño</b>	<b>Valores nulos</b>
Id	Código único de empleado	bigint		No
IdEspecialidad	Código único de especialidad	bigint		No
Cedula	Cedula de ciudadanía	varchar	15	No
Nombres	Nombres del médico	varchar	30	No
Apellidos	Apellidos del médico	varchar	30	No
Direccion	Dirección domiciliaria	varchar	50	No
TelefonoFijo	Teléfono convencional	varchar	15	No
TelefonoMovil	Teléfono celular	varchar	15	No
Sexo	Sexo	varchar	1	No
FechaInicio	Fecha de inicio de labores.	datetime		Si
FechaFinalizacion	Fecha de finalización de labores.	datetime		Si
nTurnos	Turnos máximos de atención	int		Si
Frecuencia	Frecuencia en la atención de cada cita medica	varchar	100	Si
Observaciones	Observaciones durante su periodo de labores	varchar	100	Si
Foto	Foto del medico	image		Si

Autor: Estudiante Investigador

#### 4.3.5.3. Tabla Paciente.

**Descripción:** Esta tabla se utiliza para registrar todos los datos de los pacientes que son atendidos. Sus campos son los siguientes:

**Cuadro N° 21.** Diccionario de datos de la tabla de Paciente.

<b>Campo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo de datos</b>	<b>Tamaño</b>	<b>Valores nulos</b>
HC	Código único de historia Clínica	bigint		No
Cedula	Cedula de ciudadanía	Varchar	10	No
Nombres	Nombres del paciente	Varchar	30	No
Apellidos	Apellidos del paciente	Varchar	30	No
FechaNacimiento	Fecha de nacimiento del paciente	datetime		No
Sexo	Sexo del, paciente	Varchar	2	No
idCanton	Código del cantón	Bigint		Si
Ocupacion	Ocupación del paciente	Varchar	50	Si
Direccion	Dirección domiciliaria	Varchar	50	No
TelefonoFijo	Teléfono convencional	Varchar	15	Si
TelefonoMovil	Teléfono celular	Varchar	15	Si
Habitos	Hábitos del paciente	Varchar	50	Si
APP	Antecedentes patológicos personales	Varchar	50	Si
APF	Antecedentes patológicos familiares	Varchar	50	Si
FechaRegistro	Fecha de registro en el sistema	datetime		No
Foto	Foto del paciente	Image		No

Autor: Estudiante Investigador

#### 4.3.5.4. Tabla Usuarios.

**Descripción:** Esta tabla se utiliza para registrar todos los datos de las citas de los usuarios. Sus campos son los siguientes:

**Cuadro Nº 22.** Diccionario de datos de la tabla de usuarios.

<b>Campo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo de datos</b>	<b>Tamaño</b>	<b>Valores nulos</b>
Id	Código de Cita	bigint		No
UserName	Nombre de Usuario	varchar	50	No
Password	Clave de Usuario	varchar	15	No
IdEmpleado	Código de Empleado	bigint		No
IdMedico	Código de Médico	bigint		No
Tipo	Tipo de Usuario	varchar	1	No
Acceso	Nivel de acceso al sistema	bigint		Si
Activo	Activar\ Desactivar Usuario	datetime		Si

Autor: Estudiante Investigador

#### 4.3.5.5. Tabla Cita.

**Descripción:** Esta tabla se utiliza para registrar todos los datos de las citas de los pacientes. Sus campos son los siguientes:

**Cuadro Nº 23.** Diccionario de datos de la tabla de Cita Médica.

<b>Campo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo de datos</b>	<b>Tamaño</b>	<b>Valores nulos</b>
Id	Código de Cita	bigint		No
IdUsuario	Código de Usuario	bigint		No
IdPaciente	Código de Paciente	bigint		No
IdMedico	Código de Médico	bigint		No
FechaHora	Fecha y hora de la cita	datetime		No
Observacion	Detalle de los turnos	Varchar	50	Si
FechReg	Fecha de registro de la cita	datetime		Si
Admision	Reserva cita	bit		Si

Autor: Estudiante Investigador

#### 4.3.5.6. Tabla Historias Clínicas.

**Descripción:** Esta tabla se utiliza para registrar todos los datos de la consulta médica del paciente, incluida la orden y resultados de exámenes. Sus campos son los siguientes:

**Cuadro N° 24.** Diccionario de datos de la tabla de Historias Clínicas.

<b>Campo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo de datos</b>	<b>Tamaño</b>	<b>Valores nulos</b>
Id	Código único de Consulta Medica	bigint		No
Fecha	Fecha de atención medica	datetime		No
IdPaciente	Código único de Paciente	bigint	15	No
IdMedico	Código único de Médico	bigint	30	No
IdUsuario	Código único de Usuario	bigint	30	No
IdEnfermedad	Código único de Enfermedad	bigint	50	No
Temperatura	Temperatura del Paciente(°C)	varchar	25	Si
Peso	Peso del Paciente(Lbrs)	varchar	25	Si
Talla	Talla del Paciente en (Altura en cm)	varchar	25	Si
PresionArterial	Presión arterial del Paciente (mm/Hg)	varchar	25	Si
Pulso	Pulso del Paciente	varchar	25	Si
Sintomas	Síntomas de enfermedad	varchar	100	Si
Prescripcion	Prescripción Medica	varchar	100	Si
Tratamiento	Tratamiento del Paciente	varchar	MAX	Si
EdadActual	Edad actual del Paciente	int		Si

Autor: Estudiante Investigador

#### 4.3.5.7. Tabla Receta.

**Descripción:** Esta tabla se utiliza para registrar todos los datos de la receta médica. Sus campos son los siguientes:

**Cuadro N° 25.** Diccionario de datos de la tabla Receta.

<b>Campo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo de datos</b>	<b>Tamaño</b>	<b>Valores nulos</b>
IdConsulta	Código de Consulta	bigint		No
Cantidad	La cantidad de la medicina	bigint		No
Medicina	Nombre de la medicina	varchar	MAX	No
Frecuencia	La frecuencia en tomar los medicamentos	varchar	MAX	No
Prescripción	Prescripción medica	varchar	MAX	No

Autor: Estudiante Investigador

#### 4.3.5.8. Tabla Disponibilidad.

**Descripción:** Esta tabla se utiliza para registrar todos los datos de la disponibilidad laboral del médico. Sus campos son los siguientes:

**Cuadro N° 26.** Diccionario de datos de la tabla de disponibilidad del Médico.

<b>Campo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo de datos</b>	<b>Tamaño</b>	<b>Valores nulos</b>
Id	Código de Disponibilidad	bigint		No
IdMedico	Código único de medico	bigint		No
DiaNumero	Día en formato de numero	int		No
DiaTexto	Día en formato de texto	varchar	25	No
HorInicioJ1	Hora de inicio de jornada uno	smalldat etime		Si
HoraFinJ1	Hora fin de jornada uno	smalldat etime		Si
HorInicioJ2	Hora inicio de jornada dos	smalldat etime		Si
HoraFinJ2	Hora fin de jornada uno	smalldat etime		Si

Autor: Estudiante Investigador

#### 4.3.5.9. Tabla Orden de Examen.

**Descripción:** Esta tabla se utiliza para registrar todos los datos de la Orden de Examen. Sus campos son los siguientes:

**Cuadro Nº 27.** Diccionario de datos de la tabla de Orden de Examen.

<b>Campo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo de datos</b>	<b>Tamaño</b>	<b>Valores nulos</b>
Id	Código único de orden de examen	bigint		No
FechaRegistro	Fecha de registro de la orden de examen	datetime		No
IdPaciente	Código único de Paciente	bigint		No
IdMedico	Código único de medico	bigint		No
IdClase	Código único de examen	bigint		No
IdUsuario	Código único de laboratorista	bigint		No

Autor: Estudiante Investigador

#### 4.3.5.10. Tabla especialidad del médico.

**Descripción:** Esta tabla se utiliza para registrar el nombre de la especialidad del médico. Sus campos son los siguientes:

**Cuadro Nº 28.** Diccionario de datos de la tabla de especialidad del médico.

<b>Campo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo de datos</b>	<b>Tamaño</b>	<b>Valores nulos</b>
Id	Código único de Especialidad del médico	bigint		No
Especialidad	Nombre de la Especialidad del médico	varchar	50	No

Autor: Estudiante Investigador

#### 4.3.5.11. Tabla Enfermedad.

**Descripción:** Esta tabla se utiliza para registrar el nombre de Enfermedad según el código estándar internacional. Sus campos son los siguientes:

**Cuadro N° 29.** Diccionario de datos de la tabla de Enfermedad.

<b>Campo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo de datos</b>	<b>Tamaño</b>	<b>Valores nulos</b>
Id	Código único de Enfermedad	bigint		No
Codigo	Código internacional de Enfermedad	varchar	30	No
Nombre	Nombre de la enfermedad	Varchar	MAX	

Autor: Estudiante Investigador

### 4.4. IMPLEMENTACIÓN.

Luego de realizar la fase de diseño y construcción del sistema, se procede a desarrollar la fase de transición donde se instala el sistema al computador destino y se efectúan pruebas con datos reales depurando errores para un mejor desempeño.

#### 4.4.1. Requerimientos hardware.

Los requerimientos principales de la máquina destino, que se necesita para un óptimo funcionamiento del sistema son:

- ✓ Procesador Intel Pentium IV 2.8 Ghz, o Superior.
- ✓ Monitor de 15" resolución mínima (1024 x 768) pixeles.
- ✓ RAM mínima de 1 GB o Superior.
- ✓ Disco Duro 200 GB o Superior.
- ✓ Tarjeta de Red ETHERNET 10/100 o Superior.
- ✓ Switch 12 puertos D-LINK
- ✓ Impresora Matricial mini printers 270 o Superior.

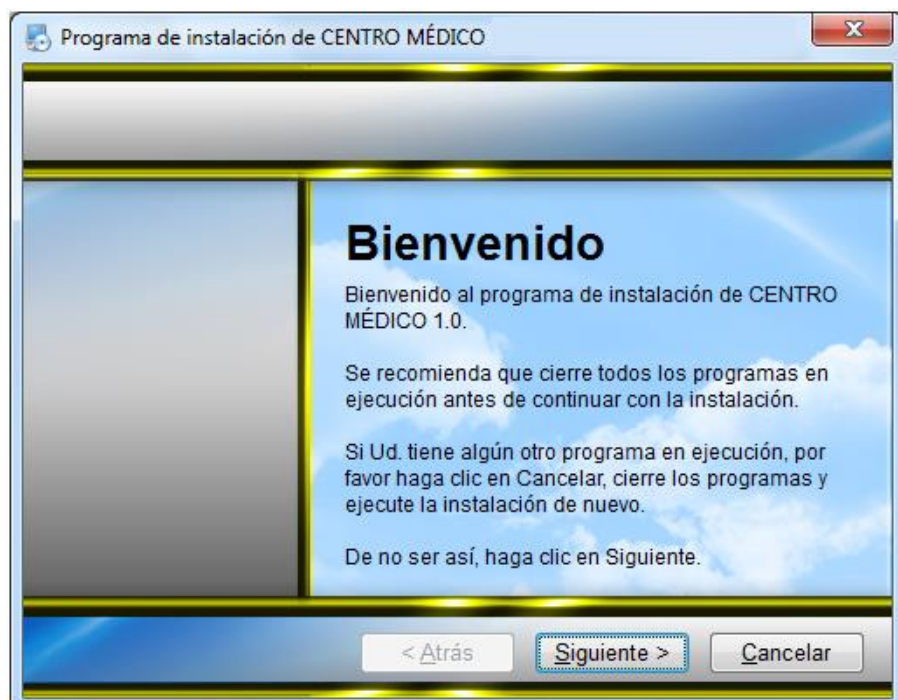
#### 4.4.2. Requerimientos del sistema.

La máquina destino debe tener instalado SQL Server 2008 o superior.

#### 4.4.3. Instalación del sistema.

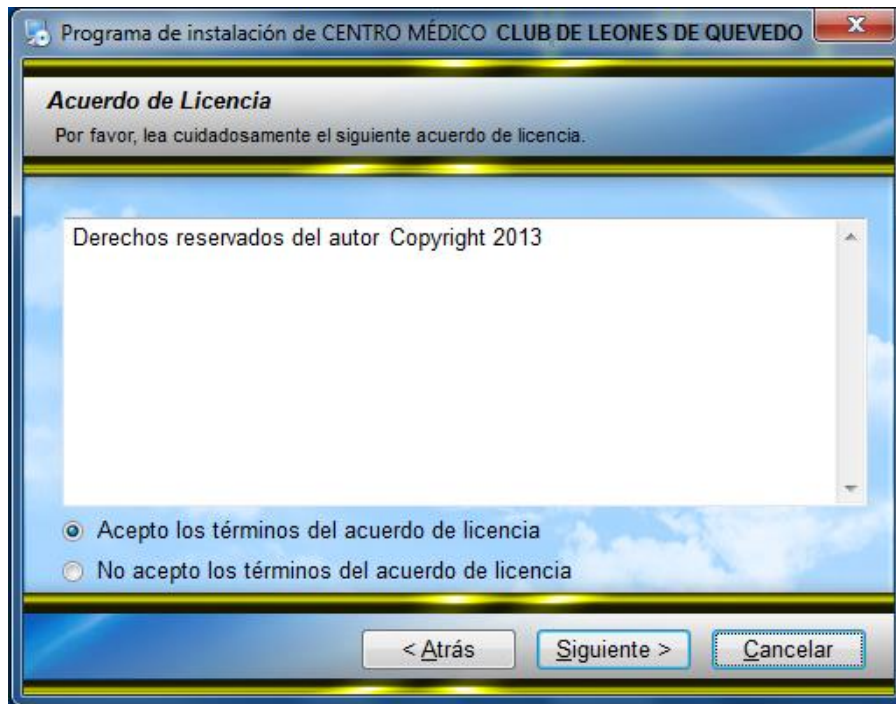
El procedimiento de la instalación del sistema es de fácil manejo y se detalla a continuación los siguientes pasos:

Dar doble Clic en el icono CentroMedico.exe, y se generará el siguiente formulario, el que se hacen algunas recomendaciones antes de continuar con la instalación.



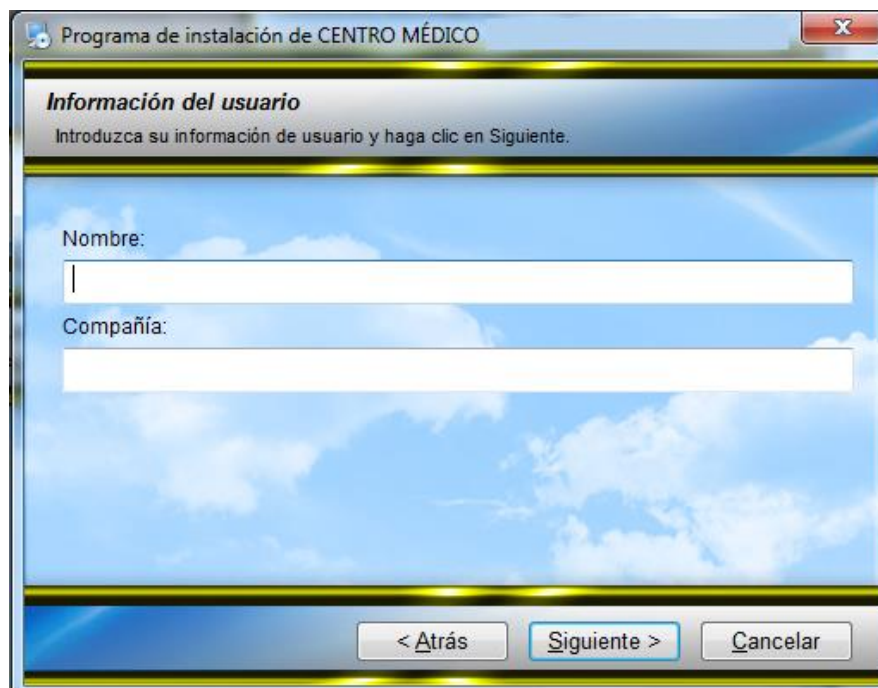
**Figura 18.** Asistente de instalación de Centro Médico.

Al dar Clic en el botón siguiente de la (figura 18) se generará el formulario de Acuerdo de Licencia (Ver figura 19). El que acepta términos de acuerdo de licencia del autor.



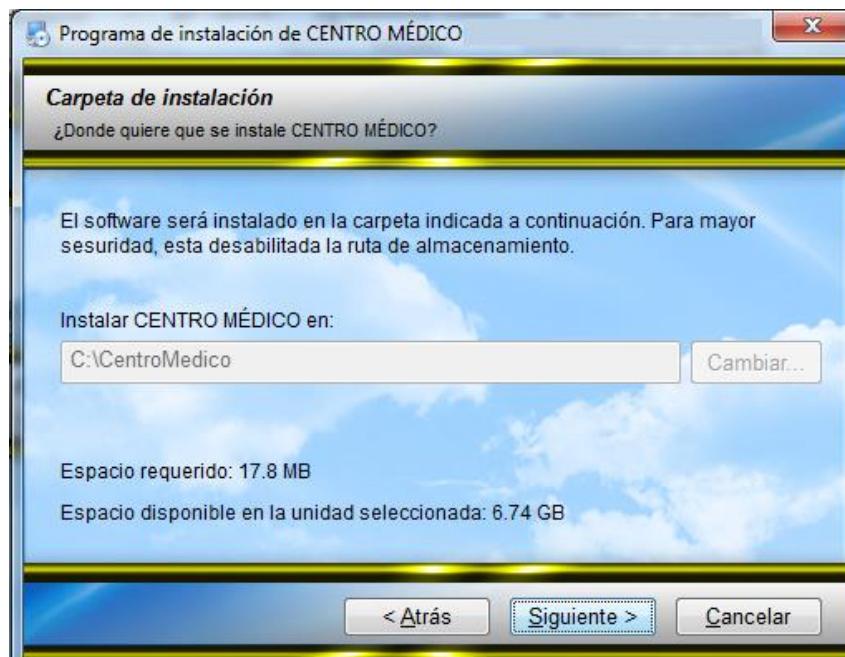
**Figura 19.** Acuerdo de Licencia.

Al dar Clic en el botón siguiente de la (figura 19) se generará el formulario de Información del Usuario (Ver figura 20).



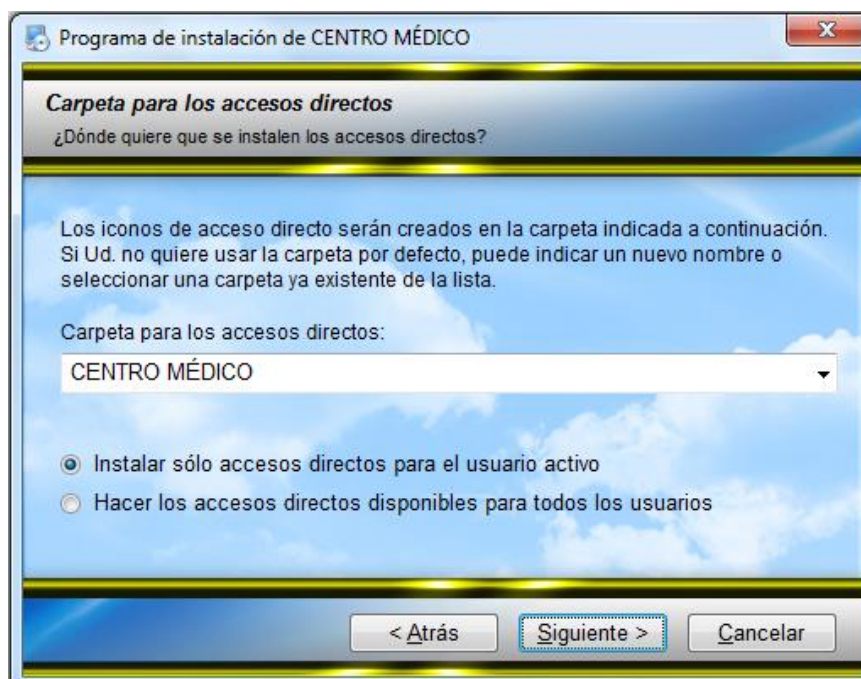
**Figura 20.** Información del Usuario.

Al dar Clic en el botón siguiente de la (figura 20) se generará el formulario de Carpeta de instalación (Ver figura 21). Muestra la ruta de almacenamiento del sistema.



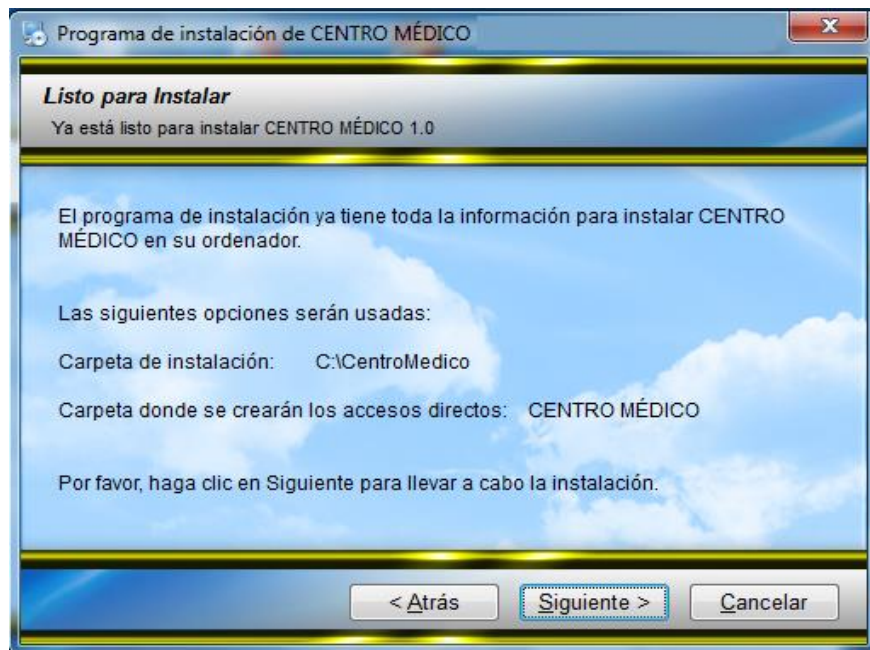
**Figura 21.** Carpeta de instalación.

Al dar Clic en el botón siguiente de la (figura 21) se generará el formulario de Carpeta para los accesos directos (Ver figura 22).



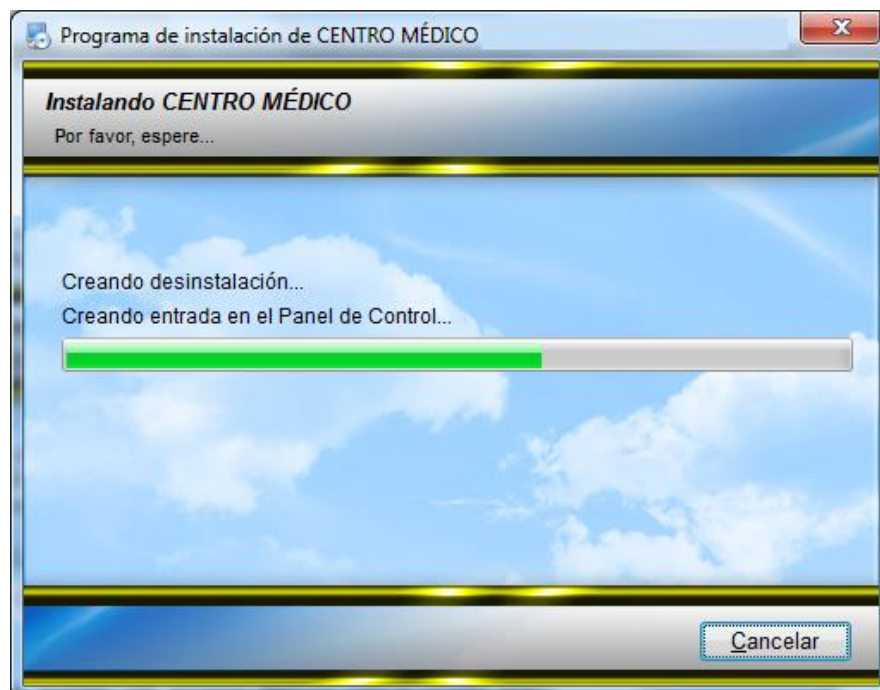
**Figura 22.** Carpeta para los accesos directos.

Al dar Clic en el botón siguiente de la (figura 22) se generará el formulario Listo para Instalar (Ver figura 23).



**Figura 23.** Listo para instalar.

Al dar Clic en el botón siguiente de la (figura 23) se generará el formulario de Instalando Centro Médico (Ver figura 24). Espera unos minutos estará instalado el sistema.



**Figura 24.** Instalando Centro Médico.



**Figura 25.** Instalación Completada.

Al dar Clic en el botón Terminar de la (figura 8) se culmina la instalación completa del sistema del centro médico del club de leones de Quevedo.

## **4.5. Pruebas.**

### **4.5.1. Resultado de la comprobación de hipótesis.**

#### **4.5.1.1. Variables independientes.**

##### **4.5.1.1.1. Dimensión utilización.**

El sistema administrativo presenta una interfaz rápida y amigable lo que permite al usuario un fácil manejo para el registro de los diferentes procesos que se registran en el centro médico y una fácil administración.

#### **4.5.1.1.2. Dimensión escalabilidad.**

El sistema es escalable, puesto que se desarrolló de forma modular en la que se pueden agregar nuevas funciones y opciones según futuros requerimientos del centro médico.

#### **4.5.1.2. Variables dependientes.**

##### **4.5.1.2.1. Medición previa antes de la ejecución del sistema administrativo.**

Con la finalidad de evaluar las variables del proyecto, se tomó como fuente el control de los diferentes procesos médicos que se llevó a cabo en el segundo trimestre del 2013, por centro médico del Club de Leones de Quevedo. Se consideraron como datos principales: Tiempo en Obtención de Reportes de atención médica, Los datos obtenidos en base a una muestra de 25 de reportes.

**Cuadro N° 30.** Tiempo de trabajo en el proceso manual.

<b>TIEMPO DE TRABAJO</b>	
Total de muestra de reporte	25
Tiempo de Obtención de reportes de Médicos (minutos) diario.	50 a 60

Fuente: Centro Medico Vicente Izquierdo

Autor: Estudiante Investigador.

Solo para realizar el control y la obtención de reportes de citas médicas se consume un promedio de 30 horas de recurso humano al mes por parte de la administradora y los resultados no son exactos, porque existe un margen de error del 10%, debido a que se lleva un control de historias clínicas por especialidad y esto hace que algunos pacientes tengan varias carpetas, lo que genera que la información se traspapele.

#### **4.5.1.2.2. Medición posterior al desarrollo y ejecución del sistema administrativo.**

Los siguientes datos fueron obtenidos por la ejecución del sistema informático administrativo, empleando en el tercer trimestre del 2013, por centro médico del Club de Leones de Quevedo, se incluyen a la administradora para poder hacer una comparación real de los dos procesos en análisis.

**Cuadro N° 31.** Tiempo de trabajo en el proceso con el sistema informático.

<b>TIEMPO DE TRABAJO</b>	
Total de muestra de reporte	25
Tiempo de Obtención de reportes de Médicos (seg) diario.	24.42

Fuente: Centro Medico Vicente Izquierdo  
Autor: Estudiante Investigador.

#### **4.5.1.3. Análisis de resultado.**

##### **4.5.1.3.1. Dimensión Eficiencia.**

Como se muestra en la cuadro N° 32, con ayuda del sistema informático administrativo, para el control de los diferentes procesos médicos en este proyecto, se obtiene una mayor optimización de los procesos tradicionales del control médico, ya que los registros médico ingresados por los diferentes usuarios se registran directamente en la base de datos del servidor, esto permite conocer los resultados inmediatamente después de que él haya registrado. Los reportes le los puede generar diarios o mensuales.

**Cuadro N° 32.** Prueba de hipótesis.

Pruebas Realizadas	Obtención de reportes sin sistema (Seg)	Obtención de reportes con Sistema (Seg.)
1	3000	22
2	3300	25
3	3480	20
4	3120	24
5	3240	26
6	3540	28
7	3120	26
8	3240	24
9	3120	25
10	3420	26
11	3300	22
12	3540	25
<b>Σ</b>	<b>39420</b>	<b>293</b>
<b>Media</b>	<b>3285</b>	<b>24.42</b>

Fuente: Centro Medico Vicente Izquierdo  
Autor: Estudiante Investigador.

Como se puede observar la media de la columna con sistema es 24.42 y la media de la columna sin sistema 3285 evidentemente existe una gran diferencia entre los procesos, utilizando el sistema informático y realizándolos manualmente.

#### **4.5.1.3.2. Dimensión confiabilidad.**

Como se muestra en el cuadro N° 33, con ayuda del sistema administrativo desarrollado en este proyecto, se logra una total confiabilidad en los resultados

que se requieren, puesto que los procesos médicos son registrados directamente en el servidor.

#### 4.5.1.3.3. Dimensión seguridad.

Con ayuda del sistema informático administrativo del centro médico del club de leones de Quevedo, desarrollado en proyecto, se logra obtener un alto nivel de integridad en los datos, puesto que los registros son ingresados directamente por los diferentes usuarios, reduciendo la posibilidad de pérdida de la información.

#### 4.5.1.3.4. Cuadro comparativo.

**Cuadro N° 33.** Comparación entre el proceso manual y el Sistema Informático.

<b>Dimensión</b>	<b>Indicador</b>	<b>Proceso manual</b>	<b>Sistema informático</b>
Eficiencia	Tiempo en obtención de reportes	50-60 minutos	24.42(segundos) promedio
Confiabilidad	Tasa de error	10%	0%
Seguridad	Integridad de los datos	La integridad de los datos se ve comprometida puesto que los registros médicos en las diferentes carpetas, pueden ser manipulados por terceras personas	Los registros médicos son muy seguros por que los datos ingresados son almacenados en el servidor

Fuente: Centro Medico Vicente Izquierdo  
 Autor: Estudiante Investigador.

## **CAPITULO V**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.**

## 5.1. Conclusiones.

- ✓ El desarrollo de la presente investigación, significó experiencia práctica de los conocimientos adquiridos durante toda la carrera.
- ✓ Es importante resaltar que para la realización de esta solución informática, se efectuó una investigación exhaustiva en la institución médica.
- ✓ La Ingeniería de Software hace énfasis en la calidad del software, para lo cual se implementó, la metodología orientada a objetos Open Up, esta metodología facilitó definir específicamente los requerimientos informáticos y operativos en el desarrollo del sistema informático.
- ✓ Se redujo el tiempo de desarrollo del Sistema Informático con la elaboración de los distintos diagramas UML, que describen cómo está estructurado el sistema desde diferentes perspectivas, consiguiendo desarrollar el sistema de una forma eficaz y fiable.
- ✓ Se eligió un DBMS (Sistema Administrador de la Base de Datos) que está acorde con la información que se maneja. Es el gestor de Base de Datos SQL 2008, el mismo que permite manejar gran cantidad de volumen de datos, es escalable y se puede realizar backups de la información valiosa sobre la atención médica a los pacientes.
- ✓ Fue muy importante desarrollar un sistema informático con una interfaz amigable y flexible para facilitar el manejo al usuario y de ser necesario agregar cambios en lo posterior.
- ✓ El sistema informático implementado, facilitó y optimizó los procesos que se ejecutan en el centro médico, esto con el fin de dar un mejor servicio a los pacientes en general.

## 5.2. Recomendaciones.

- ✓ Se recomienda en un determinado tiempo se vuelva a realizar un análisis para verificar si es necesario ampliar la funcionalidad del sistema.
- ✓ Se recomienda desarrollar módulos contables, para integrar a todo el centro médico.
- ✓ En el campo tecnológico se desconoce cuándo pueda existir algún inconveniente, por ello se recomienda realizar Backups periódicamente, unas dos veces a la semana.
- ✓ Se recomienda que los usuarios no utilicen claves muy sencillas ni comunes, que por lo menos tengan unos 6 caracteres y cambie las claves periódicamente.
- ✓ Es importante contar con cronograma de mantenimiento tanto del hardware como del software, para obtener un sistema informático en óptimas condiciones.
- ✓ Es recomendable que los diferentes usuarios que tiene el acceso a la información, antes de empezar a usar el sistema, lean el manual de usuario, en el cual se explica detalladamente el funcionamiento del mismo.

## **CAPITULO VI**

### **BIBLIOGRAFÍA.**

## 6.1. Libros.

- **Chárter Francisco, (2009).** Programación con visual .Net, Programación orientada a objetos en Visual Basic .NET, Segunda edición, Editorial Anaya, Madrid, España. 67-69.
- **Fernandez, V. (2006).** Desarrollo de sistemas de información, Segunda edición, Barcelona, España. 85-86.
- **Ken David, (2011).** Procesamiento de Base de Datos, Fundamentos, Diseño e Implementación, Editorial Pearson, México, 31-33.
- **Loyd, C. (2011).** PCWorld, Técnicas de Microsoft Visual Studio 2010 SP1, Ediworld. Quito Ecuador (20-22).
- **Nielsen Paul. (2009).** Introducción al lenguaje de consulta estructurado SQL Server 2008, Estructura de una base de datos, Tercera Edición, Editorial Anaya, Madrid, España, 45-48.
- **Pressman Roger, (2010).** Ingeniería en software, Un Enfoque Práctico, Administración De Proyectos De Software, Séptima Edición, Editorial McGraw-Hill, 201-209.
- **Soto Antonio, (2010).** Base de datos con SQL Server 2008, Como consultar Datos en Microsoft SQL Server 2008, Segunda Edición, Editorial Anaya, Washington, USA, 163-170.
- **Tejero Álvarez Mercedes, (2004).** Documentación clínica y archive, Sistema De Información Hospitalario, Primera edición, Editorial Díaz de Santo S. A, Madrid, España, 35-40.

## 6.2. Páginas Web.

- **Ceballos Javier, (2010).** Enciclopedia De Microsoft Visual Basic 2010 (en línea), Colombia, Disponible en:  
[http://libroweb.alfaomega.com.mx/catalogo/enciclopediademicrosoftvisualbasic2ed/libreacceso/listado\\_libreacceso](http://libroweb.alfaomega.com.mx/catalogo/enciclopediademicrosoftvisualbasic2ed/libreacceso/listado_libreacceso).
- **Basurto, Isabel.( 2007).** Modelo de gestión hospitalaria. (en línea). México, Disponible en Internet:  
[http://www.isalud.org/htm/pdf/revista\\_isalud/abril07/paginas/30.html](http://www.isalud.org/htm/pdf/revista_isalud/abril07/paginas/30.html)
- **Berzal Fernando, Cortijo Francisco José, Cubero Juan Carlos (2005).** [ISBN 84-609-4245-7]. Desarrollo Profesional de Aplicaciones Web. Disponible en: <http://elvex.ugr.es/decsai/csharp/pdf/web/web-book-b5.pdf>
- **Dev Willy (2012).** Instrucciones de diseño para programadores de bibliotecas de clases (en línea). España. La Web Del Programado, Disponible en:  
[http://www.lawebdelprogramador.com/cursos/Visual\\_Studio.NET/index.html](http://www.lawebdelprogramador.com/cursos/Visual_Studio.NET/index.html).
- **León Sánchez Alicia (2012).** Diagramas UML de caso de uso y Secuencia, (en línea). Disponible en: <http://alileonsanch89.blogspot.com/>
- **Rojas Moya J.L. (2007).** Gestión por procesos, para mejorar la atención del usuario en los establecimientos de salud del sistema nacional de salud – La Paz, Bolivia. Disponible en: <http://www.eumed.net/libros/2007a/>
- **Serrano Pérez Jorge. (2011).** Manual de Introducción a Microsoft Visual Studio 2010 Express Edition (en línea). España. Disponible en: [http://msdn.microsoft.com/es-es/library/k4cbh4dh\(v=vs.100\).aspx](http://msdn.microsoft.com/es-es/library/k4cbh4dh(v=vs.100).aspx).

## **CAPITULO VII**

### **ANEXOS**

**UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO**  
**UNIDAD DE ESTUDIOS A DISTANCIA**

**Anexo 1. Encuesta realizada a pacientes del centro médico.**

**Indicaciones:** De acuerdo a su criterio marque con una X la respuesta que crea conveniente.

**1. ¿Está usted de acuerdo como el centro médico registra las historias clínicas?**

Si ( )                      No ( )

**2. ¿Les retrasa en la atención médica, que las historias clínicas sean registradas manualmente en el Centro Médico?**

Si ( )                      No ( )

**3. ¿Les retrasa la atención médica cada vez que acuda una nueva cita, le tengan que registrar nuevamente todos sus datos personales?**

Si ( )                      No ( )

**4. ¿Usted cree que la implementación de un sistema informático para la gestión de las Historias clínicas, permitirá brindar una mejor atención a los pacientes?**

Si ( )                      No ( )

**5. ¿Le gustaría que el Centro Médico cuente con un sistema informático que agilite la atención medica?**

Si ( )                      No ( )

**6. ¿Le gustaría que sus datos sobre las enfermedades que padece y resultados de exámenes de laboratorio sean restringidos?**

Si ( )                      No ( )

## **Anexo 2. Entrevista al personal administrativo del Centro Médico.**

- 1. ¿Cuáles son las Especialidades que presta el Centro Médico?**
- 2. ¿El Centro Médico presta otro servicio a los pacientes?**
- 3. ¿Cuáles son las áreas de trabajo del Centro Médico?**
- 4. ¿Qué problemas se presentan al momento de registrar pacientes de forma manual?**
- 5. ¿Cree que el Centro Médico necesita de un sistema de control Informático para la administración?**
- 6. ¿Qué porcentaje de error cree usted que existe al realizar el cálculo manual de un reporte epidemiológico?**
- 7. ¿Cree que un sistema de control Informático para la administración facilitará la elaboración de reportes médicos?**
- 8. ¿Cree que con la utilización de una aplicación informática para la administración, se facilitarían la realización de las tareas del personal que labora en las diferentes áreas?**
- 9. ¿Qué tipo de reporte le gustaría que le presente el sistema informático?**
- 10. ¿Cuánto tiempo les lleva elaborar los diferentes reportes que se realizan periódicamente sobre el control estadístico y epidemiológico?**
- 11. ¿Hay restricción en el acceso a la información de los antecedentes patológicos de los pacientes?**
- 12. ¿Cuándo un paciente no tiene un historial clínico completo, le es fácil diagnosticar enfermedades?**

## **Anexo 3. Manual de usuarios**

## INTRODUCCIÓN

El propósito de este manual es orientar a los usuarios para que puedan acceder al Sistema Informático de una forma fácil.

Para todos los usuarios al momento de ejecutar el sistema la primera pantalla que mostrará es la que debe ingresar datos de autenticación de usuario, tales como usuario y contraseña, entonces se verificará la existencia de los mismos. Si los datos son correctos se le mostrará la página principal del usuario correspondiente.

### Ingresar al Sistema

La imagen muestra una interfaz de usuario para el inicio de sesión. El fondo es azul oscuro con un patrón de puntos. En la parte superior izquierda hay un ícono de un caduceo. En la parte superior central, el texto "Iniciar Sesión" está escrito en un recuadro verde. A la derecha hay un ícono circular con la letra "L" y el texto "ALICIA". Una línea de onda verde decorativa atraviesa la parte superior. Hay dos campos de entrada de texto: el primero está etiquetado "User Name" y el segundo "Password", con el contenido "\*\*\*\*". En la parte inferior hay dos botones: "Inicio" y "Salir".

Figura 1. Inicio de Sesión.

Si los datos son incorrectos no podrá acceder al sistema y se mostrará el siguiente mensaje de "Acceso Denegado".

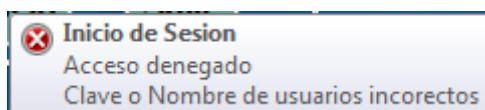


Figura 2. Acceso Denegado.

## MANUAL DE USUARIO DE ADMISIÓN

Una vez autenticado el usuario de admisión, se mostrará una ventana donde Admisión dispondrá de una barra de menú de **Agenda y Utilitarios**.

En el menú **Agenda** se encuentra el submenú de **Citas**, en la cual se agenda las Citas de los pacientes en las diferentes especialidades. Y el menú **Utilitarios** en el que se mostrara los Submenú de **Cambiar Clave, Cerrar Sesión y Salir**.

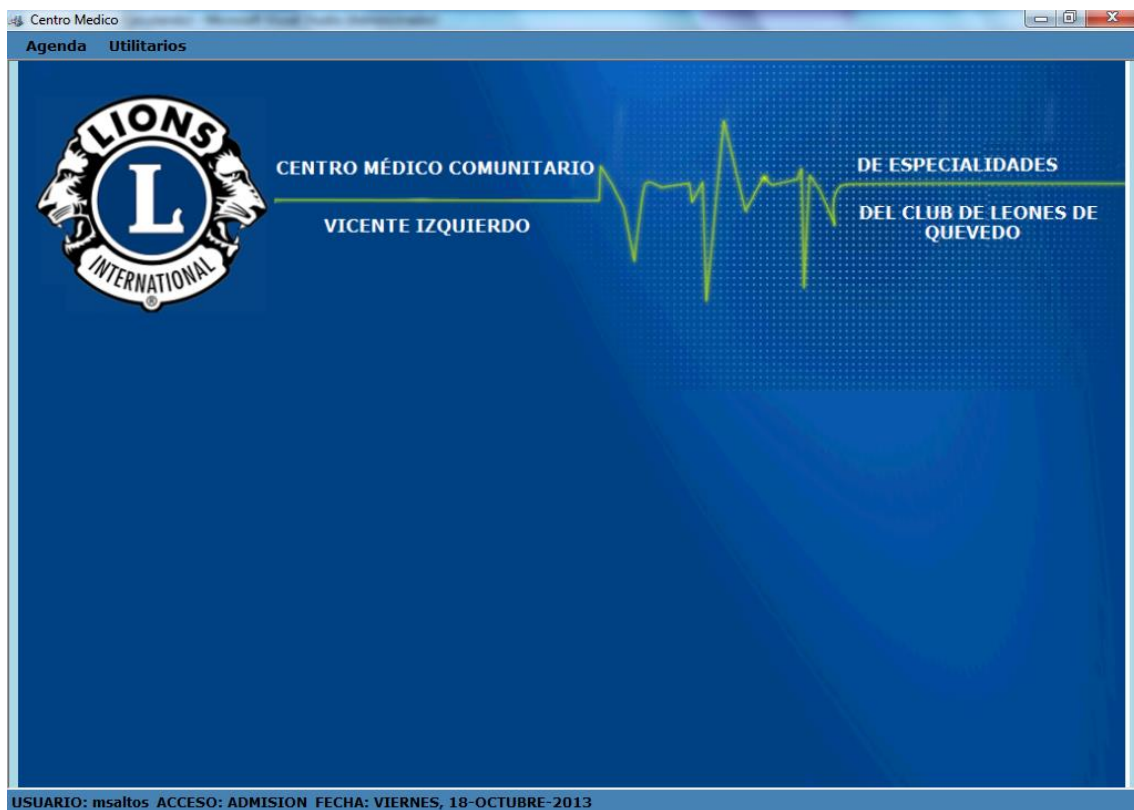


Figura 3. Menú Principal de Admisión.

Para agendar una cita primero dar clic en el botón **Médico** del formulario de **Citas** y se genera un nuevo formulario de buscar Médico, la búsqueda se puede ordenar por código, por apellidos o por cédulas. Seleccionar el Médico y a su vez en el calendario mostrara los días disponibles con números en negrita, al seleccionar un día en el calendario genera un mensaje, si el médico atiende o no ese día.

Si el médico atiende ese día, en el cuadro de datos del turnos, se visualizara el horario de ese día, cuantos turnos máximos atiende y con qué frecuencia. Luego en el cuadro de **Añadir Cita** dar clic en el botón **Paciente** y se genera un nuevo formulario de buscar Paciente, la búsqueda se puede ordenar por código, por apellidos o por cédulas. Seguidamente seleccionar la hora de la Cita Médica y agregar e imprimir la cita.

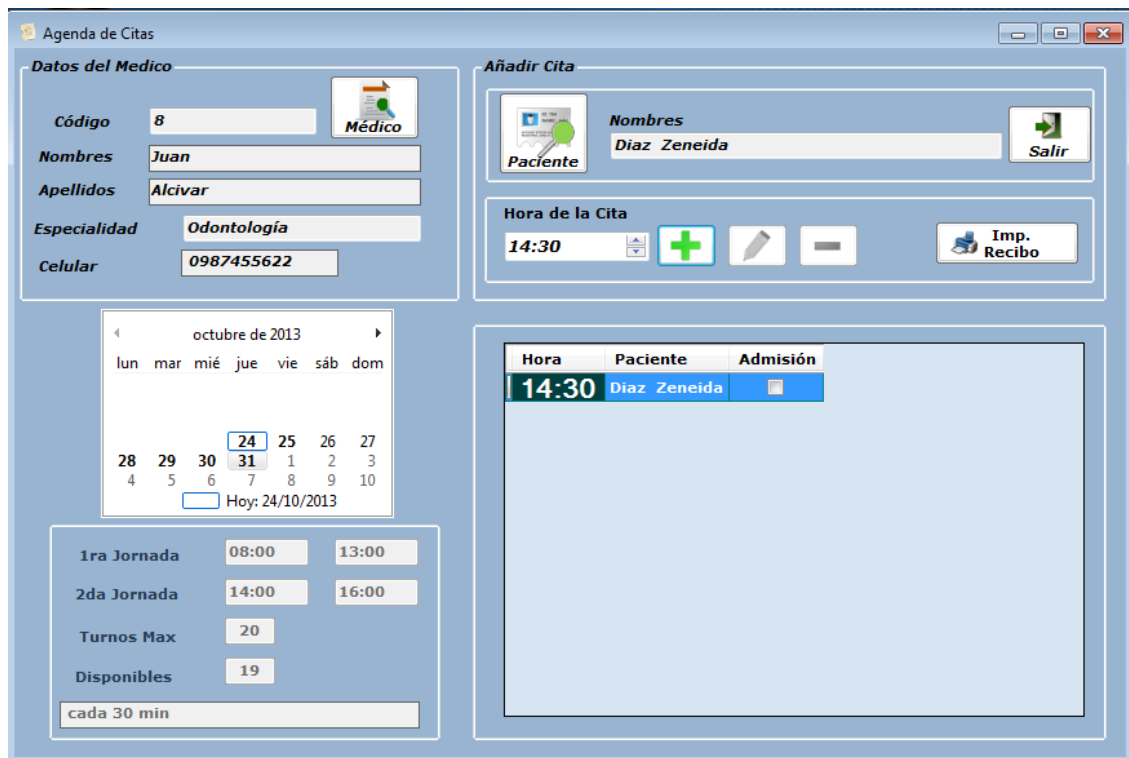


Figura 4. Interfaz de agenda de citas.

El menú **Utilitarios** lo tendrán todos los usuarios y se encuentra las opciones de **Cambiar Clave**, en el cual el usuario puede cambiar solo la contraseña. **Cerrar Sesión**, solo cierra la sesión del usuario y **Salir**, en donde el usuario sale del sistema.



Figura 5. Interfaz de Cambio de Clave.

## MANUAL DE USUARIO DE ENFERMERÍA

Una vez autenticado el usuario de **Enfermería**, se genera una ventana donde dispondrá de una barra menú de **Registro, Enfermería y Utilitarios**.

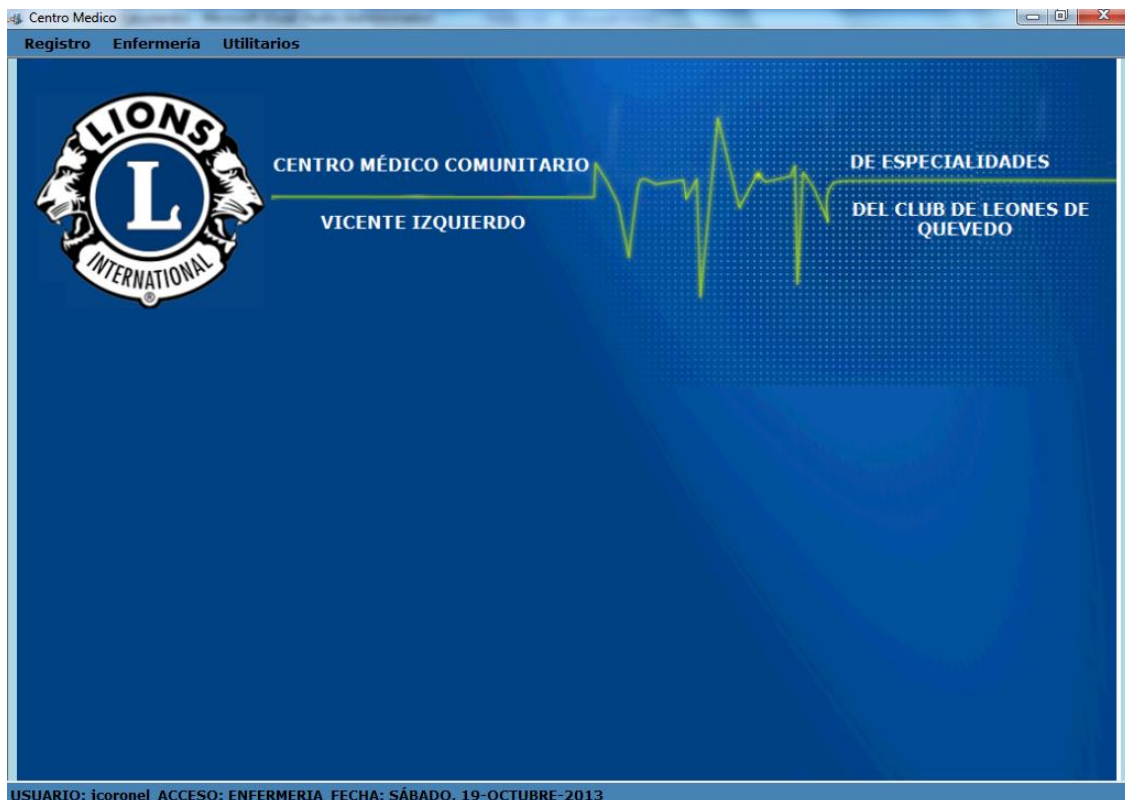


Figura 6. Menú Principal de Enfermería.

En el menú **Registro** está el submenú **Paciente** en el que se registrara los datos principales del paciente y la foto que al dar clic en el botón **Abrir Foto**, se genera una ventana de **mis documentos**, buscar la foto y seleccionar. En este formulario los datos requeridos son cedula, Nombres, Apellidos, Dirección, sino se ingresan datos en estos campos al momento de guardar se genera un mensaje de error. La cedula de ciudadanía debe ser correcta de lo contrario no se podrá guardar los registros.

**Busqueda**

Buscar Paciente

Buscar

HC	Apellidos y Nombres	Cedula
1	Toapanta Armas Paola Andrea	1721975041
2	Perez Lam Ana Veronica	1720029089
3	Herrera Ortega Ruddy Richard	1803742392
4	Molina Matamoros Verónica Gina	1309269239
5	Diaz Chong Zeneida Diana	1301987044
6	Yanez Untuña Segundo Carlos	1103476238
7	Navarrete Maldonado Cecilia de la Nube	0913337747
8	Rodriguez Tapia Fausto Dario	0921096715
9	Alban Cardenas Carlos Alberto	0501647606
10	Montero Aguilera Blanca Eugenia	0914527841
11	Jimenes Sinche Juan Carlos	0301395307
12	Coello Sandoya Ana Patricia	1309584199
13	Yepez Tubay Fausto Danilo	0917450686
14	Ochoa Tapia Geovanny Arturo	0919360784
15	Ortega Romero Darlin Beracruz	0702914011
16	Orellana Andrade Tania Lorena	1500444938
17	Orrala Ortega Erick Guillermo	1715504856
18	Mosquera Ortega Luisa Angélica	1310583735
19	Zambrano Cedeño Klever Ricardo	1801630680

**Datos de Paciente**

Abrir Foto

Nº Historia: 5

Cedula: 1301987044

Nombres: Zeneida Diana

Apellidos: Diaz Chong

Ocupación: Ama de casa

Sexo: Femenino

Fecha Nac.: 26/01/1989

Cantón: QUEVEDO

Dirección: Paq San Carlos

Teléfono: 052468451

Celular: 0957895123

**Antecedentes**

Hábitos: Caminar 20 min Diarios

APP: Hepatitis B

APF: Colesterol

Nuevo Guardar Salir

Figura 7. Interfaz Registro Paciente.

En el menú **Registro, Provincia** se registrara las provincias.



Figura 8. Interfaz Registro Provincia.

En el menú **Registro, Cantón** se registrara los cantones de cada provincia.

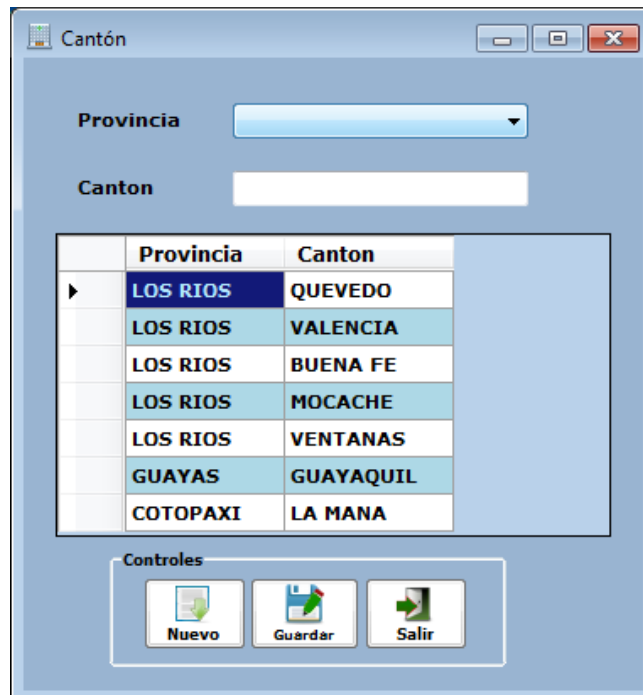
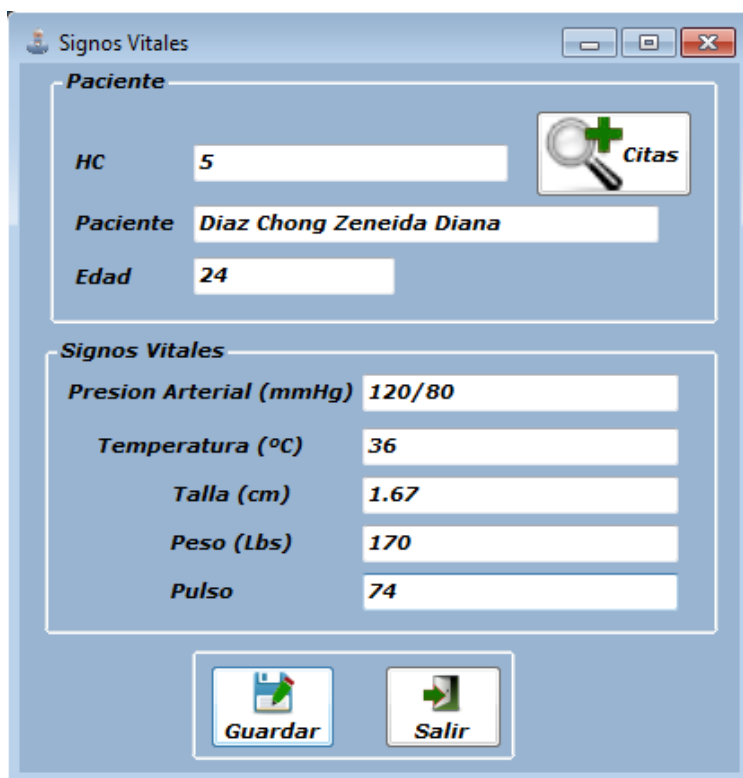


Figura 9. Interfaz Registro Cantón.

En el menú **Enfermería** está el submenú **Toma de Signos** en el que se registrara los Signos vitales.

Primero dar clic en el botón **Citas**, para verificar que el paciente tenga registro en la agenda de citas.



Paciente	
HC	5
Paciente	Diaz Chong Zeneida Diana
Edad	24

Signos Vitales	
Presion Arterial (mmHg)	120/80
Temperatura (°C)	36
Talla (cm)	1.67
Peso (Lbs)	170
Pulso	74

Figura 10. Interfaz Registro Signos Vitales.

Seleccionar el médico individual o todos y se generara un formulario con los pacientes que tiene registradas las citas de cada especialidad. Si el paciente tiene marcada la opción de Admisión, seleccionar el paciente y se procede a registrar la toma de signos vitales. Si el paciente no tiene marcada la opción de Admisión, no se puede seleccionar el paciente porque aún no ha pasado por Admisión y se generara un mensaje de error.

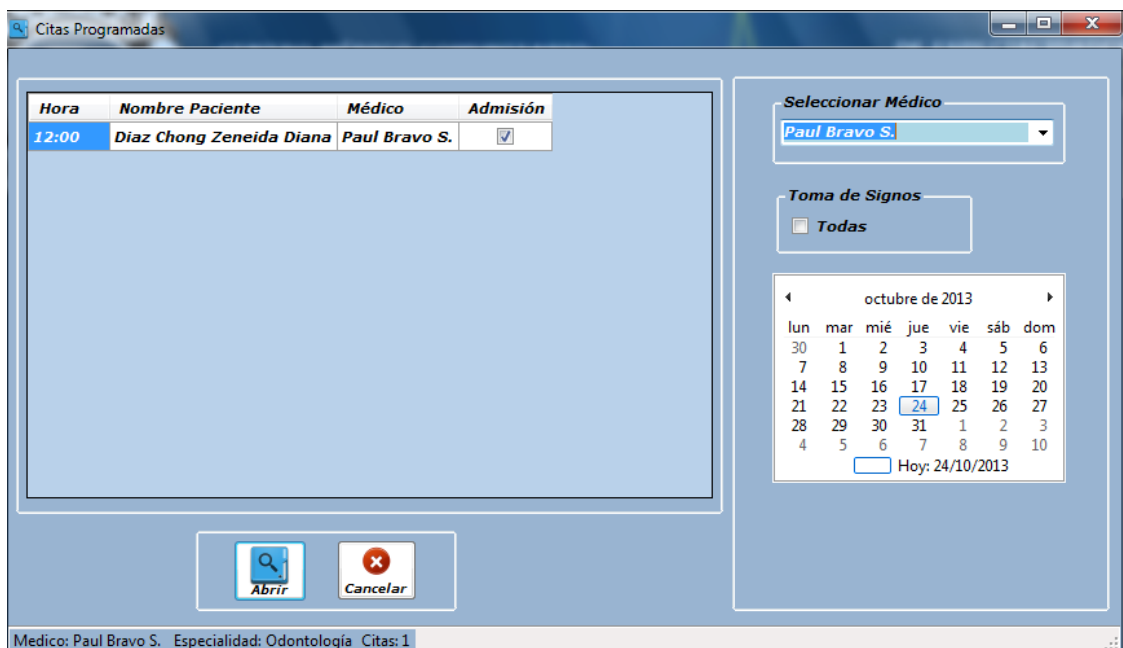


Figura 11. Interfaz Citas Programadas.

## MANUAL DE USUARIO DE MÉDICO

Una vez autenticado el usuario de **Médico**, se mostrará una ventana donde dispondrá de una barra menú de **Médico y Utilitarios**.

En el menú **Médico** se encuentra el submenú de **Consulta**, en la cual se registra los datos de la consulta médica de los pacientes, en las diferentes especialidades. Y el menú **Utilitarios** en el que se mostrará los Submenú de **Cambiar Clave, Cerrar Sesión y Salir**.

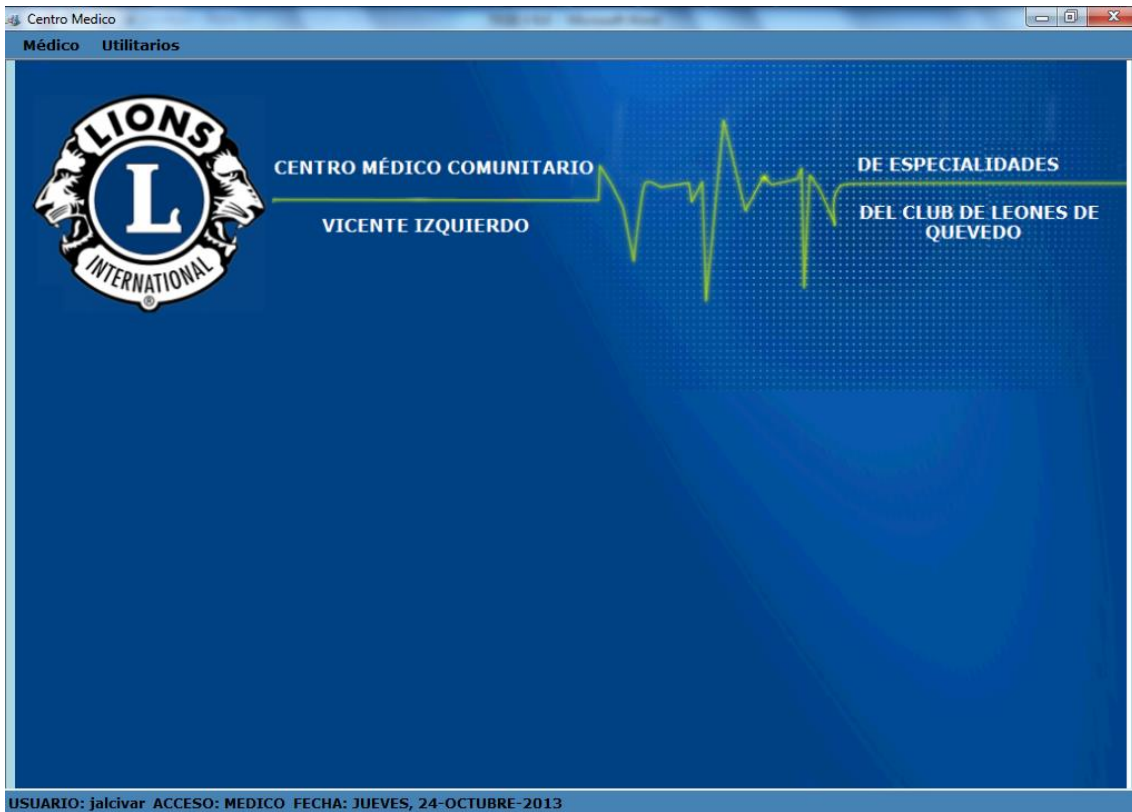


Figura 12. Menú Principal de Médico.

Para realizar una consulta médica primero dar clic en el botón **Citas** del formulario de Historia Clínica y se generará un formulario de los pacientes con citas programadas.

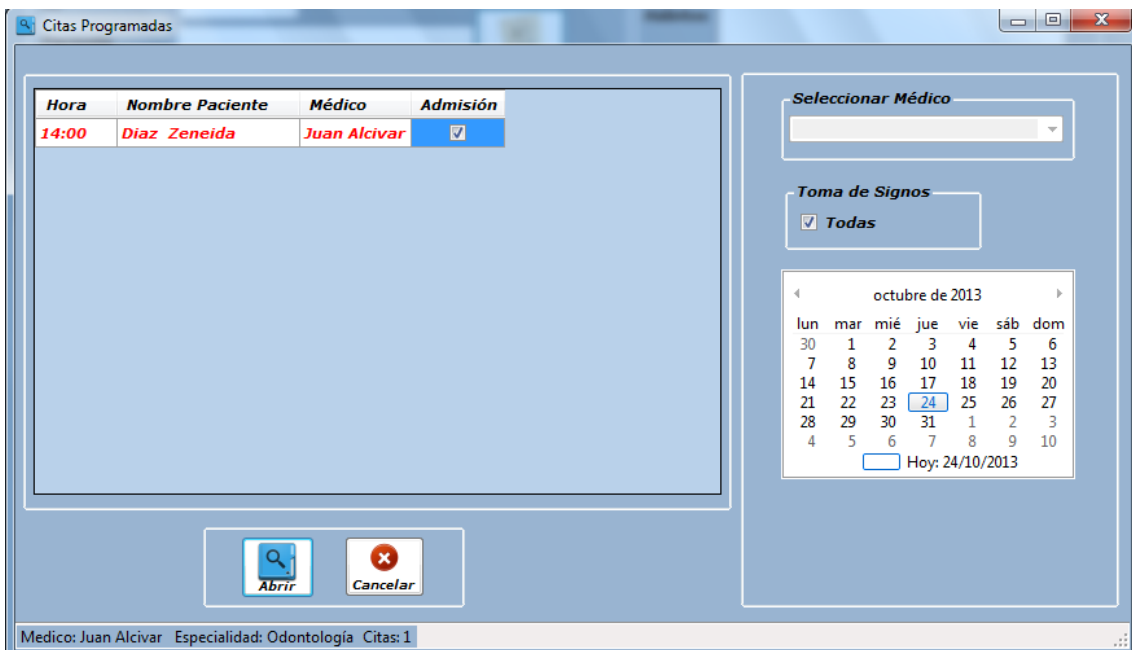


Figura 13. Verificar citas Programadas.

Seleccionar el paciente y a continuación se generará el formulario de la historia clínica en la que se presentarán los datos principales del paciente y del médico tratante, en el cuadro inferior del formulario se generará cinco pestañas, la primera es **HC**, en la que se presenta el historial de las visitas con sus respectivos médicos tratantes.

Visita	Medico	Especialidad	Sintomas
24/10/2013 12:59:36	Juan Alcivar	Odontología	

Figura 14. Interfaz Historia Clínica.

Seleccionar la visita dando doble clic, y automáticamente se generará la siguiente pestaña que es la de **DATOS CONSULTA**.

Registrar **Síntomas** y el diagnóstico de la **Enfermedad**, **agregar** y **guardar**.

Historias Clínicas

HC: 5  
Paciente: Diaz Zeneida  
Edad: 42  
Fecha de Visita: 24/10/2013 12:59:36  
Médico: Juan Alcivar, Especialidad: Odontología

Antecedentes  
Hábitos: Automedicación BUPREX FEM  
APP: Hepatitis B  
APP: Hipertensión

HC | DATOS CONSULTA | RECETA | EXAMENES

Signos Vitales  
Presión Arterial: 120/80  
Pulso: 74  
Talla (Cm): 1.67  
Peso (Lbs): 170  
Temperatura °C: 36

Síntomas

Diagnóstico  
CIE10  
ENFERMEDAD

COD.10 | Enfermedad

Guardar | Salir

Figura 15. Interfaz Datos de Consulta.

La siguiente pestaña es la de **RECETA** ingresar los datos en Cantidad, Medicina, Frecuencia y Prescripción. Agregar, guardar y proceder a imprimir la receta.

Historias Clínicas

HC: 5  
Paciente: Diaz Zeneida  
Edad: 42  
Fecha de Visita: 24/10/2013 12:59:36

Médico  
Nombre: Juan Alcivar Especialidad: Odontología

Antecedentes  
Hábitos: Automedicación BUPREX FEM  
APP: Hepatitis B  
APF: Hipertensión

HC DATOS CONSULTA **RECETA** EXAMENES

Ingresa Receta

Cantidad:   
Medicina:   
Frecuencia:   
Prescripción:

Agregar

Guardar Imprimir Salir

Cantidad	Medicina	Frecuencia	Prescripción
----------	----------	------------	--------------

Figura 16. Interfaz Receta.

La última pestaña de historia clínica es la de **EXÁMENES** seleccionar el tipo de examen, el examen, registrar las indicaciones, agregar, guardar y proceder a imprimir los exámenes.

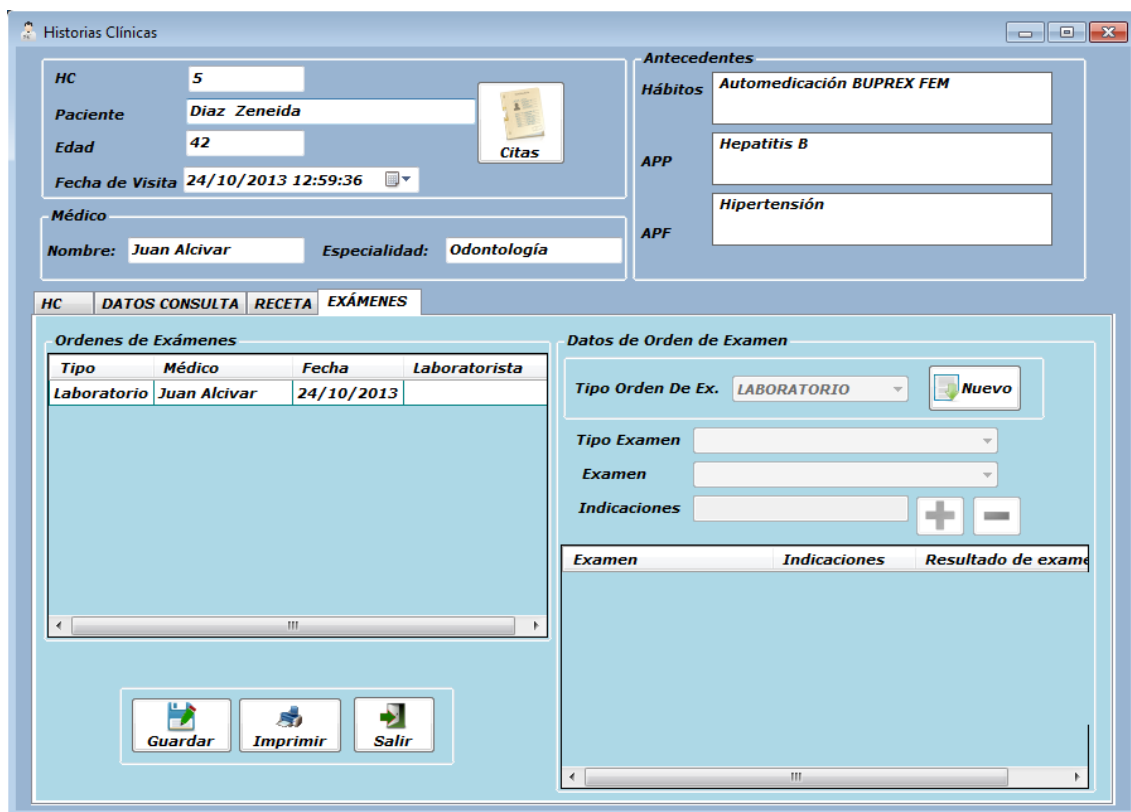


Figura 17. Interfaz Orden de Examen.

## MANUAL DE USUARIO DEL LABORATORISTA

Una vez autenticado el usuario de **Laboratorio**, se mostrará una ventana donde dispondrá de una barra menú de **Laboratorio y Utilitarios**.

En el menú **Laboratorio** se encuentra el submenú de **Ingreso de Resultados**, en la cual se registra los datos de los resultados de los diferentes exámenes de los pacientes. Y el menú **Utilitarios** en el que se mostrará los Submenú de **Cambiar Clave, Cerrar Sesión y Salir**



Figura 18. Interfaz Menú Principal Laboratorista.

Para Ingresar los resultados de los exámenes hay dos formas. La primera es ingresar el número de la orden de examen en el campo **Orden Número** y dar clic en el botón buscar, luego se visualizan los detalles de la orden de examen y el campo **Resultado** se habilita al dar doble clic en la celda, registrar los resultados y guardar.

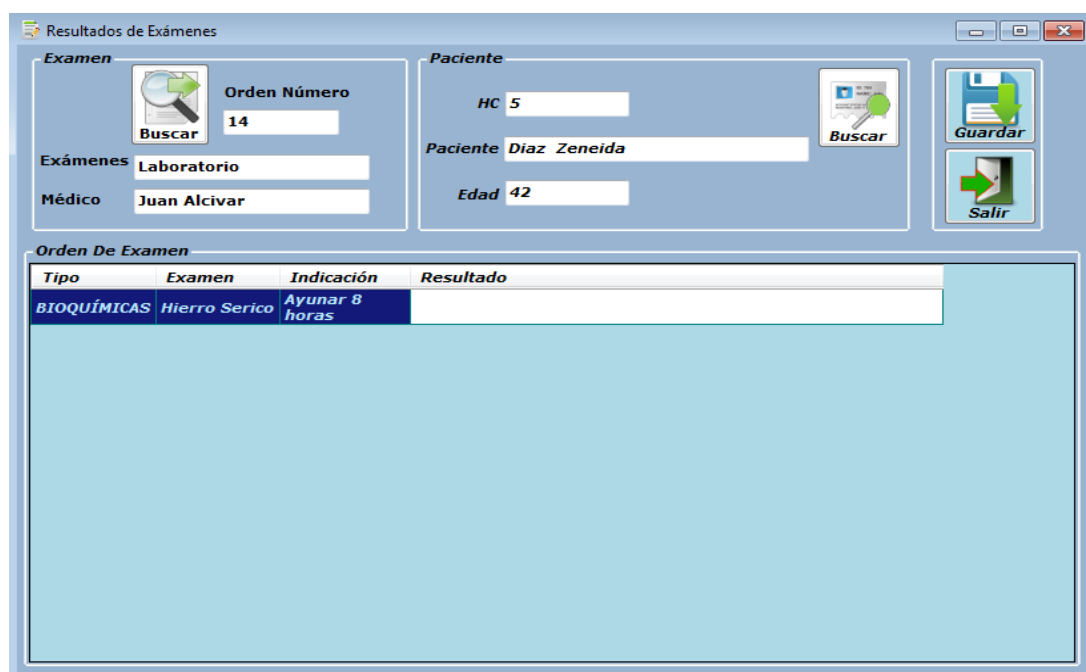


Figura 19. Interfaz Resultados de Exámenes.

La otra manera de ingresar los resultado al dar clic en el botón **Buscar** del cuadro Paciente y se generará la siguiente ventana. En la que se busca el paciente por apellidos o nombres, seleccionar la orden de examen, registrar y guardar.

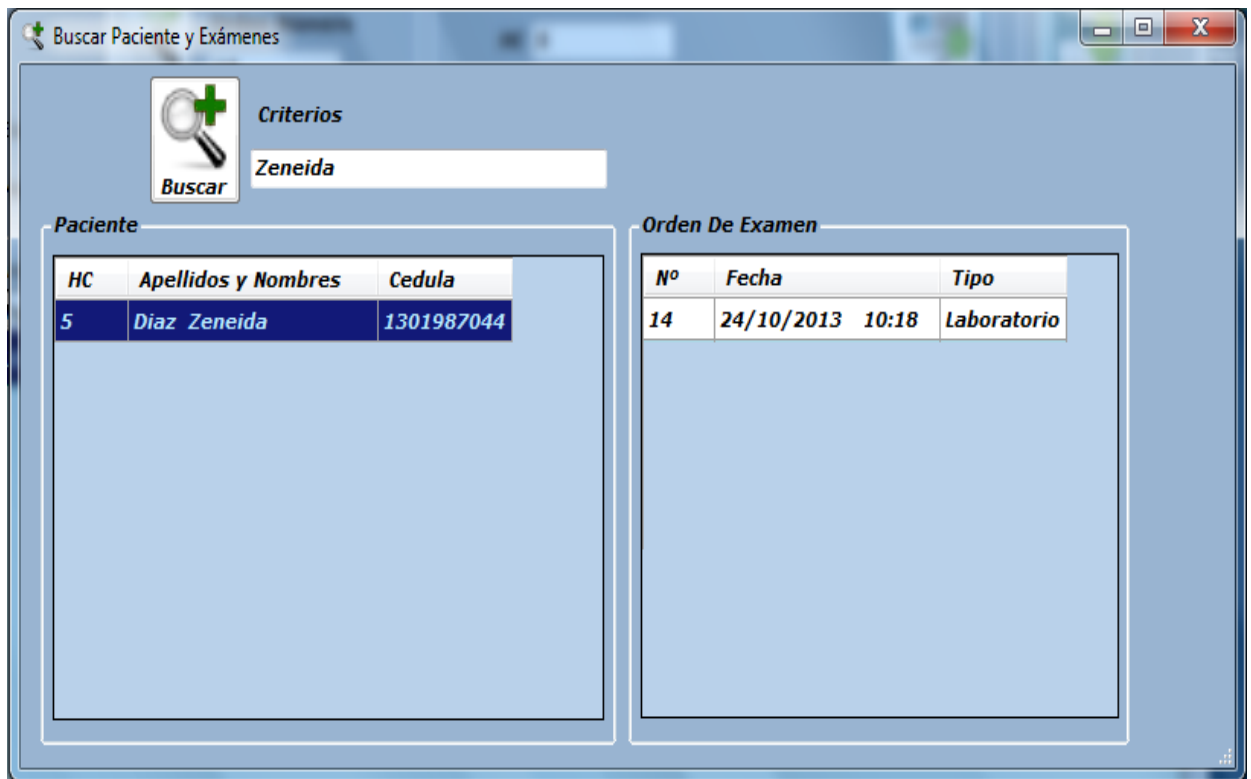


Figura 20. Interfaz Buscar Pacientes.

## MANUAL DE USUARIO DEL ADMINISTRADOR

Una vez autenticado el usuario de **Administración**, se mostrará una ventana donde dispondrá de una barra menú de **Administración, Registro, Agenda, Reportes y Utilitarios**.

Este usuario podrá solo visualizar los contenidos de los menús **Registro y Agenda** y no modificar algún dato.

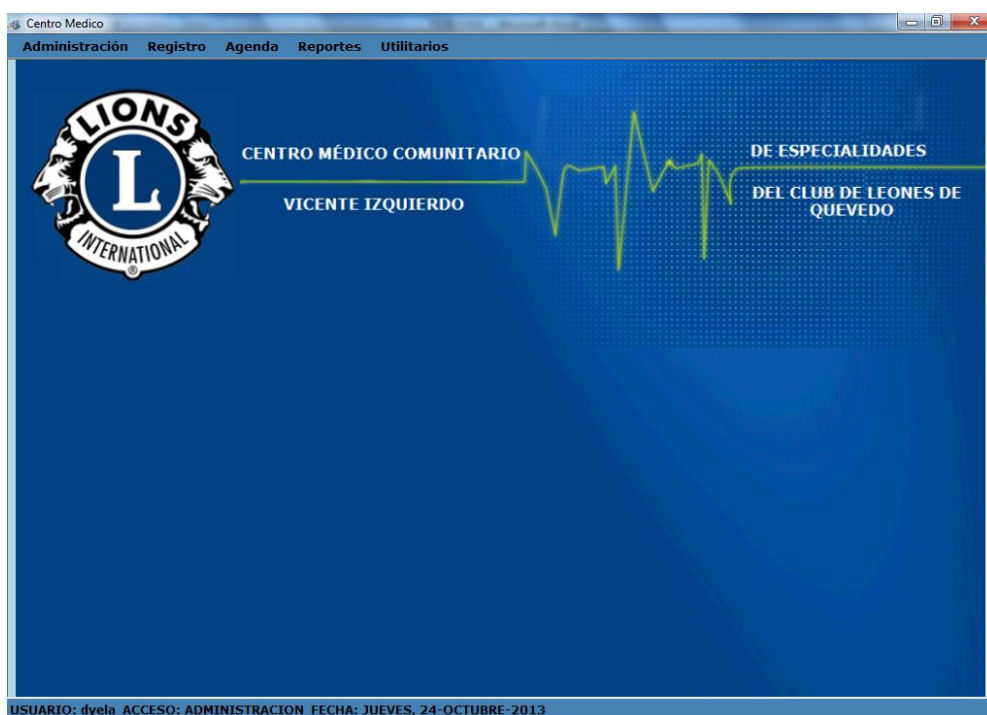


Figura 21. Interfaz Menú Principal de Administración.

En el menú **Administración** se encuentra el submenú **Empleados**, en el que se registrara los datos principales del Empleado, incluida la foto que al dar clic en el botón **Abrir Foto**, se generará una ventana de **mis documentos**, buscar la foto y seleccionar. En este formulario los datos requeridos son cedula, Nombres, Apellidos, Dirección, sino se ingresan datos en estos campos se presentara un mensaje de error.

The screenshot shows a software window titled 'Empleados'. It is divided into several sections:

- Busqueda:** A search area with a magnifying glass icon, a 'Buscar' button, and a text input field containing 'alex'. Below it is a table with two columns: 'Cedula' and 'Apellidos y Nombres'. The first row is highlighted in blue and contains the values '0704197813' and 'Luna Romero Alex Orlando'.
- Datos Personales:** A form for personal data. It includes a photo upload button labeled 'Abrir Foto' next to a photo of a man in a white lab coat. Below are input fields for:
  - Cedula: 0704197813
  - Nombres: Alex Orlando
  - Apellidos: Luna Romero
  - Dirección: Cdl. Mi Pais
  - Teléfono: 052854698
  - Celular: 0980754565
  - Fecha Nac.: 01/03/1983 (with a calendar icon)
- Datos Laborales:** A form for labor data. It includes:
  - Inicio de Labores: 01/10/2010 (with a calendar icon)
  - Fin de Labores: 08/10/2014 (with a calendar icon)
  - Cargo: Laboratorista
  - Área: Laboratorio (dropdown menu)
  - Observaciones: S/N
- Bottom Bar:** Three buttons: 'Nuevo' (with a person icon), 'Guardar' (with a floppy disk icon), and 'Salir' (with a door icon).

Figura 22. Interfaz Registro Empleados.

En el menú **Administración** se encuentra el submenú **Médicos**, en el que se registrara los datos principales del Médico y su respectivo horario de trabajo, en este formulario también se puede cargar la foto al dar clic en el botón **Abrir Foto**, se mostrara una ventana de **mis documentos**, buscar foto y seleccionar.

En este formulario los datos requeridos son cedula, Nombres, Apellidos, Dirección, sino se ingresan datos en estos campos se presentara un mensaje de error. La cedula de ciudadanía debe ser correcta de lo contrario no se podrá guardar los registros.

**Médicos**

**Datos del Médico**



Código: 8

Cedula: 1103130678

Nombres: Juan

Apellidos: Alcivar

Dirección: cdl San Jose

Teléfono: 0527584955

Celular: 0987455622

Sexo: MASCULINO

**Datos Laborales**

Especialidad: Odontología

Inicio de Labores: 03/10/2012

Fin de Labores: 03/10/2014

Observaciones: sn

**Distribución**

Turnos	Frecuencia
20	cada 30 min

**Disponibilidad**

	Inicio Jornada 1	Fin Jornada 1	Inicio Jornada 2	Fin Jornada 2
<input checked="" type="checkbox"/> Lunes	08:00	13:00	14:00	16:00
<input checked="" type="checkbox"/> Martes	08:00	13:00	14:00	16:00
<input checked="" type="checkbox"/> Miércoles	08:00	13:00	14:00	16:00
<input checked="" type="checkbox"/> Jueves	08:00	13:00	14:00	16:00
<input checked="" type="checkbox"/> Viernes	08:00	13:00	14:00	16:00
<input type="checkbox"/> Sábado	00:00	00:00	00:00	00:00
<input type="checkbox"/> Domingo	00:00	00:00	00:00	00:00






Figura 23. Interfaz Registro Médicos.

En el menú **Administración** se encuentra el submenú **Usuarios**, en el cuadro **Persona** seleccionar el **Tipo de Usuario** y damos clic en buscar, seleccionar y se procede a registrar datos de usuario y se escoge el nivel de acceso que va a tener el usuario, guardar y se activa el nuevo usuario.

Los usuarios activos se los puede deshabilitar desde el botón desactivar.



Figura 24. Interfaz Registro Usuarios.

En el menú **Reportes** se encuentra el submenú **Consultas**, en el que se visualiza los reportes de atención médica.

Para realizar un reporte seleccionar el médico y habilitar la opción **Diario** o **Mensual** y en calendario seleccionar el día o mes y proceder a imprimir el reporte.

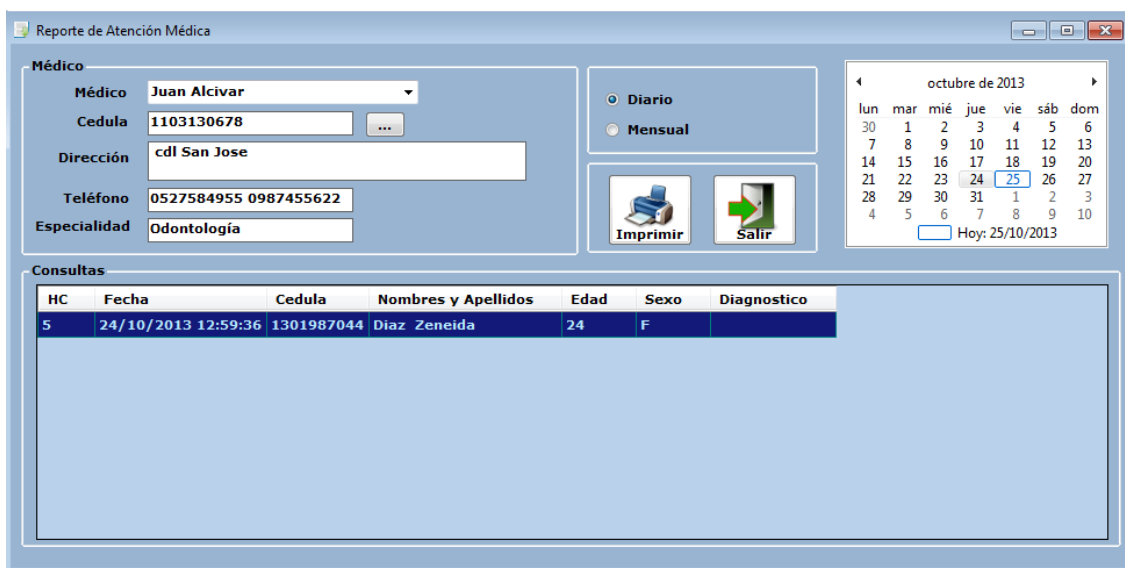


Figura 25. Interfaz Reporte de Consulta Médica.

En el menú **Reportes** se encuentra el submenú **Enfermedades**, en el que se visualizará los reportes de las enfermedades.

Para realizar este tipo de reporte hay que seleccionar el mes y año y dar clic en el botón Abrir, se visualiza los datos y se procede a imprimir el reporte.

CI-10	Enfermedad	Cantidad	Porcentaje
A449	BARTONELOSIS, NO ESPECIFICADA	1	25,00
B401	BLASTOMICOSIS PULMONAR CRONICA	1	25,00
B431	ABSCESO CEREBRAL FEOMICOTICO	1	25,00
C413	TUMOR MALIGNO DE LA COSTILLA, ESTERNON Y CLAVICULA	1	25,00

Figura 26. Interfaz de Reporte de Enfermedades.

## MANUAL DE USUARIO DEL ADMINISTRADOR DE BASE DE DATOS

Una vez autenticado el usuario de **Control**, se mostrará una ventana donde dispondrá de una barra menú de **Administración, Registro, Agenda, Enfermería, Médico, Reportes y Utilitarios**.

Este usuario tendrá el control total del sistema informático, como se muestra en el siguiente formulario.



Figura 27. Interfaz Menú Principal de Administración BD.