

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN WEB PARA LA  
DIGITALIZACIÓN DE LAS HISTORIAS CLÍNICAS DEL CENTRO DE SERVICIOS  
Y CUIDADO INTEGRAL DE LA SALUD EN LA UNIVERSIDAD LIBRE  
SECCIONAL PEREIRA

JORGE HERNANDO HOYOS PEREZ  
LUISA FERNANDA VALENCIA GARCÍA

UNIVERSIDAD LIBRE SECCIONAL PEREIRA  
FACULTAD DE INGENIERÍAS  
PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS  
PEREIRA

2013

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN WEB PARA LA  
DIGITALIZACIÓN DE LAS HISTORIAS CLÍNICAS DEL CENTRO DE SERVICIOS  
Y CUIDADO INTEGRAL DE LA SALUD EN LA UNIVERSIDAD LIBRE  
SECCIONAL PEREIRA

JORGE HERNANDO HOYOS PEREZ  
LUISA FERNANDA VALENCIA GARCÍA

PROYECTO DE GRADO PARA OPTAR EL TÍTULO DE  
INGENIEROS DE SISTEMAS

ASESOR:  
INGENIERO CARLOS ALBERTO OCAMPO SEPÚLVEDA

UNIVERSIDAD LIBRE SECCIONAL PEREIRA  
FACULTAD DE INGENIERÍAS  
PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS  
PEREIRA

2013

**Nota de aceptación:**

---

---

---

---

---

**Firma del presidente del jurado**

---

**Firma del jurado**

---

**Firma del jurado**

**Pereira, Septiembre de 2013**

## **DEDICATORIA**

A mi padre Luis Fernando Valencia Lizcano y a mi madre Gloria Inés García de Valencia que fueron las personas que me educaron en lo ético, lo moral y son los responsables de la persona que soy hoy en día, también les agradezco por la paciencia, la confianza, el apoyo incondicional y todo el amor que me han brindado durante la carrera hasta la culminación de este proceso. A mi mejor amiga Juliana Uribe por confiar en mis capacidades y por el apoyo incondicional. A Dios que me ha permitido cumplir con esta meta y me ha enseñado que en los problemas siempre está él ayudándome en todo.

**LUISA FERNANDA VALENCIA GARCÍA**

A Dios y a la virgen por darme la oportunidad de lograr uno de los objetivos más importantes de mi vida, a mis padres Humberto Antonio y Martha Lucia por darme el ejemplo de la: Honradez, sencillez, dedicación y humildad. Por el apoyo y motivación en todas mis metas trazadas, a mi esposa Lina María Gallón Ochoa por hacerme una mejor persona, ayudarme incondicionalmente en todo este proceso , confiar en mis capacidades y darme el amor, cariño más grande en los momentos más difíciles, a mi hermana que desde la distancia siempre me han motivado, a la familia Gallón Ochoa por estar siempre pendientes de mi carrera y por último a mi ángel desde el cielo mi ahijada Estefanía Muñoz Rojas que desde el cielo me motiva todos los días para que siga adelante y pueda ser una gran persona.

**JORGE HERNANDO HOYOS PEREZ**

## **AGRADECIMIENTOS**

Gracias al ingeniero Carlos Alberto Ocampo Sepúlveda por confiar en nosotros para la ejecución de este proyecto, quien nos asesoro y acompañó de la mejor manera culminando con un proyecto exitoso, también le agradecemos por su paciencia en el transcurso de la carrera y por cada enseñanza brindada.

Al ingeniero Juan Manuel Cárdenas Restrepo por su apoyo incondicional en esta idea, por su paciencia y respeto hacia nosotros.

A la coordinadora del Área de Salud y Desarrollo Kriss Herrera por facilitarnos la información necesaria para el desarrollo de este proyecto de grado.

Al magister Germán Uribe Castro por su apoyo en la asesoría metodológica y por los aportes brindados para la elaboración del proyecto.

Al Doctor Jesús Herney Moreno docente de la facultad de ciencias de la salud de la Universidad Tecnológica de Pereira y Decano de la Salud de la Universidad Tecnológica de Pereira por el aporte en el desarrollo del software de historia clínica.

A la Enfermera Jefe Martha Lucia Gallón Ochoa docente de la Universidad Tecnológica de Pereira y ex decana del programa de Enfermería de la Universidad Libre por el aporte en el desarrollo del software.

## TABLA DE CONTENIDO

	<b>Pág.</b>
1 TÍTULO.....	21
2 ANTECEDENTES .....	22
2.1 Antecedentes Locales.....	22
2.2 Antecedentes Nacionales .....	23
2.3 Antecedentes Internacionales.....	24
3 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	27
4 JUSTIFICACIÓN .....	29
5 OBJETIVOS .....	31
5.1 Objetivo general .....	31
5.2 Objetivos específicos .....	31
6 HIPÓTESIS .....	32
7 DELIMITACIÓN DEL PROYECTO.....	33
8 MARCO REFERENCIAL.....	34
8.1 MARCO TEÓRICO .....	34
8.1.1 LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN.....	34
8.1.2 HISTORIA DEL LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN .....	34
8.1.3 TIPOS DE LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN UTILIZADOS.....	35
8.1.3.1 HTML (HyperText Markup Language ó Lenguaje de Marcado de Hipertexto) .....	36
8.1.3.2 PHP (Hypertext Pre-Processor).....	36
8.1.4 EL USO DEL LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN COMO HERRAMIENTA .....	37
8.1.5 CREACIÓN DE LA APLICACIÓN WEB CON PHP Y HTML .....	40
8.1.5.1 Implementación de historias clínicas digitales a nivel Universitario en Pereira. ....	40

8.1.6	RESULTADOS ESPERADOS.....	42
8.2	MARCO CONCEPTUAL.....	43
8.2.1	Ingeniería de software.....	43
8.2.2	Ingeniería de requerimientos .....	43
8.2.3	Software .....	44
8.2.4	Lenguaje de programación.....	44
8.2.5	PHP (Hypertext Preprocessor).....	45
8.2.6	HTML (HyperText Markup Language).....	46
8.2.7	Bases de datos.....	46
8.2.8	MySQL .....	46
8.2.9	Servidor Web .....	47
8.2.10	Apache .....	48
8.2.11	Arquitectura Web multi-nivel .....	48
8.2.12	Aplicación Web.....	49
8.3	MARCO LEGAL Y NORMATIVO.....	50
8.4	MARCO METODOLÓGICO .....	52
8.4.1	TIPO DE INVESTIGACIÓN .....	52
8.5	INGENIERÍA DE SOFTWARE .....	54
8.5.1	Lenguaje de modelado de sistemas .....	54
8.5.2	Modelo lineal o en cascada .....	55
8.5.3	Programación Extrema (XP).....	57
8.6	INGENIERÍA DE REQUERIMIENTOS.....	58
8.6.1.1	Requerimientos Funcionales:.....	58
8.6.1.2	Requerimientos no Funcionales .....	59
8.7	DISEÑO DE LA APLICACIÓN WEB.....	62
8.7.1	MODELO DE CASOS DE USO.....	62
8.7.1.1	Caso de uso: Ingresar al sistema.....	62
8.7.1.2	Caso de uso: Ingresar paciente nuevo .....	63
8.7.1.3	Caso de uso: Buscar paciente .....	64
8.7.1.4	Caso de uso: Mostrar historia clínica de paciente.....	65
8.7.1.5	Caso de uso: Actualizar historia clínica .....	66
8.7.1.6	Caso de uso: Evolución .....	67
8.7.1.7	Caso de uso: Remisión del paciente .....	68
8.7.1.8	Caso de uso: Cerrar Sesión .....	69

8.7.2	MODELOS DINÁMICOS.....	71
8.7.2.1	DIAGRAMAS DE SECUENCIA .....	71
8.7.2.2	Diagrama de secuencia del caso de uso ingresar al sistema .....	71
8.7.2.3	Diagrama de secuencia del caso de uso ingresar paciente nuevo.....	72
8.7.2.4	Diagrama de secuencia del caso de uso buscar paciente .....	72
8.7.2.5	Diagrama de secuencia del casos de uso mostrar historia clínica .....	73
8.7.2.6	Diagrama de secuencia del caso de uso actualizar historia clínica .....	73
8.7.2.7	Diagrama de secuencia del casos de uso evolución .....	74
8.7.2.8	Diagrama de secuencia del caso de uso remisión del paciente .....	74
8.7.2.9	Diagrama de secuencia del caso de uso cerrar sesión .....	75
8.7.3	DIAGRAMAS DE COLABORACIÓN .....	76
8.7.3.1	Diagrama de colaboración ingresar al sistema.....	76
8.7.3.2	Diagrama de colaboración ingresar paciente nuevo .....	76
8.7.3.3	Diagrama de colaboración buscar paciente.....	77
8.7.3.4	Diagrama de colaboración mostrar historia clínica .....	77
8.7.3.5	Diagrama de colaboración modificar historia clínica .....	77
8.7.3.6	Diagrama de colaboración evolución .....	78
8.7.3.7	Diagrama de colaboración remisión del paciente .....	78
8.7.3.8	Diagrama de colaboración cerrar sesión .....	79
8.7.4	MODELO FUNCIONAL .....	80
8.7.4.1	Diagrama de actividades ingresar al sistema.....	80
8.7.4.2	Diagrama de actividades ingresar paciente nuevo .....	81
8.7.4.3	Diagrama de actividades buscar paciente y mostrar paciente .....	81
8.7.4.4	Diagrama de actividades actualizar historia clinica .....	82
8.7.4.5	Diagrama de actividades evolución .....	83
8.7.4.6	Diagrama de actividades Remisión del paciente .....	84
8.7.4.7	Diagrama de actividades cerrar sesión .....	85
8.7.5	DIAGRAMAS DE CLASES.....	86
8.7.5.1	Diagrama de clases Aplicación Web .....	86
8.7.6	DISEÑO DE LA BASE DE DATOS .....	87
8.7.6.1	SENTENCIAS SQL .....	87
8.7.6.2	DICCIONARIO DE DATOS .....	89
8.7.6.3	MODELO E/R .....	92
8.7.7	DESCRIPCIÓN DE LOS SUBSISTEMAS.....	93
8.7.7.1	Diagrama de secuencias de ventanas .....	93
8.7.7.1.1	Página Principal Aplicación Web .....	93
8.7.7.1.2	Ventana Acceso .....	93
8.7.7.1.3	Ventana Nuevo paciente .....	94
8.7.7.1.4	Ventana buscar .....	94



8.6.7.1.5 Ventana remisión del paciente .....	95
<b>9 DESARROLLO: INTERFAZ GRÁFICA DE USUARIO .....</b>	<b>96</b>
9.1 HOME PAGE .....	96
9.2 MENÚ PRINCIPAL.....	96
9.3 OPCIÓN NUEVO PACIENTE .....	97
9.3.1 Datos Personales.....	97
9.3.2 Motivo de Consulta.....	98
9.3.3 Enfermedad Actual.....	99
9.3.4 Antecedentes .....	99
9.3.5 Tratamiento Actual .....	100
9.3.6 Examen Físico .....	100
9.3.7 Paraclínicos .....	102
9.3.8 EKG.....	102
9.3.9 Impresión Diagnóstica.....	103
9.3.10 Tratamiento Sugerido .....	103
9.3.11 Concepto Médico .....	104
9.3.12 Ventana de datos almacenados .....	104
9.4 OPCIÓN BUSCAR .....	105
9.4.1 Actualizar datos.....	105
9.4.2 Evolución .....	106
9.5 OPCIÓN REMISIÓN.....	108
9.5.1 Formato de remisión.....	109
9.5.2 Formato de remisión con valores generados por el sistema .....	110
<b>10 PRUEBAS FUNCIONALES DE LA APLICACIÓN WEB .....</b>	<b>111</b>
10.1 PLAN DE PRUEBAS .....	111
10.1.1 Información general de la aplicación .....	111
10.1.2 Metodología de las pruebas .....	111
10.1.3 Alcance de las pruebas .....	112
10.1.4 Identificación de los casos de prueba .....	113
10.2 EVALUACIÓN DE LOS CASOS DE PRUEBA.....	114
10.2.1 Caso de prueba CP1 Inicio.....	114

10.2.1.1	Acción ingresar a la aplicación .....	114
10.2.1.2	Acción ingresar datos incorrectos .....	115
10.2.1.3	Acción ingresar a la aplicación sin ingresar datos de acceso .....	117
10.2.1.4	Acción salir de la aplicación.....	119
10.2.2	Caso de prueba CP2 Ingresar paciente .....	121
10.2.2.1	Acción nuevo paciente .....	121
10.2.2.2	Acción nuevo paciente con datos personales vacios .....	123
10.2.3	Caso de prueba CP3 Buscar .....	125
10.2.3.1	Acción Buscar historia clínica .....	125
10.2.3.2	Acción Buscar historia clínica de un paciente inexistente .....	127
10.2.3.3	Acción Mostrar paciente .....	129
10.2.3.4	Acción actualizar información .....	131
10.2.3.5	Acción actualizar información con datos incompletos .....	133
10.2.3.6	Acción agregar evolución.....	135
10.2.4	Caso de prueba CP4 agregar remisión .....	138
10.2.4.1	Acción agregar remisión de un paciente existente .....	138
10.2.4.2	Acción agregar remisión de un paciente inexistente.....	141
11	RECURSOS Y PRESUPUESTO .....	143
12	CONCLUSIÓN .....	145
13	RECOMENDACIONES .....	146
14	GLOSARIO .....	147
15	BIBLIOGRAFÍA .....	152
16	ANEXOS .....	154

## LISTA DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
Tabla 1: Ventajas y desventajas de las historias clínicas. ....	39
Tabla 2: Requerimientos funcionales.....	58
Tabla 3: Requerimiento no funcional usabilidad .....	59
Tabla 4: Requerimiento no funcional portabilidad.....	59
Tabla 5: Requerimiento no funcional seguridad.....	60
Tabla 6: Requerimiento no funcional .....	60
Tabla 7: Especificación del caso de uso ingresar al sistema .....	62
Tabla 8: Especificación del caso de uso ingresar paciente nuevo .....	63
Tabla 9: Especificación del caso de uso buscar .....	64
Tabla 10: Especificación del caso de uso mostrar historia clínica de paciente .....	65
Tabla 11: Especificación del caso de uso actualizar historia clínica .....	66
Tabla 12: Especificación del caso de uso evolución .....	67
Tabla 13: Especificación del caso de uso remisión del paciente .....	68
Tabla 14: Especificación del caso de uso cerrar sesión .....	69
Tabla 15. Comandos del sub-lenguaje dml.....	88
Tabla 16. Diccionario de datos de la tabla pacientes.....	89

Tabla 17. Diccionario de datos de la tabla historias.....	90
Tabla 18: Diccionario de datos de la tabla usuario .....	91
Tabla 19. Diseño casos de prueba .....	111
Tabla 20: Módulos y acciones a probar .....	112
Tabla 21: Casos de prueba.....	113
Tabla 22: CP1.1 Ingresar a la aplicación .....	114
Tabla 23: CP1.2 Ingresar datos incorrectos.....	115
Tabla 24: CP1.3 No ingresar datos.....	117
Tabla 25: CP1.4 Salir de la aplicación .....	119
Tabla 26: CP2.1 Nuevo paciente .....	121
Tabla 27: CP2.2 Nuevo paciente con datos vacios.....	123
Tabla 28: CP3.1 Buscar .....	125
Tabla 29: CP3.2 Buscar historia clínica de un paciente inexistente.....	127
Tabla 30: CP3.3 Mostrar historia clínica .....	129
Tabla 31: CP3.4 Actualizar información .....	131
Tabla 32: CP3.5 Actualizar información con datos incompletos .....	133
Tabla 33: CP3.6 Agregar evolución .....	135
Tabla 34: CP4.1 Agregar remisión de un paciente existente .....	138

Tabla 35: CP4.2 Agregar remisión de un paciente inexistente .....141

## LISTA DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
Figura 1: Función de PHP .....	36
Figura 2: Modelo cascada.....	56
Figura 3: Diagrama de casos de uso: ingresar al sistema .....	63
Figura 4: Diagrama de caso de uso: ingresar paciente nuevo .....	64
Figura 5: Diagrama de caso de uso: buscar paciente .....	65
Figura 6: Diagrama de casos de uso: mostrar historia clínica .....	66
Figura 7: Diagrama de casos de uso: actualizar historia clínica .....	67
Figura 8: Diagrama caso de uso: evolución.....	68
Figura 9: Diagrama caso de uso: remisión del paciente .....	69
Figura 10: Diagrama de casos de uso: cerrar sesión.....	70
Figura 11: Diagrama de secuencia del caso de uso ingresar al sistema .....	71
Figura 12: Diagrama de secuencia del caso de uso ingresar paciente nuevo .....	72
Figura 13: Diagrama de secuencia del caso de uso buscar paciente .....	72
Figura 14: Diagrama de secuencia del caso de uso mostrar historia clínica .....	73
Figura 15: Diagrama de secuencia del caso de uso actualizar historia clínica .....	73
Figura 16: Diagrama de secuencia del caso de uso evolución .....	74

Figura 17: Diagrama de secuencia del caso de uso remisión del paciente .....	74
Figura 18: Diagrama de secuencia del caso de uso cerrar sesión.....	75
Figura 19: Diagrama de colaboración ingresar al sistema .....	76
Figura 20: Diagrama de colaboración ingresar paciente nuevo .....	76
Figura 21: Diagrama de colaboración buscar paciente.....	77
Figura 22: Diagrama de colaboración mostrar historia clínica .....	77
Figura 23: Diagrama de colaboración modificar historia clínica .....	77
Figura 24: Diagrama de colaboración evolución.....	78
Figura 25: Diagrama de colaboración remisión del paciente .....	78
Figura 26: Diagrama de colaboración cerrar sesión .....	79
Figura 27: Diagrama de actividades ingresar al sistema .....	80
Figura 28: Diagrama de actividades ingresar paciente nuevo .....	81
Figura 29: Diagrama de actividades buscar paciente y mostrar paciente.....	81
Figura 30: Diagrama de actividades: actualizar historia clinica.....	82
Figura 31: Diagrama de actividades evolución .....	83
Figura 32: Diagrama de actividades remisión del paciente.....	84
Figura 33: Diagrama de actividades cerrar sesión.....	85
Figura 34: Diagrama de clases aplicación web.....	86

Figura 35: Modelo E/R.....	92
Figura 36: Página principal aplicación web.....	93
Figura 37: Ventana acceso.....	93
Figura 38: Ventana nuevo paciente.....	94
Figura 39: Ventana buscar.....	94
Figura 40: Ventana remisión del paciente.....	95
Figura 41: Interfaz grafica de usuario home page.....	96
Figura 42: Interfaz gráfica de usuario menú principal.....	97
Figura 43: Interfaz gráfica de usuario datos personales.....	98
Figura 44: Interfaz gráfica de usuario motivo de consulta.....	99
Figura 45: Interfaz gráfica de usuario enfermedad actual.....	99
Figura 46: Interfaz gráfica de usuario antecedentes.....	100
Figura 47: Interfaz gráfica de usuario tratamiento actual.....	100
Figura 48: Interfaz gráfica de usuario examen físico.....	101
Figura 49: Interfaz gráfica de usuario enfermedad actual.....	102
Figura 50: Interfaz gráfica de usuario enfermedad actual.....	102
Figura 51: Interfaz gráfica de usuario impresión diagnostica.....	103
Figura 52: Interfaz gráfica de usuario tratamiento sugerido.....	103



Figura 53: Interfaz gráfica de usuario concepto médico .....	104
Figura 54: Interfaz gráfica de usuario datos almacenados .....	104
Figura 55: Interfaz gráfica de usuario buscar.....	105
Figura 56: Interfaz gráfica de usuario actualizar datos .....	106
Figura 57: Interfaz gráfica de usuario ver la consulta del día.....	106
Figura 58: Interfaz gráfica de usuario evolución .....	107
Figura 59: Interfaz gráfica de usuario ejemplo nuevo registro .....	108
Figura 60: Interfaz gráfica de usuario formato de remisión.....	109
Figura 61: Interfaz gráfica de usuario remisión con valores generados.....	110
Figura 62: Prueba ingresar a la aplicación.....	114
Figura 63: Resultado prueba ingresar a la aplicación .....	115
Figura 64: Prueba ingresar datos incorrectos .....	116
Figura 65: Resultado prueba ingresar datos incorrectos .....	116
Figura 66: Prueba no ingresar datos.....	118
Figura 67: Resultado prueba no ingresar datos .....	118
Figura 68: Prueba salir de la aplicación .....	120
Figura 69: Resultado prueba salir de la aplicación .....	120
Figura 70: Prueba paciente nuevo .....	122

Figura 71: Resultado prueba paciente nuevo .....	122
Figura 72: Prueba ingresar paciente nuevo con datos vacios .....	124
Figura 73: Resultado prueba ingresar paciente nuevo con datos vacios.....	125
Figura 74: Prueba buscar historia clínica.....	126
Figura 75: Resultado prueba buscar historia clínica .....	127
Figura 76: Prueba datos de entrada de un paciente inexistente.....	128
Figura 77: Resultado prueba datos de entrada de un paciente inexistente .....	128
Figura 78: Prueba mostrar historia clinica.....	130
Figura 79: Resultado prueba mostrar historia clínica.....	131
Figura 80: Prueba de actualizar información .....	132
Figura 81: Resultado prueba actualizar información.....	133
Figura 82: Prueba actualizar información con datos incompletos .....	134
Figura 83: Resultado prueba actualizar información con datos incompletos .....	135
Figura 84: Prueba agregar evolución.....	136
Figura 85: Resultado prueba agregar evolución 1 .....	137
Figura 86: Resultado prueba agregar evolución 2 .....	137
Figura 87: Prueba agregar remisión de un paciente existente.....	139
Figura 88: Resultado prueba agregar remisión de un paciente existente .....	140

Figura 89: Prueba agregar remisión de un paciente inexistente ..... 141

Figura 90: Resultado prueba agregar remisión de un paciente inexistente ..... 142

## INTRODUCCIÓN

Internet es una tecnología que ha impactado profundamente en aspectos como trabajo, entretenimiento, salud, finanzas, entre otros a nivel mundial. Gracias a la web, millones de personas tienen acceso fácil e inmediato a una cantidad extensa y diversa de información en línea, permitiendo una descentralización de los datos.

Es por esto, que todos los días miles de personas buscan respuestas a múltiples problemas haciendo uso de la red, encontrando soluciones por medio de distintas aplicaciones Web, lo que hace de ésta una herramienta funcional, que puede ser ejecutada en navegadores web independientemente del sistema operativo.

En este orden de ideas, las aplicaciones web ofrecen múltiples ventajas como ahorro de tiempo, bajo consumo de recursos, facilidad de acceso desde cualquier tipo de dispositivo, además cada día surgen nuevas herramientas y funcionalidades para interpretar aplicaciones inteligentes de este tipo.

En este sentido, el presente proyecto plantea una solución eficiente a la necesidad de implementar una aplicación web para la plataforma de la Universidad Libre Seccional Pereira, que le permita al Centro de Servicios y Cuidado Integral de la Salud, sistematizar las historias clínicas de sus pacientes y de esta forma administrarlas haciendo uso de todas las ventajas tecnológicas mencionadas anteriormente.

## **1 TÍTULO**

Diseño e implementación de una aplicación web para la digitalización de las historias clínicas del Centro de Servicios y Cuidado Integral de la Salud en la Universidad Libre Seccional Pereira.

## 2 ANTECEDENTES

### 2.1 Antecedentes Locales

En la Universidad Libre Seccional Pereira en el año 2009 se desarrolló un proyecto para el Centro de Servicios y Cuidado Integral de la Salud realizado por Erika Vanessa Henao Ruiz, el trabajo de grado fue llamado *“Implantación de software para el registro sistemático de historias clínicas en el centro de servicio y cuidado integral de la salud de la Universidad Libre Seccional Pereira”*, este proyecto se hizo como una alternativa para dicho centro, pero no se puso en ejecución ya que era un prototipo de software. El resumen ejecutivo es el siguiente:

*“Este proyecto tiene como objetivo central, diseñar un software para beneficiar a los usuarios del Centro de Servicios y Cuidado Integral de la Salud para los miembros de la comunidad Unilibrista, que pertenecen a la IPS encargada de solucionar las necesidades médicas de la comunidad de la Universidad Libre Seccional Pereira.*

*El software permitirá que el usuario registre los datos personales del paciente, los datos del médico por el cual fue atendido, el historial clínico por fecha, edad, facultad, teniendo en cuenta las necesidades y los requerimientos del Centro de Servicios y Cuidado Integral de la Salud (IPS), de esta manera la entidad gana tiempo y dinero. El registro de historias clínicas será más rápido, seguro y de mayor privacidad.”<sup>1</sup>*

En Risaralda y en especial Pereira las universidades que ofrecen la carrera de ingeniería de sistemas como: La Universidad Tecnológica de Pereira, Universidad Católica y la Universidad Antonio Nariño solo tienen proyectos enfocados en el área de la salud para personas discapacitadas como es el caso del Proyecto Horus (prototipo de

---

<sup>1</sup>Henao Ruiz, Erika Vanessa. *Implantación de software para el registro sistemático de historias clínicas en el centro de servicio y cuidado integral de la salud de la Universidad Libre Seccional Pereira*. Trabajo de grado de Ingeniería de Sistemas, 2009.

sistemas tflotecnológico que permite representar la información contenida en archivos digitales), sus autores son: Alejandro Granada Gonzales y Christian David Loaiza.<sup>2</sup>

En las instituciones Privadas se toma de referencia el software de historia clínica de Comfamiliar Risaralda, esta entidad presta los servicios para varias EPS del país y su clínica es la más importante de la región, el software de historia clínica está basado en formularios y fue realizado por ingenieros de desarrollo del área de sistemas de la misma empresa, este software está integrado en el sistema de asignación de citas llamado AMAHO.

## **2.2 Antecedentes Nacionales**

En la investigación que se realizó para Colombia se encontraron varios temas los cuales se deben tener en cuenta para el desarrollo del software de historias clínicas, uno de ellos es el artículo: *“La Historia Clínica elemento fundamental del acto médico”*. Autores: Fernando Guzmán Cirujano cardiovascular, Hospital Militar Central, Bogotá, D.C Colombia; Miembro de la ACC; Magistrado, Tribunal Nacional de Ética Médica y Carlos Alberto Arias Cirujano cardiovascular, Hospital Militar Central, Bogotá, D.C Colombia.

Este artículo cita lo siguiente: *“La relación médico-paciente es elemento primordial en la práctica médica. Para que dicha relación tenga pleno éxito, debe fundarse en un compromiso responsable, leal y auténtico”*.<sup>3</sup>

Para el ámbito Nacional se encontró un proyecto que es liderado por la federación Médica Colombiana llamado Ángel (sistema de gestión para instituciones de salud), el director del Proyecto Ángel- Colombia cita lo siguiente:

---

<sup>2</sup> <http://blog.utp.edu.co/accesibilidad/proyecto-horus-asociando-y-reintegrando-sentidos/>

<sup>3</sup> <http://www.ascolcirugia.org/revista/revistaeneromarzo2012/6-%20Historia%20clinica.pdf>

*“El proyecto Ángel es el conjunto de sistemas para informatizar toda la salud de un país, parte desde el consultorio particular de un médico, el más chiquito que pueda haber, hasta llegar a un Ministerio de Salud, es decir permite registrar todos los eventos que le acontezcan a cualquier persona vinculada con la salud.*

*Este proyecto es un sistema de gestión para instituciones de salud que se encuentra disponible desde hace 15 años y que sirve de apoyo a una gestión hospitalaria moderna basada en una solución electrónica para su manejo. Este software sirve para informatizar desde un consultorio hasta múltiples hospitales, partiendo todas sus acciones de la historia clínica del paciente.”<sup>4</sup>*

Los usos de software de historia clínica han sido implementados después de la ley 100 de 1993 basados en el artículo de la “historia clínica elemento fundamental del acto médico”, estos se implementaron en instituciones privadas y públicas como Entidades Promotoras de Salud, Instituciones Prestadores de Salud, clínicas, hospitales y centros médicos, también se está implementando el proyecto Ángel que lidera el gobierno con el fin de cumplir con los requisitos de ley y así tener mayor control de sus pacientes.

### **2.3 Antecedentes Internacionales**

En la investigación realizada sobre antecedentes internacionales se encontró una propuesta de diseño de software orientado a historias clínicas con tecnología multiplataforma presentado a la facultad de Ingeniería, de la carrera Ingeniería de sistemas computacionales de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

Autores: Alfredo Andrés Palma de la Cruz, Roberto David Luna Alvarado.

El proyecto tiene como objetivo principal:

*“Elaborar una propuesta de diseño de software orientado a la gestión de historias clínicas a través de tecnología multiplataforma para la clínica Kennedy de la Alborada*

---

<sup>4</sup><http://www.proyectoangel.net/angel.html>



*de la Ciudad de Guayaquil y realizar las pruebas necesarias para determinar factible nuestro proyecto en la clínica en mención.”*<sup>5</sup>

Otro estudio en el plano internacional es:

Sistema de información computarizada para la clínica de San Francisco, su autor es Martha Patricia Ibarra Ramírez de la Universidad de Colima México, presentada en Febrero de 2000.

El resumen de este trabajo de grado es el siguiente:

*“Este proyecto fue desarrollado para la Clínica San Francisco con la finalidad de automatizar los procesos que se llevan a cabo y optimizar los recursos humanos y materiales disponibles con el fin que la institución pueda cumplir con su función social y de servicio a la comunidad. El proyecto se dividió en 5 módulos. Módulo Administrativo: maneja un registro de pacientes que ingresan a la clínica, controla los medicamentos que se guardan en stock; mediante entradas y salidas para conocer su existencia. Además genera facturas con todo lo administrado al paciente durante su estancia en la clínica incluyendo los gastos generados. Módulo Clínico: Controla el expediente médico del paciente que incluye las indicaciones médicas, aplicación de medicamentos y programación de quirófano. Módulo Farmacia: Controla entradas y salidas tanto del medicamento como del material y de esta manera se puede conocer la existencia de los mismos. Módulo Catálogos: Se elaboraron una serie de catálogos como son de cuartos, empleados, empresas, quirófanos, medicamentos y material para facilitar el manejo de los demás módulos. Módulo de Mantenimiento: Re-indexación de bases de datos y respaldos, con la finalidad de salvaguardar los datos capturados.”*<sup>6</sup>

Estas aplicaciones de software de historia clínica han sido exitosas en lugares como: la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, la clínica de Kennedy en Guayaquil, la Universidad de Colima de México y la clínica de San Francisco, han sido muy

---

<sup>5</sup>[Artículo disponible en internet] <http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/123456789/88>

<sup>6</sup>[Artículo disponible en internet] [http://digeset.uco.mx/tesis\\_posgrado/Pdf/Marha%20Patricia%20.pdf](http://digeset.uco.mx/tesis_posgrado/Pdf/Marha%20Patricia%20.pdf)

importantes para el ámbito internacional ya que representan modelos de referencia para desarrollos en países que están en la necesidad de implementar soluciones informáticas para la salud.

### 3 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

En el primer semestre del año 2013 el Centro de Servicios y Cuidado Integral de la Salud de la Universidad Libre Seccional Pereira no cuenta con un sistema de información digital que le permita acceder y registrar fácilmente las historias clínicas, la mayor parte del manejo de la información de este centro es bajo un sistema manual.

Según consultas realizadas en el año 2013 se conoció que en semestres anteriores fue creado un proyecto denominado *“Implantación de software para el registro sistemático de historias clínicas en el centro de servicio y cuidado integral de la salud de la Universidad Libre Seccional Pereira”*, que tenía como objetivo realizar un software que requería el Centro de Servicios y Cuidado Integral de la Salud de la Universidad Libre Seccional Pereira para sistematizar las historias clínicas. Luego de elaborado el software no fue implementado debido al desconocimiento de los nuevos coordinadores encargados del centro, los cuales no sabían de la existencia de este proyecto, además, este software era una representación de cómo debía funcionar el sistema, pero no era un sistema completo, ya que su alcance era limitado a solo algunas de las características requeridas, lo que ocasiono que se volviera un prototipo de software, por lo tanto no se consiguió dar a conocer por sus creadores en el centro de salud, ni el departamento de sistemas de la universidad, como era la propuesta inicial del proyecto.

Adicionalmente, este modelo era una aplicación de escritorio, que requería un programa de instalación con licencia de uso (que además no fue obtenida) para el archivo ejecutable del mismo, para poder hacer automatismo de él, limitando de esta manera a los usuarios a tener que usarlo exclusivamente en los computadores que cumplieran con los anteriores requisitos.

En Colombia los software que existen para historia clínica se han implementado desde hace muy poco y aún hay entidades que llevan el control de historia clínica en documentos físicos, los existentes se han realizado por instituciones privadas y algunas públicas, actualmente en las universidades de la región que tiene programa de

ingeniería de sistemas no cuentan con ningún desarrollo de software para el área de la salud.

Teniendo en cuenta que los requerimientos de los usuarios van cambiando según las nuevas necesidades como: motivo de consulta, enfermedad actual, antecedentes médicos, tratamiento actual, examen físico, impresión diagnóstica, tratamiento sugerido, concepto médico entre otros que pueden surgir debido a la evolución de la medicina y los recursos tecnológicos, ya sea por implementación de nuevos programas de salud o porque al hacer uso de este surgen nuevas características a tener en cuenta para agilizar los procesos y hacer más completa la información que se debe ingresar, se deben mejorar y actualizar las versiones del software implementados, buscando que sea más completo y amigable para el usuario final.

Con este proyecto se busca renovar el prototipo existente, no solo actualizándolo a las necesidades vigentes del Centro de Servicios y Cuidado Integral de la Salud de la Universidad Libre Seccional Pereira, sino también mejorando el acceso a este, buscando que el software trabaje como un aplicación web en el servidor de la Seccional de la Universidad Libre de Pereira, permitiéndole a los usuarios de este centro acceder al sistema de información de las historias clínicas desde cualquier computador que cuente con acceso a internet y un navegador.

## 4 JUSTIFICACIÓN

La información organizada es una necesidad fundamental, debido a los grandes volúmenes de datos sobre historias clínicas que se puede obtener en un centro de salud, por este motivo en los últimos años, las empresas prestadoras de un servicio público o privado de salud, han adoptado por sistematizar la información, para optimizar cada uno de los procesos en los cuales la información requiera de una aplicación fácil, rápida y segura, por lo que se ha elegido la cultura de la tecnología de información y comunicación para el desarrollo (TIC).

El Centro de Servicios y Cuidado Integral de la Salud de la Universidad Libre Seccional Pereira debe hacer uso de las tecnologías de información a partir del primer semestre del año 2013 por la necesidad que tienen de clasificar y ordenar los frecuentes volúmenes de datos obtenidos de los pacientes, los cuales son registrados manualmente en formatos de historia clínica siendo manipulados por varios profesionales de la salud, llevando esto a un deterioro de las fichas, mal archivo o extravío de la misma, gran volumen de papelería a archivar, desperdicio de insumos de papelería por corrección puesto que los procesos manuales aumentan la posibilidad de errores humanos y pueden llegar hacer ineficientes<sup>7</sup>, demora en el proceso de atención al paciente, mayor tiempo de búsqueda y almacenamiento de la información.

En consecuencia de lo anterior y dada la evolución que han tomado las herramientas informáticas se pretende implementar una aplicación web para el Centro de Servicios y Cuidado Integral de la Salud de la Universidad Libre Seccional Pereira que cumpla con los estándares de calidad establecidos por la Resolución 1995 de 1999 expedida por el Ministerio de la Protección Social <sup>8</sup>, la cual propone implantar un modelo relacionado con el diligenciamiento de la Historia Clínica como lo requiere el mundo globalizado, permitiendo esto adelantar un proceso de mejoramiento continuo de calidad, creando beneficios en términos de productividad, competitividad, ahorro de tiempo y papelería,

---

<sup>7</sup> <http://comerciointernacional12.blogspot.com/2013/05/sistema-manual.html>

<sup>8</sup> [www.saludcapital.gov.co/.../Instrucciones%20generales%20RFI%20HIS.pdf](http://www.saludcapital.gov.co/.../Instrucciones%20generales%20RFI%20HIS.pdf)

mejorando así la forma como se manipulan los datos de los diferentes pacientes de la entidad, ofreciendo un mejor servicio, mayor seguridad de los datos, un ágil desempeño de las actividades que presta, reducción en los tiempos de almacenamiento, obtención de información actualizada y en cualquier momento beneficiando a los pacientes y personal médico de este centro.

## **5 OBJETIVOS**

### **5.1 Objetivo general**

Elaborar una aplicación web para el Centro de Servicios y Cuidado Integral de la Salud de la Universidad Libre Seccional Pereira que permita acceder y administrar las historias clínicas de los pacientes.

### **5.2 Objetivos específicos**

- Diseñar y desarrollar una aplicación web con un lenguaje de programación y un sistema de gestión de datos que le permita a los usuarios acceder y administrar las historias clínicas por medio de un servidor web.
- Realizar un estudio de requerimientos para desarrollar el software, analizando los procesos necesarios para la elaboración del mismo.
- Ejecutar pruebas funcionales de la herramienta web.

## 6 HIPÓTESIS

La aplicación web será un sistema de información que le permitirá al Centro de Servicios y Cuidado Integral de la Salud de la Universidad Libre Seccional Pereira, gestionar de forma sistematizada las historias clínicas de los pacientes, mediante el diseño e implementación de un software que sea seguro, gráfico, de fácil uso y agradable, con el fin de lograr que el centro de salud pueda ser más eficiente y les permita alcanzar algunas actividades y logros como:

- Obtener información de los procesos clínicos y quirúrgicos a los que haya sido sometido el paciente.
- Evaluar la calidad de los procesos de atención en salud, de investigación, de docencia y de administración institucional.
- Servir de elemento fundamental de análisis para los comités de historias clínicas, de calidad y de auditoría médica.
- Mejorar la calidad en los servicios prestados ya que la información se volverá más confiable, ágil, segura y ofrecerá una comodidad en su manipulación.
- Mejorar la productividad institucional con los tiempos de atención al paciente, con una historia clínica más detallada y completa permitiendo al usuario tener mayor información en un mismo sistema y así lograr cumplir con los requisitos legales expuestos por los estándares de calidad establecidos por la Resolución 1995 de 1999 expedida por el Ministerio de la Protección Social.<sup>9</sup>
- Actuar dentro de un marco legal que garantice la protección institucional del equipo de salud y del paciente.

---

<sup>9</sup> [Artículo disponible en internet] [www.saludcapital.gov.co/Instrucciones%20generales%20RFI%20HIS.pdf](http://www.saludcapital.gov.co/Instrucciones%20generales%20RFI%20HIS.pdf)



## 7 DELIMITACIÓN DEL PROYECTO

El alcance del proyecto abarca exclusivamente la parte de historias clínicas del Centro de Servicios y Cuidado Integral de la salud de la Universidad Libre Seccional Pereira, permitiendo que su funcionamiento pueda realizarse sobre cualquier sistema operativo puesto que es un aplicativo web, además, se pretende que se pueda ejecutar en el dominio de la Universidad Libre Seccional Pereira, siendo esta la fase inicial de la implementación del proceso de las historias clínicas. Las mejoras y módulos adicionales que se requieran será responsabilidad del coordinador del área de salud y desarrollo quien enviará los requerimientos a la universidad para la aprobación y mejora del sistema de información luego de entregado el proyecto.

El trabajo no incluye la migración de datos ó el respaldo de los mismos. En caso de ser necesario será responsabilidad del área de salud y desarrollo realizar el requerimiento a las áreas correspondientes según sus necesidades a la Universidad Libre Seccional Pereira.

La aplicación web será desarrollada en la Universidad Libre seccional Pereira sede Belmonte, la población objetivo serán los pacientes y personal vinculado al área de salud y desarrollo.

El proyecto se realizará con esquema de seguridad informático que permita tener control de los usuarios pero la administración de dichos perfiles, estará a cargo del que considere pertinente el área de salud y desarrollo de la Universidad Libre Seccional Pereira.

## 8 MARCO REFERENCIAL

### 8.1 MARCO TEÓRICO

#### 8.1.1 LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN

“Un lenguaje de programación es aquel elemento dentro de la informática que nos permite crear programas mediante un conjunto de instrucciones, operadores y reglas de sintaxis; que pone a disposición del programador para que este pueda comunicarse con los dispositivos hardware y software existentes”.<sup>10</sup>

#### 8.1.2 HISTORIA DEL LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN

Los primeros códigos de computadora comienzan, según la mayoría de los autores cuando Charles Babbage inventó su computadora en el año 1822. Él necesitó un lenguaje para poder comunicarse con esta máquina, este lenguaje era muy rudimentario y consistía en la programación de los diferentes cambios de engranajes para que ejecutaran cálculos.

Más adelante, en el año 1942, se construyó la ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Computer), computadora que se programaba ya con interruptores, en donde era preciso reescribir el sistema entero para cada nuevo programa, lo que lo hacía muy tedioso.

En 1945, aparece Von Neumann, quien desarrolló una nueva técnica que establecía que las instrucciones complejas se deben utilizar para controlar el hardware simple, permitiendo que se pudiese reprogramar más rápidamente (la técnica del compartir-programa).

En el año 1957, aparece el primero de los lenguajes de programación de alto nivel, denominado el FORTRAN (del inglés Formula Translation), seguido en 1958 por el

---

<sup>10</sup> [Artículo disponible en internet] <http://catedraprogramacion.foroactivos.net/t83-definicion-de-lenguaje-de-programacion-tipos-ejemplos>

lenguaje de programación LISP (List Processing) o proceso de lista, diseñado para la investigación de la inteligencia artificial.

En 1968, aparece otro lenguaje de programación importante denominado PASCAL, lenguaje de programación usado como uno de los mejores lenguajes para enseñar programación a los alumnos, precedido en 1972 por el lenguaje de programación C (se le dio este nombre porque muchas de sus características fueron tomadas de un lenguaje anterior llamado "B") creado por Dennis Ritchie, otro de los lenguajes importantes, ya que dio origen al sistema operativo Linux. Posteriormente se han desarrollado otros lenguajes de programación entre los más importantes podemos destacar: C++, Java, BASIC, Visual Basic, HTML, PHP, Cobol, SQL, C#, Smalltalk, etc.<sup>11</sup>

### **8.1.3 TIPOS DE LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN UTILIZADOS**

Los diferentes lenguajes de programación obedecen a distintos momentos y a necesidades y desarrollos específicos de los sistemas. De esta forma, para lograr resultados positivos en el soporte para el material de este proyecto, se optó por utilizar los lenguajes PHP (Hypertext Pre-Processor) y HTML (HyperText Markup Language), los cuales cumplen con los requisitos básicos para su elaboración, tales como:

- Sencillez
- Portabilidad
- Capacidad multiplataforma
- Permite soportar diferentes gestores de bases de datos
- Economía tanto de adquisición (es gratuito) como de explotación (reducido consumo de recursos).

---

<sup>11</sup> [Artículo disponible en internet] <http://www.larevistainformatica.com/historia-lenguajes-programacion.htm>

### 8.1.3.1 HTML (HyperText Markup Language ó Lenguaje de Marcado de Hipertexto)

El lenguaje HTML, es el formato estándar que se utiliza para describir la estructura y el contenido de páginas web y son, básicamente, archivos de texto plano, compuestos principalmente por la información que el usuario observa en la pantalla cuando este accede a una página, y por códigos Tags o etiquetas, que son transparentes para el usuario pero visibles para el navegador, quien se encarga de controlar la forma como la información se muestra en la pantalla.

La principal ventaja que posee el uso del formato HTML es su portabilidad. Es decir, que los exploradores cuentan con la capacidad de interpretar y mostrar la información contenida en una página web, sin depender de la plataforma que usen.

### 8.1.3.2 PHP (Hypertext Pre-Processor)

Es un lenguaje interpretado de alto nivel que se encuentra incrustado en páginas HTML, cuya finalidad es permitir la creación de páginas web dinámicas de una manera rápida y fácil; PHP se ejecuta principalmente en el lado del servidor, permitiendo acceder a los recursos que este tenga almacenado, es decir, es ejecutado en el servidor web y tiene como resultado una página HTML enviada al navegador.

Al ser PHP un lenguaje que se ejecuta en el servidor no es necesario que el navegador lo soporte, ya que este es independiente del tipo de navegador que lo ejecute.

Figura 1: Función de PHP



Fuente: Disponible en <http://www.webestilo.com/php/php00.phtml>

Al usarse PHP no es necesario escribir un programa en otros lenguajes de programación buscando una salida en HTML, debido a que PHP incluye etiquetas especiales de comienzo y final con las cuales se puede escribir el código HTML con algunas líneas de código PHP, brindando además la posibilidad de salir y entrar del modo PHP en el momento que sea requerido.

#### **8.1.4 EL USO DEL LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN COMO HERRAMIENTA DE ELABORACIÓN DE LA HISTORIA CLINICA DIGITAL**

Como se ha mencionado anteriormente, los lenguajes de programación específicamente el uso del lenguaje PHP permite crear aplicaciones web, cumpliendo con las especificaciones dadas por el programador para poder satisfacer las necesidades de un usuario, en este caso la aplicación web tratada en el proyecto se desarrolla a partir de un trabajo de investigación donde se encontró las limitaciones que presentaba el Centro de Servicios y Cuidado Integral de la Salud de la Universidad Libre Seccional Pereira para la digitalización de sus historias clínicas.

##### **8.1.4.1 Ventajas y Desventajas de las historias clínicas tradicionales comparadas con las digitales**

Según Carlos Gómez Pilar, en su artículo "Impacto, ventajas e inconvenientes de la Historia Clínica Digital", afirma que la Historia Clínica tradicional tiene una serie de desventajas obvias frente a la Historia Clínica Digital, principalmente por su soporte, el papel, donde el uso del papel acarrea problemas de legibilidad, de espacio de almacenaje, de ambigüedad legal, etc.

Entre las ventajas de la historia clínica digital que sustenta el autor, quizás una de las mayores ventajas sea su gran disponibilidad. El hecho de que la historia clínica sea accesible desde cualquier lugar con una simple conexión a internet y que esta accesibilidad sea posible desde varios lugares de forma simultánea, algo totalmente impensable con la Historia Clínica tradicional, donde, en muchos casos no se encontraba en el lugar donde era requerida su consulta generando desperdicio de tiempo y recursos en transporte.

Al igual que el autor mencionado anteriormente, algunas páginas web sobre informática y salud han hecho también comparaciones significativas respecto a las ventajas y desventajas de las historias clínicas digitales frente a las tradicionales, por ejemplo la página web [www.encolombia.com](http://www.encolombia.com) en su sección médica muestra un artículo llamado "Características diferenciales entre la historia clínica electrónica y la historia clínica tradicional" menciona desventajas como:

- Seguridad: En teoría la Historia Clínica Electrónica puede ser más segura que la de papel por los mecanismos de control y acceso que sobre ella se pueden implementar, aunque no sobra la posibilidad de que estos controles pueden ser en ocasiones vulnerados, razón por la cual la implementación de los controles debe ser incluida dentro del sistema lógico (software) de la interfaz de la historia clínica electrónica y puede también implantarse sobre el acceso a la información en forma física (hardware). Estos controles son en ocasiones complejos y pueden ser, como ya se había dicho, vulnerados o violados, por último cabe resaltar que los archivos físicos también pueden ser vulnerados.
- Temor, desconfianza: es normal que ante una nueva medida, en especial aquellas que necesitan la implementación de nueva tecnología (que puede ser desconocida para parte del personal) se ofrezca resistencia inicial. Debe hacerse énfasis en el entrenamiento del personal y generar procesos que faciliten la adaptación a los nuevos esquemas tecnológicos.

Otras fuentes de investigación, encontradas en la red de internet hacen tablas comparativas respecto a las ventajas y desventajas de los dos modelos de historias clínicas mencionados anteriormente, por ejemplo la página web [www.intramed.net](http://www.intramed.net) página especializada en temas relacionados con el campo de la medicina, expone en su artículo "Historia Clínica electrónica: ¿Cómo percibe el médico su uso?"; hospital Italiano basado en una investigación entre el autor de la web y el área de informática del Hospital Italiano sobre la percepción de los usuarios sobre las utilidades de los registros médicos electrónicos, obtuvieron los siguientes resultados:

**Tabla 1: Ventajas y desventajas de las historias clínicas.**

<b>PAPEL</b>	
<b>VENTAJAS</b>	<b>DESVENTAJAS</b>
Altamente portable	Disponibilidad y accesibilidad limitada
No necesita fuente de energía para su consulta	Deterioro con el paso del tiempo
No requiere capacitación especial	Frecuentemente ilegible
Formato de almacenamiento altamente difundido	Requiere grandes espacios físicos para su almacenamiento
Si bien la seguridad y la confidencialidad está ligado solamente a medios físicos, ante la violación de la misma solo pueden extraer lo que físicamente puede cargar	Plausible de errores de transposición y extravíos
<b>ELECTRÓNICO</b>	
<b>VENTAJAS</b>	<b>DESVENTAJAS</b>
Alta accesibilidad y disponibilidad distribuida (pueden varios usuarios acceder simultáneamente al mismo registro desde diferentes lugares)	Sensible a las caídas del sistema, lo cual hace bajar su disponibilidad.
Altamente legible	Requiere capacitación especial
Permite ingreso estructurado de datos, presentación dinámica de la información y búsqueda asistida	Altera el proceso asistencial
Permite la participación activa durante el proceso de atención	Requiere fuente de energía
Permite la agregación de datos para reportes automáticos	Si se viola la seguridad o confidencialidad es posible llevarse gran cantidad de datos

Fuente: Intramed, Hospital Italiano de Buenos Aires. Elaborador por: Dr. Daniel Luna

## **8.1.5 CREACIÓN DE LA APLICACIÓN WEB CON PHP Y HTML PARA LA DIGITALIZACIÓN DE LA HISTORIA CLINICA PARA EL CENTRO DE SERVICIOS Y CUIDADO INTEGRAL DE LA SALUD DE LA UNIVERSIDAD LIBRE SECCIONAL PEREIRA.**

### **8.1.5.1 Implementación de historias clínicas digitales a nivel Universitario en Pereira.**

De acuerdo con la investigación realizada en las principales Universidades de la ciudad como son la Universidad Tecnológica de Pereira, Universidad Católica de Pereira, Universidad Andina, Universidad Antonio Nariño y Universidad Cooperativa, en su mayoría contaban con un centro de salud para atención básica al estudiante, pero ninguna con implementación web de historias clínicas.

Buscando más a fondo y como se menciona anteriormente en el proyecto, en la Universidad Libre Seccional Pereira se encontró que existía un proyecto de grado realizado en el año 2009 donde se hacía la propuesta de crear un software de escritorio ejecutable para el manejo de las historias clínicas del Centro de Servicios y Cuidado Integral de la Salud, proyecto desconocido por los directores del área de salud y desarrollo.

Para diferenciar y mejorar dicho proyecto, se realizó la propuesta de crear un proyecto donde la forma de digitalizar las historias clínicas fuera a través del servidor web de la universidad, para esto se soporta la propuesta por medio de los conocimientos y la investigación mostrando la forma de uso e implementación de cada uno, aclarando que todos y cada uno de los puntos que se presenta son plenamente “discutibles”, y por tanto según la solución concreta de la que se habla, es decir, el software concreto a utilizar, puedan cumplirse de forma total, parcial, o ninguna, obteniendo resultados con las siguientes características:



- **Ventajas o “pros” del Software web:**

- 1. No requiere instalar software especial (en los clientes).**

En esencia, para acceder a un software web sólo se necesita disponer de un navegador de páginas web (Internet Explorer, Firefox, Opera, Chrome, etc), los cuales suelen venir con el propio sistema operativo. No es necesario tener nada más. Debido a la arquitectura de las aplicaciones web, el navegador suele quedar relegado a mostrar el interfaz de usuario (menús, opciones, formularios, etc), mientras que toda la compleja lógica de negocio se lleva en el lado del servidor.

- 2. Bajo coste en actualizar los equipos con una nueva versión.**

Los navegadores web visualizan (renderizan) las páginas web que son servidas por el servidor web dinámicamente. En ese sentido, es el servidor quien ejecuta la mayor parte del código de la aplicación, y suministra de forma centralizada las vistas (las páginas) a los navegadores conectados. En consecuencia, no hay que instalar nada en los puestos de trabajo, ya que la actualización se realiza en el servidor, y automáticamente la ven todos los usuarios.

- 3. Acceso a la última y mejor versión**

Como consecuencia del punto “2”, se evita que pueda existir algún equipo que ejecute una versión diferente y desactualizada. Si existen ordenadores con distintas versiones del programa se puede originar problemas de consistencia en la información, o pérdida de funcionalidad.

- 4. Información centralizada**

En una aplicación web, no sólo la lógica de negocio está centralizada en el servidor, sino también los datos que se ubican en una base de datos centralizada (en ese servidor u otro destinado a tal fin). La centralización tiene la ventaja de facilitar el acceso a la misma.

- 5. Seguridad y copias de seguridad**

Como consecuencia del punto “4”, si se dispone de los datos centralizados es más fácil establecer y llevar el control de una política de copias de seguridad centralizada. Es más, al no ubicarse los datos en el puesto de trabajo, en caso de robo o incendio de

alguno de estos, la empresa no ha perdido información y puede desplegar rápidamente un nuevo puesto de trabajo (PC con un navegador web).

## **6. Movilidad.**

Este es un concepto relativo y dependiente de la implantación concreta. Si el software está ubicado en un servidor web en Internet o bien se dispone de una intranet externalizada (extranet), cualquier usuario con un portátil y una conexión a internet móvil, podría acceder a la aplicación.<sup>12</sup>

### **8.1.6 RESULTADOS ESPERADOS**

- Una vez instalado, su implementación convierte el programa en una herramienta de apoyo para la digitalización de las historias clínicas de la Universidad Libre Seccional Pereira.
- Su aplicación permite el cumplimiento de los estándares mínimos de calidad exigidos por la Resolución 1995 de 1999.
- En un futuro cercano, la aplicación web debe satisfacer las necesidades mínimas de los usuarios.
- Los costos y tiempos necesarios para el desarrollo de los procesos de sistematización de la información de los usuarios, deben reducirse sustancialmente.
- La aplicación Web debe servir para posteriores innovaciones, de acuerdo con los requerimientos y exigencias determinadas por el incremento del número de usuarios.
- De igual manera, agilizado el proceso de instalación y aplicación, debe poner a la Universidad Libre seccional Pereira en ventaja con relación a otras universidades locales que cuentan con centros de salud pero sin un software sistematizadamente adecuado como es el propuesto en este trabajo.

---

<sup>12</sup> [www.ra-ma.es/conceptos\\_generales\\_de\\_la\\_arquitectura\\_de\\_aplicaciones\\_web](http://www.ra-ma.es/conceptos_generales_de_la_arquitectura_de_aplicaciones_web)

## 8.2 MARCO CONCEPTUAL

### 8.2.1 Ingeniería de software

El proceso de ingeniería de software lo define (Jacobson 1998) como “un conjunto de etapas parcialmente ordenadas con la intención de lograr un objetivo, en este caso, la obtención de un producto de software de calidad” El proceso de desarrollo de software “es aquel en que las necesidades del usuario son traducidas en requerimientos de software, estos requerimientos transformados en diseño y el diseño implementado en código, el código es probado, documentado y certificado para su uso operativo”.<sup>13</sup>

### 8.2.2 Ingeniería de requerimientos

(Sommerville, 2005) cita: “la ingeniería de requerimientos es el proceso de desarrollar una especificación de software. Las especificaciones pretenden comunicar las necesidades del sistema del cliente a los desarrolladores del sistema”. Otro actor explica que “la Ingeniería de requerimientos se define, como un conjunto de actividades en las cuales, utilizando técnicas y herramientas, se analiza un problema y se concluye con la especificación de una solución (a veces más de una)” [Ortas 1997].<sup>14</sup>

Según (Pressman, 2006) “la ingeniería de requerimientos ayuda a los ingenieros de software a entender mejor el problema cuya solución trabajaran. Incluye el conjunto de tareas que conducen a comprender cuál será el impacto del software sobre el negocio”.<sup>15</sup>

---

<sup>13</sup>Jacobson, I. 1998. "Applying UML in The Unified Process" Presentación. Rational Software. Presentación disponible en <http://www.rational.com/uml> como UMLconf.zip

<sup>14</sup>Ian Sommerville, Ingeniería de Software. Pearson, 2005

<sup>15</sup>Pressman, Roger S. Ingeniería del software un enfoque práctico. Sexta edición. España: McGraw Hill, 2006

### 8.2.3 Software

Según la definición del IEEE del estándar 729 se cita lo siguiente “El software es el conjunto de los programas de cómputo, procedimientos, reglas, documentación y datos asociados, que forman parte de las operaciones de un sistema de computación.”<sup>16</sup>

Otra definición sobre software la realiza (Lewis, 1994) el cual cita "software es la suma total de los programas de computadora, procedimientos, reglas, la documentación asociada y los datos que pertenecen a un sistema de cómputo". Según el mismo autor, "un producto de software es un producto diseñado para un usuario"<sup>17</sup>. (Pressman, 2006) expone en su libro “Ingeniería de software” en su sexta edición que “el software de computadora es el producto que los ingenieros de software construyen y después mantienen en el largo plazo. Incluye una computadora de cualquier tamaño y arquitectura, el contenido que se presenta conforme los programas se ejecutan y los documentos, tanto físicos como virtuales, que engloban todas las formas de medios electrónicos. Es importante porque afecta de forma muy cercana todos los aspectos de nuestras vidas y se ha vuelto omnipresente en el comercio, la cultura y las actividades cotidianas”.<sup>18</sup>

### 8.2.4 Lenguaje de programación

Un lenguaje de programación es un idioma artificial diseñado para expresar procesos que pueden ser llevadas a cabo por máquinas como las computadoras.<sup>19</sup>

“Pueden usarse para crear programas que controlen el comportamiento físico y lógico de una máquina, para expresar algoritmos con precisión, o como modo de comunicación humana” (Mark 2010).<sup>20</sup>

---

<sup>16</sup>[Artículo disponible en internet] <https://es.wikipedia.org/wiki/Software>

<sup>17</sup> <http://www.angelfire.com/scifi/jzavalar/apuntes/IngSoftware.html#Lewis1994>

<sup>18</sup>Pressman, Roger S. Ingeniería del software un enfoque práctico. Sexta edición. España: McGraw Hill, 2006

<sup>19</sup>[Artículo disponible en internet][http://es.wikipedia.org/wiki/Lenguaje\\_de\\_programaci%C3%B](http://es.wikipedia.org/wiki/Lenguaje_de_programaci%C3%B)

<sup>20</sup>O'Reilly Media, Inc. Learning Python, Fourth Edition. O'Reilly.

Según (Appleby & Julius, 1998) en su libro Lenguajes de Programación Paradigma y Práctica explican que “Los lenguajes de programación están especificados por reglas para formar instrucciones correctas, organizándolas en módulos, sometiéndolas hacia un compilador, el cual traduce código en un lenguaje comprensible para una máquina en particular, y finalmente ejecutar el programa, es decir, someter la entrada hacia la computadora, la cual la transforma en una salida de acuerdo con las instrucciones en el programa”.<sup>21</sup>

### **8.2.5 PHP (Hypertext Preprocessor)**

PHP es un lenguaje de programación muy potente que, junto con HTML, permite crear sitios web dinámicos. PHP se instala en el servidor y funciona con versiones de Apache, Microsoft IIS, Netscape Enterprise Server y otros.<sup>22</sup>

Según (Cédric, 2000) en su manual para programación en PHP y MySQL “PHP es un lenguaje de programación utilizado para crear páginas web dinámicas.”

La página php.net define que “el PHP es un lenguaje de script incrustado dentro del HTML. La mayor parte de su sintaxis ha sido tomada de C, Java y Perl con algunas características específicas de sí mismo. La meta del lenguaje es permitir rápidamente a los desarrolladores la generación dinámica de páginas”.

PHP es el lenguaje de programación que se utilizó para realizar el aplicativo web ya que es un lenguaje de programación que contiene muchos conceptos de C, Perl y Java. Su sintaxis es muy similar a la de estos lenguajes, haciendo muy sencillo su aprendizaje.

El código PHP está embebido en documentos HTML, de la manera que es muy fácil importar información actualizada en un sitio web.

---

<sup>21</sup> Appleby Doris; Vandekopple Julius. Lenguajes de programación Paradigma y Práctica. México: McGraw Hill, 1998

<sup>22</sup>[Artículo disponible en internet] <http://www.masadelante.com/faqs/php>

## 8.2.6 HTML (HyperText Markup Language)

Hace referencia al lenguaje de marcado predominante para la elaboración de páginas web que se utiliza para describir y traducir la estructura y la información en forma de texto, así como para complementar el texto con objetos tales como imágenes.<sup>23</sup>

El libro Introducción a HTML y Javascript de (Gómez, 2000) cita que “el lenguaje HTML es un formato muy simple para crear documentos de hipertexto que pueden ser visualizados en múltiples plataformas (Macintosh, PC, Unix). Así al dar cierto formato a la información, nos aseguramos de que cualquier usuario de una computadora personal pueda verla, incluyendo elementos como imágenes, audio, video, e incluso programas completos.”<sup>24</sup>

## 8.2.7 Bases de datos

Se define una base de datos como una serie de datos organizados y relacionados entre sí, los cuales son recolectados y explotados por los sistemas de información de una empresa o negocio en particular. Desde el punto de vista informático, la base de datos es un sistema formado por un conjunto de datos almacenados en discos que permiten el acceso directo a ellos y un conjunto de programas que manipulen ese conjunto de datos.<sup>25</sup>

Michael V. Mannino, afirma que “una base de datos, es una colección de datos persistentes que pueden compartirse e interrelacionarse”.<sup>26</sup>

## 8.2.8 MySQL

El libro Bases de datos MySQL de (Casillas, Perez, & Gibert, 2001) definen a MySQL como “un sistema gestor de bases de datos (SGBD, DBMS por sus siglas en inglés) muy conocido y ampliamente usado por su simplicidad y notable rendimiento. Aunque

---

<sup>23</sup>[Artículo disponible en internet] <http://es.wikipedia.org/wiki/HTML>

<sup>24</sup>[Artículo disponible en internet] <http://jclibros.wordpress.com/category/programacion/page/2/>

<sup>25</sup>[Artículo disponible en internet] [http://es.wikipedia.org/wiki/Base\\_de\\_datos](http://es.wikipedia.org/wiki/Base_de_datos)

<sup>26</sup>[Artículo disponible en internet] <http://es.scribd.com/doc/30859379/Introduccion-a-las-base-de-datos>

carece de algunas características avanzadas disponibles en otros SGBD del mercado, es una opción atractiva tanto para aplicaciones comerciales, como de entretenimiento precisamente por su facilidad de uso y tiempo reducido de puesta en marcha. Esto y su libre distribución en Internet bajo licencia GPL le otorgan como beneficios adicionales (no menos importantes) contar con un alto grado de estabilidad y un rápido desarrollo. MySQL está disponible para múltiples plataformas, la seleccionada para los ejemplos de este libro es GNU/Linux. Sin embargo, las diferencias con cualquier otra plataforma son prácticamente nulas, ya que la herramienta utilizada en este caso es el cliente `mysql-client`, que permite interactuar con un servidor MySQL (local o remoto) en modo texto”.<sup>27</sup>

Este gestor de base de datos fue utilizado para la creación del aplicativo web debido a que es distribuido como software libre y ofrece una gestión de base de datos relacional, multihilo y multiusuario. Es de desempeño rápido, alta fiabilidad y facilidad de uso. Es de gran compatibilidad con el lenguaje de programación PHP.

### **8.2.9 Servidor Web**

Es un programa informático que procesa una aplicación del lado del servidor realizando conexiones bidireccionales y/o unidireccionales y síncronas o asíncronas con el cliente generando o cediendo una respuesta en cualquier lenguaje o Aplicación del lado del cliente. El código recibido por el cliente suele ser compilado y ejecutado por un navegador web. Para la transmisión de todos estos datos suele utilizarse algún protocolo. Generalmente se utiliza el protocolo HTTP para estas comunicaciones, perteneciente a la capa de aplicación del modelo OSI. El término también se emplea para referirse al ordenador que ejecuta el programa.<sup>28</sup>

---

<sup>27</sup>Casillas Luis Alberto, Perez Oscar, Gibert Ginesta. Base de datos MySQL. 2001

<sup>28</sup>[Artículo disponible en internet] [http://es.wikipedia.org/wiki/Servidor\\_web](http://es.wikipedia.org/wiki/Servidor_web)

### **8.2.10 Apache**

Es un servidor web de código abierto HTTP, para plataformas Unix (BSD, GNU/Linux, etc.), Microsoft Windows, Macintosh y otras, que implementa el protocolo HTTP/1.1 y la noción de sitio virtual. Apache presenta entre otras características altamente configurables, bases de datos de autenticación y negociado de contenido, pero fue criticado por la falta de una interfaz gráfica que ayude en su configuración. Apache tiene amplia aceptación en la red: desde 1996, Apache, es el servidor HTTP más usado.<sup>29</sup>

Según el autor del libro *Servidores para Internet con Apache Server HTTP Server* de (Egea, 2000) “Apache es un servidor web multiplataforma, que permite indexación de directorios, uso de sobrenombres con las carpetas, informes configurables sobre errores http, ejecución de programas CGI”.

La aplicación Web estará en el servidor web apache porque es usado principalmente para enviar páginas web estáticas y dinámicas en la World Wide Web. Muchas aplicaciones web están diseñadas asumiendo como ambiente de implantación a Apache, o que utilizarán características propias de este servidor web

### **8.2.11 Arquitectura Web multi-nivel**

Aunque las aplicaciones web aparecen en el paradigma cliente-servidor, van más allá de este. La interacción entre navegadores y servidores no es todo lo que hay en una aplicación Web.

Los propios servidores Web funcionan como “clientes” cuando interactúan con otros back-end servidores, incluyendo bases de datos y sistemas heredados. Por lo tanto, la arquitectura de la mayoría de las aplicaciones web es mejor descrita como arquitectura multi-nivel.

Mientras que las aplicaciones cliente-servidor más simples sólo tienen dos niveles con distintas funciones (el cliente y los niveles de servidor), uno de los cuales puede actuar como cliente y servidor al comunicarse con sus vecinos.

---

<sup>29</sup>[Artículo disponible en internet] [http://es.wikipedia.org/wiki/Servidor\\_HTTP\\_Apache](http://es.wikipedia.org/wiki/Servidor_HTTP_Apache)



En múltiples aplicaciones, cada nivel representa una capa de aplicación (navegador, servidor web, servidor de aplicaciones, base de datos, etc). La capa inferior es la del cliente Web (por lo general, un navegador o un agente inteligente) que inicia el procesamiento por presentar una solicitud a un servidor Web. Cada conjunto de estratos adyacentes representa un vínculo de un cliente y un servidor, y todos los de nivel intermedio pueden actuar, ya sea como cliente o servidor, dependiendo con cuál de sus vecinos es la interacción. Por ejemplo, al igual que el navegador se conecta al servidor Web para hacer una solicitud, la parte de ejecución de la aplicación en el servidor Web para hacer una solicitud, la parte de ejecución de la aplicación en el servidor Web pueden conectarse a una lógica de negocio o capa de modelo de datos, actuando como un cliente para esa capa de servicios.

### **8.2.12 Aplicación Web**

Son aquellas herramientas que los usuarios pueden utilizar accediendo a un servidor web a través de Internet o de una intranet mediante un navegador. En otras palabras, es una aplicación software que se codifica en un lenguaje soportado por los navegadores web en la que se confía la ejecución al navegador.<sup>30</sup>

(Lujan, 2002) cita en su libro Programación de aplicaciones web “una aplicación web se puede definir como una aplicación en la cual un usuario por medio de un navegador realiza peticiones a una aplicación remota accesible a través de Internet (o a través de una intranet) y que recibe una respuesta que se muestra en el propio navegador. Las aplicaciones web permiten la generación automática de contenido, la creación de páginas personalizadas, según el perfil del usuario o el desarrollo del comercio electrónico. Además, una aplicación web permite interactuar con los sistemas de una empresa, como puede ser gestión de clientes, contabilidad o inventario, a través de una página web.”<sup>31</sup>

---

<sup>30</sup>[Artículo disponible en internet] [https://es.wikipedia.org/wiki/Aplicaci%C3%B3n\\_web](https://es.wikipedia.org/wiki/Aplicaci%C3%B3n_web)

<sup>31</sup>Luján mora, Sergio. Programación de aplicaciones web: historia, principios básicos y clientes web. Alicante Editorial Club Universitario, 2002

### 8.3 MARCO LEGAL Y NORMATIVO

Derechos de Autor: El software está protegido por los derechos de autor, bajo la “Ley de Propiedad Intelectual”<sup>32</sup>. Esta ley considera que el software es una obra intelectual y lo incluye explícitamente en la lista de obras protegidas.

Secreto Industrial: Si la información pertinente al software y su código fuente se genera bajo condiciones de secreto, el Derecho protegerá el software en la medida que prohíbe la divulgación y explotación de esta información y conocimiento (incluso el código fuente) sin la autorización de titular de la información. “*Artículo 4. El soporte lógico (software), será considerado como obra inédita salvo manifestación en contrario hecha por el titular de los derechos de autor*”<sup>33</sup>. Es importante aclarar que los responsables de esta investigación se comprometen a dejar la implementación de la aplicación web para el registro sistemático de las historias clínicas para el centro de servicios y cuidado integral de la salud a la Universidad Libre Seccional Pereira, pero el código fuente corresponde únicamente a los autores de esta investigación.

Ley 23 de 1981. Por la cual se dictan normas en materia de ética médica. Artículos Nos. 33, 34, 35. Regula archivos de las historias clínicas.<sup>34</sup>

Ley 100 de 1993, en su Artículo 173 numeral 2, faculta al Ministerio de Salud para dictar las normas científicas que regulan la calidad de los servicios, de obligatorio cumplimiento por parte de todas las Entidades Promotoras de Salud, los Prestadores de

---

<sup>32</sup> Normatividad relativa a derechos de autor. Decreto 1360 de 1989 (23 Junio). Por el cual se reglamenta la inscripción del soporte lógico (software) en el Registro Nacional del Derecho de Autor.

<sup>33</sup> Normatividad relativa a derechos de autor. Decreto 1360 de 1989 (23 Junio). Por el cual se reglamenta la inscripción del soporte lógico (software) en el Registro Nacional del Derecho de Autor.

<sup>34</sup>[Artículo disponible en internet] [http://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-103905\\_archivo\\_pdf.pdf](http://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-103905_archivo_pdf.pdf)

Servicios de Salud del Sistema General de Seguridad Social en Salud y las direcciones Seccionales, Distritales y Locales de Salud.<sup>35</sup>

Resolución 1995 de 1999, establece las normas para el manejo de la historia clínica. Que de conformidad con el Artículo 35 de la Ley 23 de 1981, corresponde al Ministerio de Salud implantar modelos relacionados con el diligenciamiento de la Historia Clínica en el Sistema Nacional de Salud.<sup>36</sup>

Los contenidos mínimos de información de la atención prestada al usuario, que debe contener el registro específico son los mismos contemplados en la Resolución 2546 de julio 2 de 1998 y las normas que la modifiquen o adicionen y los generalmente aceptados en la práctica de las disciplinas del área de la salud.<sup>37</sup>

Acuerdo N° 042 de 2002, por el cual se establecen los criterios para la organización de los archivos de gestión en las entidades públicas y las privadas que cumplen funciones públicas, se regula el Inventario Único Documental y se desarrollan en los artículo 21, 22, 23 y 26 de la Ley General de Archivos 594 de 2000.<sup>38</sup>

Resolución 1715 de 2005, por el cual se modifica la Resolución 1995 de 1999 art 13 y 15, en lo referente a los tiempos de retención y conservación de registros clínicos.<sup>39</sup>

Resolución 0058 del 15 de enero de 2007, por la cual se deroga la resolución 1715 de 2005.<sup>40</sup>

---

<sup>35</sup>[Artículo disponible en internet] [http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley\\_01\\_1993.html](http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_01_1993.html)

<sup>36</sup>[Artículo disponible en internet] <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=16737>

<sup>37</sup>[Artículo disponible en internet] <http://190.253.108.242/resolucion/reso2546.pdf>

<sup>38</sup>[Artículo disponible en internet] <http://www.archivogeneral.gov.co/?idcategoria=2020>

<sup>39</sup>[Artículo disponible en internet] [http://www.javeriana.edu.co/archivo/07\\_eventos/resolucionhc02.pdf](http://www.javeriana.edu.co/archivo/07_eventos/resolucionhc02.pdf)

<sup>40</sup>[Artículo disponible en internet] <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=22965>

## **8.4 MARCO METODOLÓGICO**

### **8.4.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN**

Para elaborar el proyecto de grado se empleara un sistema de investigación metodológica Pre experimental, donde se puede identificar las variables de causa-efecto de una realidad social dentro de la Universidad libre Seccional Pereira, es decir, los problemas en los procesos de toma de información de los pacientes, el exceso de espacio usado en archivo y el desgaste de recursos humanos y económicos.

Para recolectar datos y obtener información para la elaboración del proyecto se usara como herramienta la recolección por medio de entrevistas a usuarios potenciales del software, observaciones de aplicaciones existentes, documentos relacionados con el tema, etc., todo con el fin de estudiar factores sociales y culturales que llevarán a contestar interrogantes como: ¿La implementación de un software será útil en el Centro de Servicios y Cuidado Integral de la Salud de la Universidad Libre Seccional Pereira?, buscando así hallar una solución a las necesidades que presentan los usuarios de dicho centro frente a las historias clínicas existentes, recolectando así información importante que aporte ideas fundamentales de lo que los usuarios esperan que el software realice, y diseñar basados en esta información un aplicativo que les permita brindar un servicio más ágil, oportuno y sobre todo que genere ahorro de tiempo, recursos físicos y por lo tanto económicos.

En el proyecto se ha propuesto trabajar con un tipo de investigación proyectiva la cual consiste en la elaboración de una propuesta, un plan, un programa o un modelo, como solución a un problema o necesidad de tipo práctico como el que se emplea en este momento para el ingreso de la información de las historias clínicas de los pacientes en el Centro de Servicios y Cuidado Integral de la Salud de la Universidad Libre Seccional Pereira.

Vale aclarar que para este proyecto se eligió este tipo de investigación, ya que no se puede desarrollar de tal forma como si se creara algo novedoso o se mejorara algo

existente, pues esta herramienta ya se encuentra reconocida e implementada en diversos campos de la salud a nivel mundial, por lo que el aporte que brinda este proyecto es el diseño e implementación de una aplicación web para la digitalización de las historias clínicas de los pacientes, satisfaciendo así la necesidad del Centro de Servicios y Cuidado Integral de la Salud de la Universidad Libre Seccional Pereira, donde en la actualidad no se cuenta con esta herramienta.

## 8.5 INGENIERÍA DE SOFTWARE

Debido a la complejidad del proceso de desarrollo de software, actualmente se cuentan con diversas metodologías que van desde propuestas tradicionales centradas primordialmente en el control y estructuración de actividades, pasando por propuestas que se basan en el factor humano hasta basadas en el producto de software; esta variedad de metodologías es necesaria puesto que existen diferentes tipos de proyectos a los cuales se les debe implementar una metodología particular de acuerdo a sus características y requerimientos. A continuación se explicara las metodologías a utilizar para el logro de los objetivos de esta investigación.

### 8.5.1 Lenguaje de modelado de sistemas

El modelo que se utilizara para realizar el proyecto será el Lenguaje Unificado de Modelado (LUM o UML, por sus siglas en inglés, Unified Modeling Language) es el lenguaje de modelado de sistemas de software más conocido y utilizado en la actualidad; está respaldado por el OMG (Object Management Group). Es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar, construir y documentar un sistema. UML ofrece un estándar para describir un "plano" del sistema (modelo), incluyendo aspectos conceptuales tales como procesos de negocio, funciones del sistema, y aspectos concretos como expresiones de lenguajes de programación, esquemas de bases de datos y compuestos reciclados.

Es importante remarcar que UML es un "lenguaje de modelado" para especificar o para describir métodos o procesos. Se utiliza para definir un sistema, para detallar los artefactos en el sistema y para documentar y construir. En otras palabras, es el lenguaje en el que está descrito el modelo.

Se puede aplicar en el desarrollo de software gran variedad de formas para dar soporte a una metodología de desarrollo de software (tal como el Proceso Unificado Racional o RUP), pero no especifica en sí mismo qué metodología o proceso usar.

UML no puede compararse con la programación estructurada, pues UML significa Lenguaje Unificado de Modelado, no es programación, solo se diagrama la realidad de una utilización en un requerimiento. Mientras que, programación estructurada, es una forma de programar como lo es la orientación a objetos, sin embargo, la programación orientada a objetos viene siendo un complemento perfecto de UML, pero no por eso se toma UML sólo para lenguajes orientados a objetos.<sup>41</sup>

UML cuenta con varios tipos de diagramas, los cuales muestran diferentes aspectos de las entidades representadas.

### **8.5.2 Modelo lineal o en cascada**

Es el modelo de desarrollo que cuenta con un proceso secuencial, en el cual se ordenan rigurosamente las etapas de definición, análisis, diseño y construcción, no se puede dar inicio a la siguiente etapa hasta que no se finalice la anterior. "Cada vez que finaliza una etapa se obtiene un documento o producto final, que revisado, validado y aprobado, sirve como aproximación y documentación de partida para la siguiente"<sup>42</sup>.

Las etapas de esta metodología son labores importantes del desarrollo:

- **Definición de requerimientos:** Es la fase inicial del proyecto, en esta se obtienen todos los elementos, metas, y requisitos del sistema a partir de consultas con los clientes y usuarios finales. El resultado de esta etapa es un documento donde se encuentran detallados todos los objetivos y las necesidades que debe cubrir el software a desarrollar.
- **Diseño del sistema y del software:** En esta etapa se dividen el hardware y el software obteniendo una arquitectura completa del sistema, además a partir de la especificación de los requerimientos de la etapa anterior se realiza la selección de las herramientas, algoritmos y abstracciones fundamentales que en conjunto llevan a la solución del problema planteado.
- **Implementación y prueba de unidades:** En esta etapa se lleva a cabo el diseño del sistema a partir de la descomposición y organización de los elementos que lo

---

<sup>41</sup>[Artículo disponible en internet] [https://es.wikipedia.org/wiki/Lenguaje\\_Unificado\\_de\\_Modelado](https://es.wikipedia.org/wiki/Lenguaje_Unificado_de_Modelado)

<sup>42</sup> BARRANCO DE AREBA, Jesús. Metodología del análisis estructurado de sistemas. Segunda Edición. Editorial Ortega. 2001. p. 44.

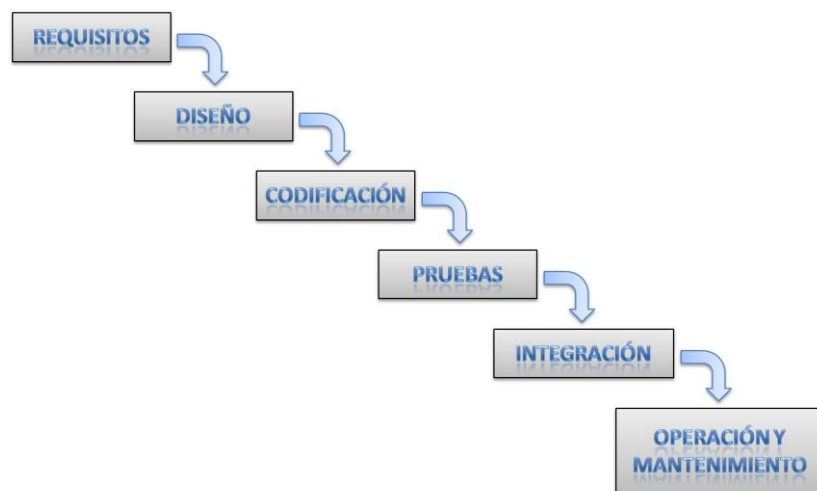
conforman en unidades que puedan ser desarrolladas por separado, con el fin de aprovechar los beneficios del trabajo en equipo. Después se deben realizar pruebas para verificar que cada una de las unidades cumpla con los requerimientos establecidos.

- **Integración y pruebas del sistema:** Las unidades individuales después de ser programadas se unifican y se prueban como un sistema completo antes de ser entregado al cliente. Para verificar que su funcionamiento es el correcto, cada funcionalidad del programa debe cumplir con los requerimientos definidos en las primeras etapas del desarrollo.

Después de comprobar que los resultados de las pruebas son consistentes con los requerimientos establecidos, el sistema es entregado al cliente.

- **Funcionamiento y mantenimiento:** Generalmente es la fase más larga y crítica del ciclo de vida del software, debido a que después de ser instalado y puesto en funcionamiento se pueden presentar problemas generados por un errónea definición de los requerimientos, por ende se deben realizar labores de mantenimiento al sistema, que incluyen tareas de corrección de errores, mejoramiento de unidades programadas y distinción de los servicios una vez sean encontrados y definidos nuevos requerimientos.

Figura 2: Modelo en cascada



Fuente: Tomado de <http://davidpulla.blogspot.com/p/materia.html>



Las ventajas de implementar este modelo son:

- La información asociada al proyecto se mantiene bajo un orden específico permitiendo que no se mezclen las fases del ciclo de vida del software.
- El desarrollo de las fases puede ser realizado por equipos de trabajo diferentes, gracias a la detallada documentación que se debe generar al terminar cada una de las fases.
- Su implementación es sencilla debido a que sigue estrictamente el ciclo de vida del software.

### **8.5.3 Programación Extrema (XP)**

Es sin duda el tipo de metodología ágil más utilizado, se basa en el desarrollo iterativo donde el cliente tiene participación activa en niveles “Extremos”, buscando retroalimentación continua con el equipo desarrollador, el cual debe mantener buen trabajo en conjunto con el fin de mantener una constante y fluida comunicación que brinde simplicidad en las soluciones implementadas y que al momento del sistema necesitar cambios estos sean realizados de forma ordenada y rápida sin generar retrasos en las entregas del proyecto. Este tipo de metodología es adecuada para proyectos con altos riesgos técnicos y que necesite cambios en el transcurso de su desarrollo, es decir que contenga requisitos imprecisos.

“En un proceso de la XP, los clientes están fuertemente implicados en la especificación y establecimiento de prioridades de los requerimientos del sistema. Los requerimientos no se especifican como una lista de funciones requeridas del sistema. Más bien, los clientes del sistema son parte del equipo de desarrollo”<sup>43</sup>.

---

<sup>43</sup> SOMMERVILLE. Op. cit., p. 365.

## 8.6 INGENIERÍA DE REQUERIMIENTOS

Esta etapa comienza con la recolección de datos, para lo cual se hicieron reuniones con la coordinadora del área de salud y desarrollo de la Universidad Libre Seccional Pereira, ya que con ella se pudo recolectar los requerimientos que necesitaba que tuviera el software, además, se hicieron entrevistas con los médicos y practicantes de otras universidades que manejan las historias clínicas en el Centro de Servicios y Cuidado Integral de la Salud de la Universidad Libre Seccional Pereira.

### 8.6.1.1 Requerimientos Funcionales:

Teniendo en cuenta la información recolectada, los requerimientos funcionales del Centro de Servicios y Cuidado Integral de la Salud de la Universidad Libre Seccional Pereira son:

**Tabla 2: Requerimientos Funcionales**

FORMATO DE TRABAJO DE CAMPO		
CÓDIGO	TIPO	FUENTE
RF1	Observación directa	Kriss Herrera
ANALISTAS	FECHA	TIEMPO
Luisa Valencia y Jorge Hoyos	15 de Abril del 2013	2 HORAS
N°	LISTA DE REQUERIMIENTOS	
1	La aplicación debe permitir el acceso de los usuarios profesionales de la salud que trabajan en el Centro de Servicios y Cuidado Integral de la Salud. Para que los usuarios puedan ingresar al aplicativo, se les debe asignar un nombre de usuario y una contraseña que son validadas por el sistema en el momento de ingreso.	
2	El sistema debe permitir a los usuarios ingresar historias clínicas de pacientes nuevos y lo debe almacenar en una base de datos.	
3	El sistema debe tener una opción de búsqueda de pacientes existentes, permitiéndole al usuario buscar pacientes con su documento de identidad, nombres o apellidos.	
4	El sistema debe permitir mostrar la historia clínica del paciente si el usuario así lo requiere.	
5	El sistema debe actualizar los datos de un paciente existente cuando el usuario quiera modificarlo.	
6	El sistema debe permitir agregar evolución de un paciente con el fin de no repetir el proceso de registrar nuevamente los datos personales; solo se podrá	

	agregar evolución cuando un paciente ya exista en la base de datos.
7	El sistema debe permitir agregar remisión del paciente con el fin de que pueda ser trasladado a otro Centro de Salud, EPS, IPS, etc. El sistema arrojará un formato con los datos del paciente.
8	El sistema debe permitir cerrar sesión correctamente cuando sea requerido por el usuario.

Fuente: Los autores.

### 8.6.1.2 Requerimientos no Funcionales

**Tabla 3: Requerimiento no funcional Usabilidad**

<b>RNF1</b>	<b>Usabilidad</b>
<b>Versión:</b>	1.0 (15- Abril- 2013).
<b>Sugerido por:</b>	Autores
<b>Descripción</b>	La aplicación web debe ser fácil y entendible para ser usado por cualquier persona que tenga o no conocimientos en aplicaciones computacionales, y garantizar que el entrenamiento en el uso de la aplicación sea sencillo para que estos se adapten fácilmente a ello.

Fuente: Los autores.

**Tabla 4: Requerimiento no funcional Portabilidad**

<b>RNF2</b>	<b>Portabilidad</b>
<b>Versión:</b>	1.0 (15- Abril- 2013)
<b>Sugerido por:</b>	Autores.
<b>Descripción</b>	El sistema debe permitir que se pueda acceder desde cualquier equipo de cómputo sin importar su sistema operativo para garantizar que los usuarios puedan ingresar a él desde cualquier lugar independientemente de los

	recursos.
--	-----------

Fuente: Los autores.

**Tabla 5: Requerimiento no funcional Acceso**

<b>RNF3</b>	<b>Acceso</b>
<b>Versión:</b>	1.0 (15- Abril- 2013)
<b>Sugerido por:</b>	Autores
<b>Descripción</b>	Se debe tener un buen navegador y conexión a internet para un rendimiento correcto del sistema.

Fuente: Los autores.

**Tabla 5: Requerimiento no funcional Seguridad**

<b>RNF4</b>	<b>Seguridad</b>
<b>Versión:</b>	1.0 (15- Abril- 2013)
<b>Sugerido por:</b>	Autores y coordinadora del área de salud y desarrollo
<b>Descripción</b>	El sistema debe ser íntegro para evitar que los datos sean alterados por personas externas al centro de salud y debe ser confiable para garantizar el acceso a los datos solo a personas autorizadas.

Fuente: Los autores.

**Tabla 6: Requerimiento no funcional**

<b>RNF5</b>	<b>Eficiencia</b>
<b>Versión:</b>	1.0 (15- Abril- 2013)
<b>Sugerido por:</b>	Autores

<b>Descripción</b>	<p>El sistema debe responder correctamente a las solicitudes realizadas por los usuarios.</p> <p>Para mejor eficiencia del sistema se recomienda tener un equipo de computo marca Acer o Samsung, con memoria RAM de 1 GB o superior, con procesador Intel Core i3 o superior y con sistema operativo Windows 7.</p>
--------------------	--

Fuente: Los autores.

## 8.7 DISEÑO DE LA APLICACIÓN WEB

### 8.7.1 MODELO DE CASOS DE USO

En esta fase se identifican los diferentes papeles que los usuarios juegan en el sistema (actores del sistema), también se representa lo que pueden hacer los actores con respecto al sistema (casos de uso). En esta etapa se describe el sistema en términos de sus distintas formas de utilización en la que cada una es una secuencia de eventos iniciada por el usuario, la herramienta de esta etapa es el diagrama de casos de uso.

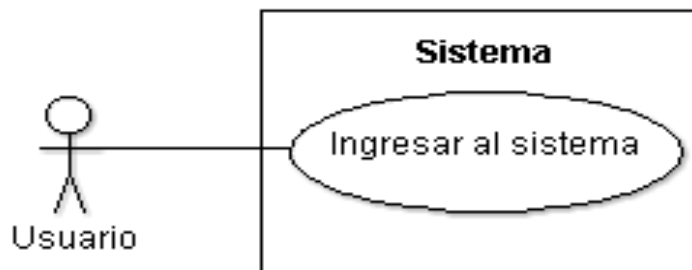
#### 8.7.1.1 Caso de uso: Ingresar al sistema

Tabla 7: Especificación del caso de uso Ingresar al sistema

SECCIÓN PRINCIPAL	
<b>Caso de uso</b>	CU1. Ingresar al sistema
<b>Actores</b>	Usuario (Profesional de la salud)
<b>Propósito</b>	Permitir a los usuarios ingresar al sistema
<b>Descripción</b>	El usuario deberá ingresar al sistema el nombre de usuario y su clave, después el sistema verifica los datos y podrá ingresar correctamente al menú principal.
<b>Tipo</b>	Primario y esencial
<b>Referencias cruzadas</b>	R1-1
<b>Caso de uso anterior</b>	Ninguno
CURSO NORMAL DE LOS EVENTOS	
Acción de los actores	Respuesta del sistema
1. Este caso de uso comienza cuando el usuario ingresa a la página principal de la aplicación web.	
2. El usuario ingresa su usuario y su clave en el sistema.	
3. Selecciona la opción ingresar.	4. El sistema verifica los datos y le permite al usuario ingresar al sistema.
CURSOS ALTERNOS	
Acción 3	El usuario selecciona la opción "Ingresar" sin haber registrado la información requerida. El sistema muestra el mensaje "Completa este campo".
Acción 4	Los datos ingresados son incorrectos. El sistema no realiza ninguna acción.

Fuente: Los autores.

Figura 3: Diagrama de casos de uso: Ingresar al sistema



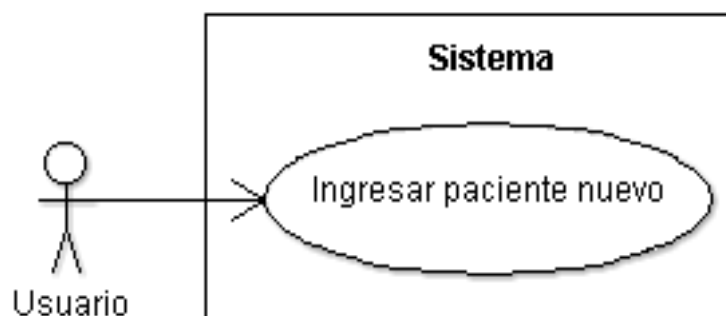
Fuente: Los autores.

### 8.7.1.2 Caso de uso: Ingresar paciente nuevo

Tabla 8: Especificación del caso de uso ingresar paciente nuevo

SECCIÓN PRINCIPAL	
<b>Caso de uso</b>	CU2. Ingresar paciente nuevo
<b>Actores</b>	Usuario (Profesional de la salud)
<b>Propósito</b>	Permitir a los usuarios ingresar un paciente nuevo
<b>Descripción</b>	Este caso de uso le permite al usuario ingresar un paciente nuevo a través de un formulario de historia clínica.
<b>Tipo</b>	Primario
<b>Referencias cruzadas</b>	R2-1
<b>Caso de uso anterior</b>	CU1. Ingresar al sistema
CURSO NORMAL DE LOS EVENTOS	
Acción de los actores	Respuesta del sistema
1. Este caso de uso comienza cuando el usuario selecciona la opción "Nuevo Paciente".	
	2. El sistema le arrojará un formulario de historia clínica.
3. El usuario digitara los datos del paciente.	4. El sistema verifica los datos, los almacena en una base de datos y muestra una nueva ventana mostrando un mensaje "Historia clínica grabada exitosamente".
CURSOS ALTERNOS	
Acción 2	El sistema muestra un mensaje "Esta página web no está disponible". El sistema no realiza ninguna acción.
Acción 4	Los datos ingresados no están completos, le falta digitar algún campo obligatorio. El sistema no realiza ninguna acción.

Figura 4: Diagrama de caso de uso: Ingresar paciente nuevo



Fuente: Los autores.

### 8.7.1.3 Caso de uso: Buscar paciente

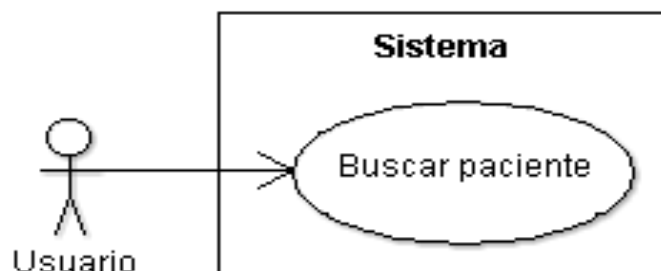
Tabla 9: Especificación del caso de uso Buscar

<b>SECCIÓN PRINCIPAL</b>	
<b>Caso de uso</b>	CU3. Buscar paciente
<b>Actores</b>	Usuario (Profesional de la salud)
<b>Propósito</b>	Permitir a los usuarios buscar paciente existente
<b>Descripción</b>	El usuario buscará un paciente existente por medio de su nombre, apellido o número de documento.
<b>Tipo</b>	Primario
<b>Referencias cruzadas</b>	R3-1 y R2-1
<b>Caso de uso anterior</b>	CU1. Ingresar al sistema
<b>CURSO NORMAL DE LOS EVENTOS</b>	
Acción de los actores	Respuesta del sistema
1. Este caso de uso comienza cuando el usuario selecciona la opción "Buscar".	2. El sistema llevará al usuario a una ventana donde le mostrara 3 opciones de búsqueda: numero documento, nombres y apellidos.
3. El usuario escribirá en la opción de búsqueda que prefiera.	4. Mostrará los registros guardados con esas características.
<b>CURSOS ALTERNOS</b>	
Acción 2	El sistema muestra un mensaje "Esta página web no está disponible". El sistema no realiza ninguna acción.
Acción 4	El sistema no encuentra ningún dato almacenado con esas características y arroja un mensaje "No hay coincidencias, por favor incluya más datos e inténtelo nuevamente".

Fuente: Los autores.



Figura 5: Diagrama de caso de uso: Buscar paciente



Fuente: Los autores.

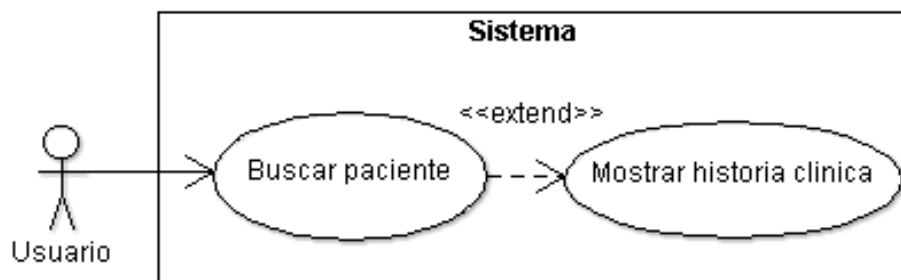
#### 8.7.1.4 Caso de uso: Mostrar historia clínica de paciente

Tabla 10: Especificación del caso de uso mostrar historia clínica de paciente

<b>SECCIÓN PRINCIPAL</b>	
<b>Caso de uso</b>	CU4. Mostrar historia clínica
<b>Actores</b>	Usuario (Profesional de la salud)
<b>Propósito</b>	Permitir a los usuarios mostrar la historia clínica
<b>Descripción</b>	El usuario podrá ver la historia clínica almacenada de un paciente
<b>Tipo</b>	Primario
<b>Referencias cruzadas</b>	R3-1 y R2-1
<b>Caso de uso anterior</b>	CU1. Ingresar al sistema y CU3. Buscar paciente
<b>CURSO NORMAL DE LOS EVENTOS</b>	
<b>Acción de los actores</b>	<b>Respuesta del sistema</b>
1. El usuario selecciona la casilla del paciente que estaba buscando.	2. El sistema muestra los datos personales del paciente.
3. El usuario desea ver una historia clínica en especial y selecciona la opción "ver la consulta del día".	4. El sistema le arroja los valores almacenados.
<b>CURSOS ALTERNOS</b>	
Acción 2	El sistema muestra un mensaje "Esta página web no está disponible". El sistema no realiza ninguna acción.

Fuente: Los autores.

Figura 6: Diagrama de casos de uso: Mostrar historia clínica



Fuente: Los autores.

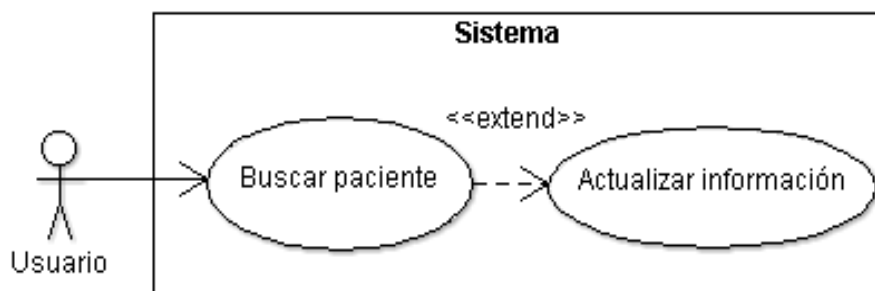
### 8.7.1.5 Caso de uso: Actualizar historia clínica

Tabla 11: Especificación del caso de uso actualizar historia clínica

<b>SECCIÓN PRINCIPAL</b>	
<b>Caso de uso</b>	CU5. Actualizar historia clínica
<b>Actores</b>	Usuario (Profesional de la salud)
<b>Propósito</b>	Permitir a los usuarios actualizar historias clínicas
<b>Descripción</b>	El usuario podrá actualizar los datos personales del paciente.
<b>Tipo</b>	Esencial
<b>Referencias cruzadas</b>	R4-1 y R3-1
<b>Caso de uso anterior</b>	CU1. Ingresar al sistema, CU3. Buscar paciente y CU4 Mostrar historia clínica.
<b>CURSO NORMAL DE LOS EVENTOS</b>	
<b>Acción de los actores</b>	<b>Respuesta del sistema</b>
1. El usuario actualiza los datos personales del paciente y da clic en la opción "Actualizar datos del paciente".	2. El sistema actualiza los datos y arroja un mensaje "Información del paciente actualizada".
<b>CURSOS ALTERNOS</b>	
Acción 2	El sistema muestra un mensaje "Esta página web no está disponible". El sistema no realiza ninguna acción.
Acción 4	El sistema muestra un mensaje "¡Error! No se puede actualizar los datos". El sistema no realiza ninguna acción.

Fuente: Los autores.

Figura 7: Diagrama de casos de uso: Actualizar historia clínica



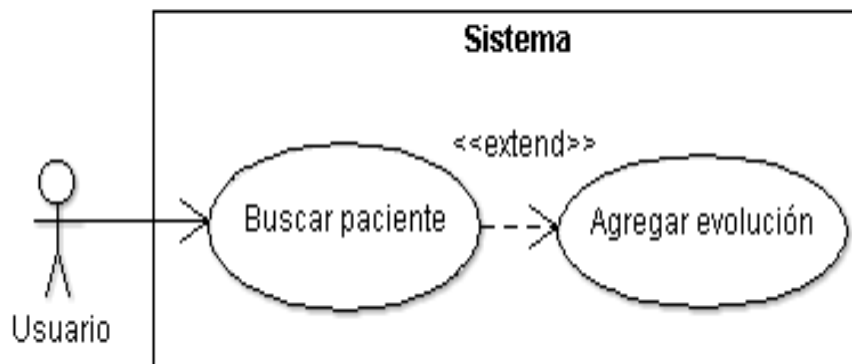
Fuente: Los autores.

### 8.7.1.6 Caso de uso: Evolución

Tabla 12: Especificación del caso de uso evolución

<b>SECCIÓN PRINCIPAL</b>	
<b>Caso de uso</b>	CU6. Evolución
<b>Actores</b>	Usuario (Profesional de la salud)
<b>Propósito</b>	Permitir a los usuarios agregar evolución de un paciente existente.
<b>Descripción</b>	El usuario podrá agregar la evolución de un paciente cuando ya se tiene datos almacenados en el sistema.
<b>Tipo</b>	Primario
<b>Referencias cruzadas</b>	R6-1
<b>Caso de uso anterior</b>	CU1. Ingresar al sistema, CU3. Buscar paciente y CU4 Mostrar historia clínica
<b>CURSO NORMAL DE LOS EVENTOS</b>	
Acción de los actores	Respuesta del sistema
1. El usuario selecciona la opción “Ver consulta del día” para consultar historias clínicas anteriores y poder hacerle evolución.	2. El sistema le arroja la historia clínica almacenada en esa fecha y agrega 3 casillas nuevas las cuales son: Evolución, otros y notas.
3. El usuario ingresa los datos de evolución.	
4. El usuario selecciona la opción guardar evolución.	5. El sistema llevara al usuario a una nueva ventana y arrojará un mensaje “Historia clínica grabada exitosamente”.
<b>CURSOS ALTERNOS</b>	
Acción 2	El sistema muestra un mensaje “Esta página web no está disponible”. El sistema no realiza ninguna acción.
Acción 5	El sistema no puede almacenar los datos de evolución. El sistema no realiza ninguna acción.

Figura 8: Diagrama caso de uso: Evolución



Fuente: Los autores.

### 8.7.1.7 Caso de uso: Remisión del paciente

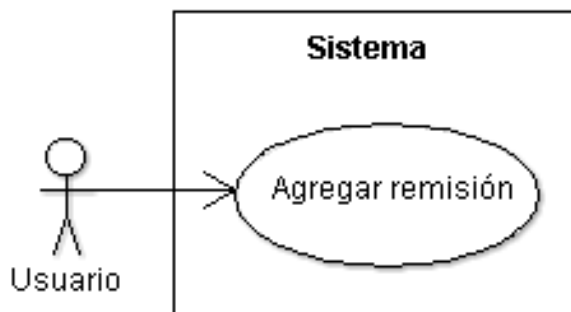
Tabla 13: Especificación del caso de uso remisión del paciente

SECCIÓN PRINCIPAL	
<b>Caso de uso</b>	CU7. Remisión
<b>Actores</b>	Usuario (Profesional de la salud)
<b>Propósito</b>	Permitir a los usuarios agregar remisión de un paciente existente.
<b>Descripción</b>	El usuario podrá agregar una remisión de un paciente cuando el usuario lo requiera.
<b>Tipo</b>	Secundario
<b>Referencias cruzadas</b>	R7-1
<b>Caso de uso anterior</b>	CU1. Ingresar al sistema
CURSO NORMAL DE LOS EVENTOS	
Acción de los actores	Respuesta del sistema
1. Este caso de uso comienza cuando el usuario selecciona la opción "Remisión".	2. El sistema arroja un formato de remisión.
3. El usuario ingresa el número de documento del paciente.	4. El sistema automáticamente llenara algunos campos sobre datos personales del paciente y los pondrá en las casillas respectivas.
5. El usuario ingresara los datos que faltan en la remisión, los cuales son: Solicitud de atención, ordenamiento e identificación de instituciones.	6. El sistema almacenara los datos de remisión del paciente.
CURSOS ALTERNOS	
Acción 2	El sistema muestra un mensaje "Esta página web no está disponible". El sistema no realiza ninguna acción.

Acción 4	El sistema no encuentra datos almacenados con ese documento. El sistema no realiza ninguna acción.
Acción 6	El sistema no puede almacenar los datos de remisión. El sistema no realiza ninguna acción.

Fuente: Los autores.

Figura 9: Diagrama caso de uso: Remisión del paciente



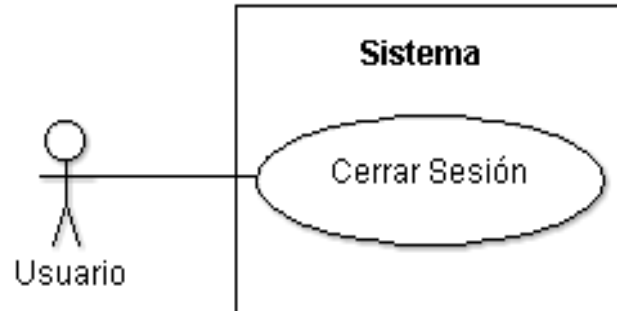
Fuente: Los autores.

#### 8.7.1.8 Caso de uso: Cerrar Sesión

Tabla 14: Especificación del caso de uso Cerrar Sesión

SECCIÓN PRINCIPAL	
<b>Caso de uso</b>	CU9. Cerrar Sesión
<b>Actores</b>	Usuario (Profesional de la salud)
<b>Propósito</b>	Permitir a los usuarios terminar sesión
<b>Descripción</b>	Este caso de uso permite a los usuarios que hayan ingresado previamente al sistema, salir de ella cerrando correctamente sus cuentas, evitando que personas que requieran ingresar posteriormente no puedan acceder a la información.
<b>Tipo</b>	Esencial
<b>Referencias cruzadas</b>	R8-1
<b>Caso de uso anterior</b>	CU1. Ingresar al sistema
CURSO NORMAL DE LOS EVENTOS	
<b>Acción de los actores</b>	<b>Respuesta del sistema</b>
1. El usuario selecciona opción "Salir".	2. El sistema cierra la sesión del usuario.
	3. El sistema muestra la ventana principal de la aplicación web.
CURSOS ALTERNOS	
Acción 4	El sistema muestra un mensaje "Esta página web no está disponible". El sistema no realiza ninguna acción.

Figura 10: Diagrama de casos de uso: Cerrar Sesión



Fuente: Los autores.

## 8.7.2 MODELOS DINÁMICOS

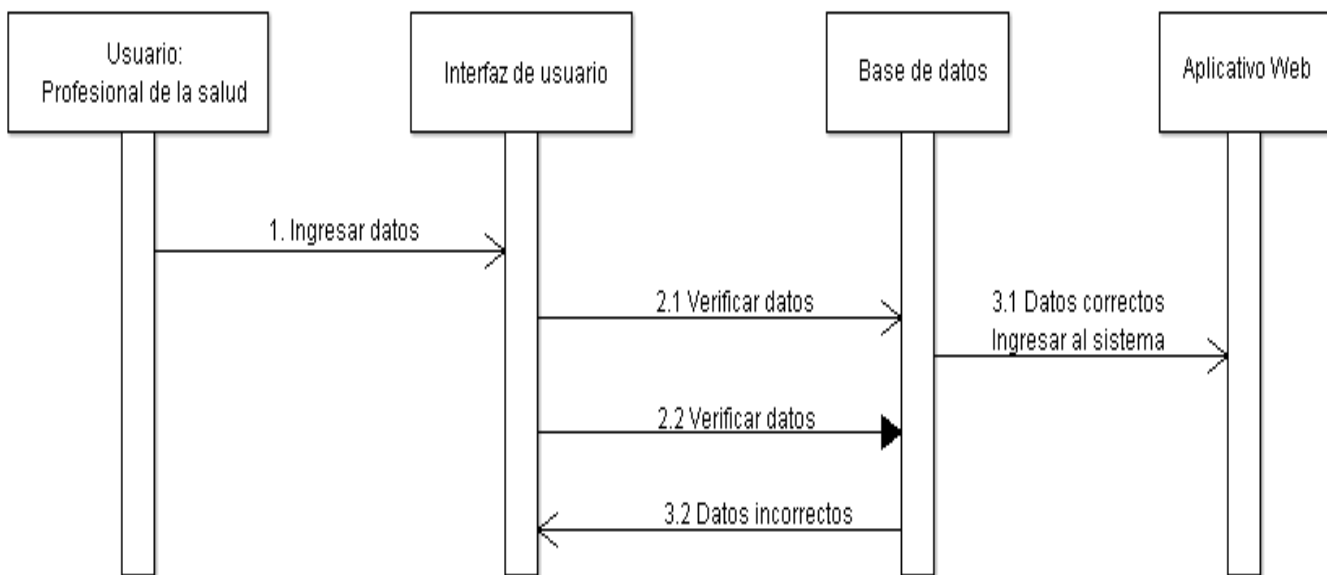
En esta etapa se encuentran los diagramas de secuencia y los diagramas de colaboración; en estos diagramas se muestra la interacción de un conjunto de objetos en la aplicación a través del tiempo.

### 8.7.2.1 DIAGRAMAS DE SECUENCIA

El diagrama de secuencia es un tipo de diagrama usado para modelar interacción entre objetos en un sistema según UML. En un diagrama de secuencia se indican los módulos o clases que forman parte del programa y las llamadas que se hacen en cada uno de ellos para realizar una tarea determinada.<sup>44</sup>

#### 8.7.2.2 Diagrama de secuencia del caso de uso ingresar al sistema

Figura 11: Diagrama de secuencia del caso de uso ingresar al sistema

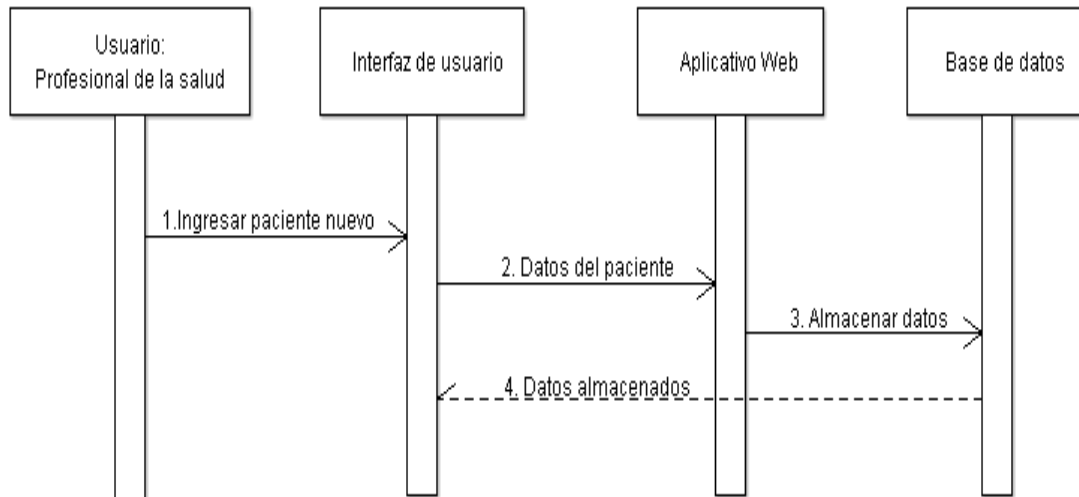


Fuente: Los autores.

<sup>44</sup>[Artículo disponible en internet] [http://es.wikipedia.org/wiki/Diagrama\\_de\\_secuencia](http://es.wikipedia.org/wiki/Diagrama_de_secuencia)

### 8.7.2.3 Diagrama de secuencia del caso de uso ingresar paciente nuevo

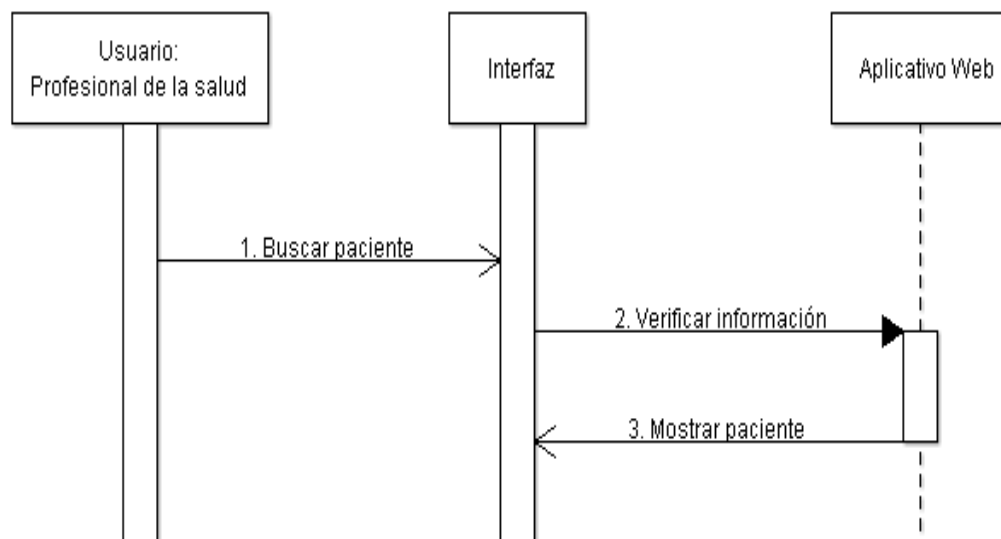
Figura 12: Diagrama de secuencia del caso de uso ingresar paciente nuevo



Fuente: Los autores.

### 8.7.2.4 Diagrama de secuencia del caso de uso buscar paciente

Figura 13: Diagrama de secuencia del caso de uso buscar paciente

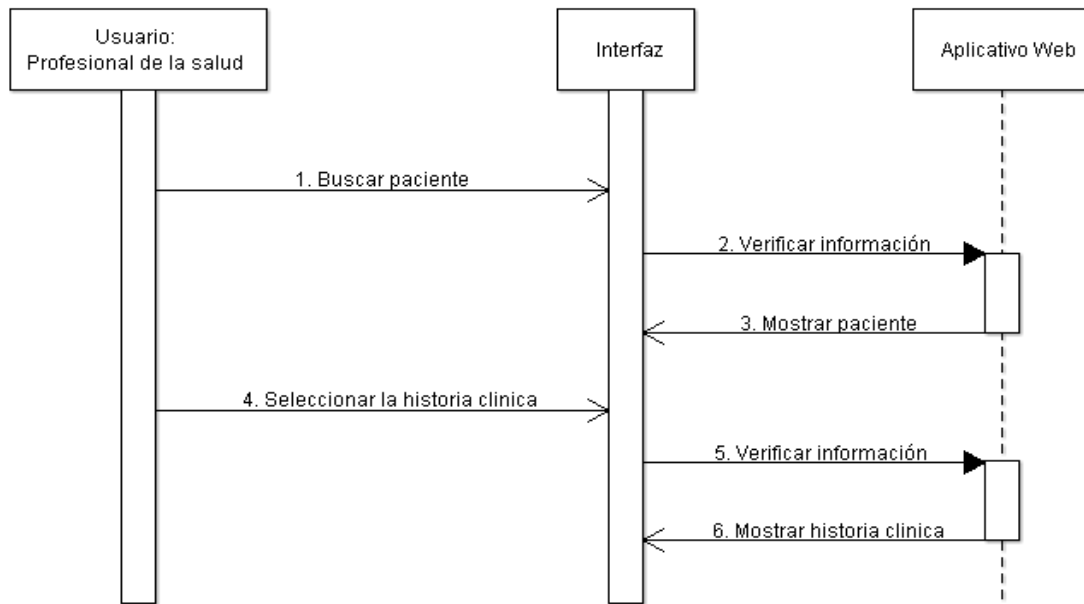


Fuente: Los autores.



### 8.7.2.5 Diagrama de secuencia del casos de uso mostrar historia clínica

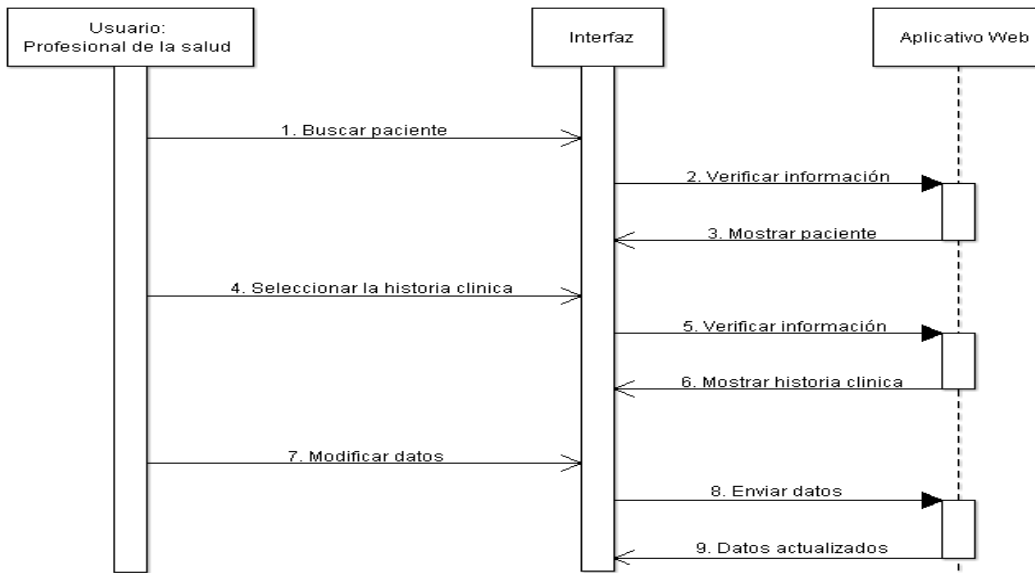
Figura 14: Diagrama de secuencia del caso de uso mostrar historia clínica



Fuente: Los autores.

### 8.7.2.6 Diagrama de secuencia del caso de uso actualizar historia clínica

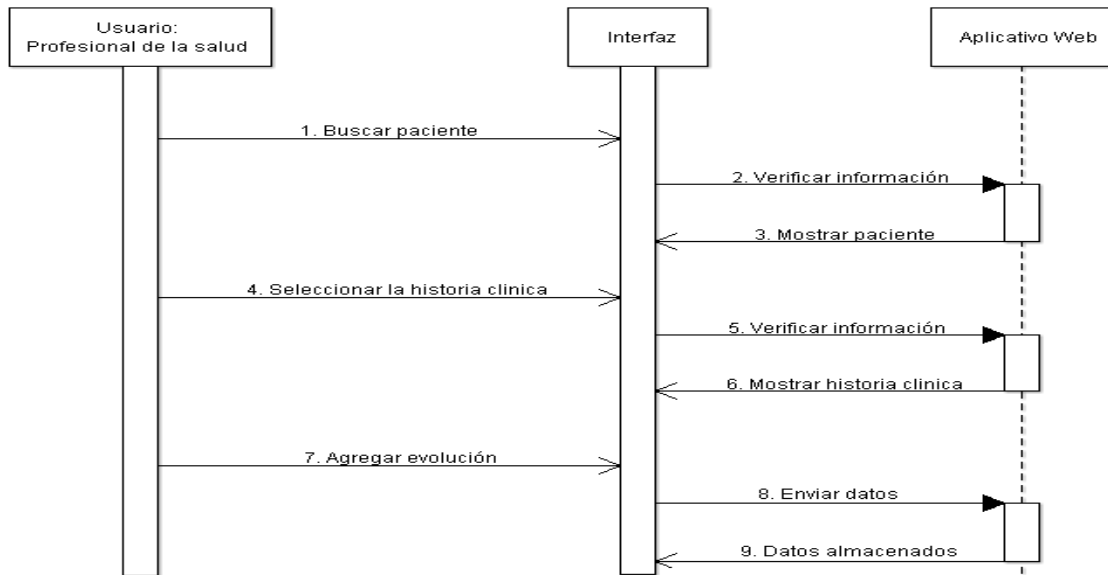
Figura 15: Diagrama de secuencia del caso de uso actualizar historia clínica



Fuente: Los autores.

### 8.7.2.7 Diagrama de secuencia del casos de uso evolución

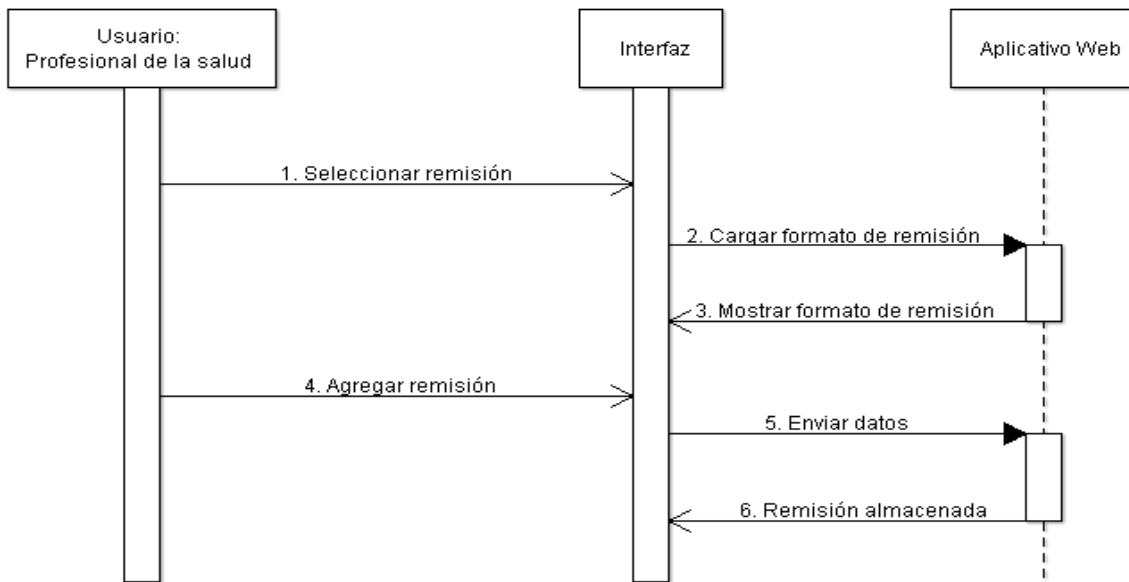
Figura 16: Diagrama de secuencia del caso de uso evolución



Fuente: Los autores.

### 8.7.2.8 Diagrama de secuencia del caso de uso remisión del paciente

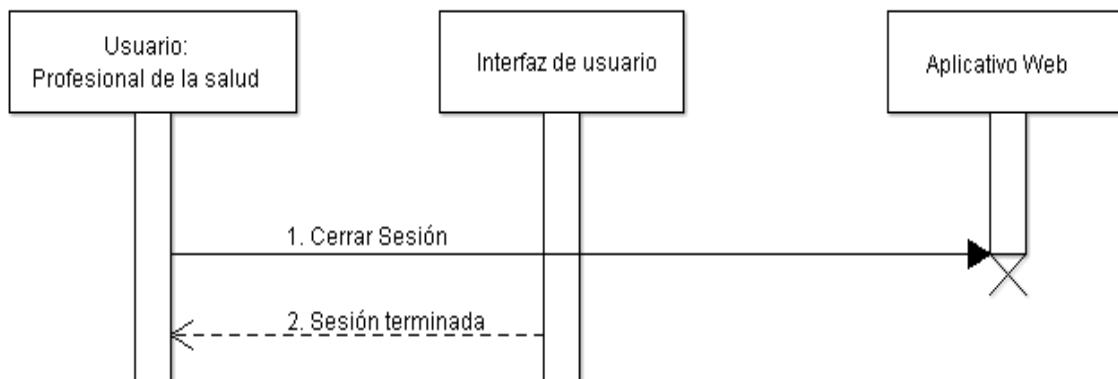
Figura 17: Diagrama de secuencia del caso de uso remisión del paciente



Fuente: Los autores.

### 8.7.2.9 Diagrama de secuencia del caso de uso cerrar sesión

Figura 18: Diagrama de secuencia del caso de uso cerrar sesión



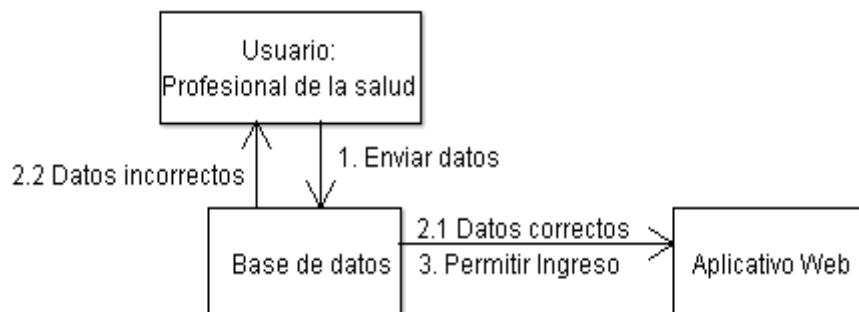
Fuente: Los autores.

### 8.7.3 DIAGRAMAS DE COLABORACIÓN

Un diagrama de colaboración es un diagrama que muestra interacciones organizadas alrededor de los roles. A diferencia de los diagramas de secuencia, los diagramas de colaboración, también llamados diagramas de comunicación, muestran explícitamente las relaciones de los roles. Por otra parte, un diagrama de comunicación no muestra el tiempo como una dimensión aparte, por lo que resulta necesario etiquetar con números de secuencia tanto la secuencia de mensajes como los hilos concurrentes.<sup>45</sup>

#### 8.7.3.1 Diagrama de colaboración ingresar al sistema

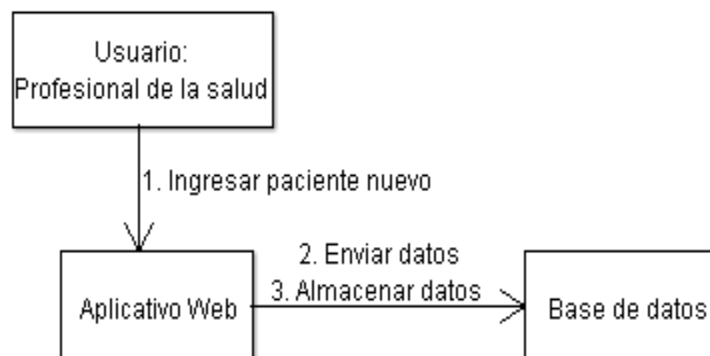
Figura 19: Diagrama de colaboración ingresar al sistema



Fuente: Los autores.

#### 8.7.3.2 Diagrama de colaboración ingresar paciente nuevo

Figura 20: Diagrama de colaboración ingresar paciente nuevo

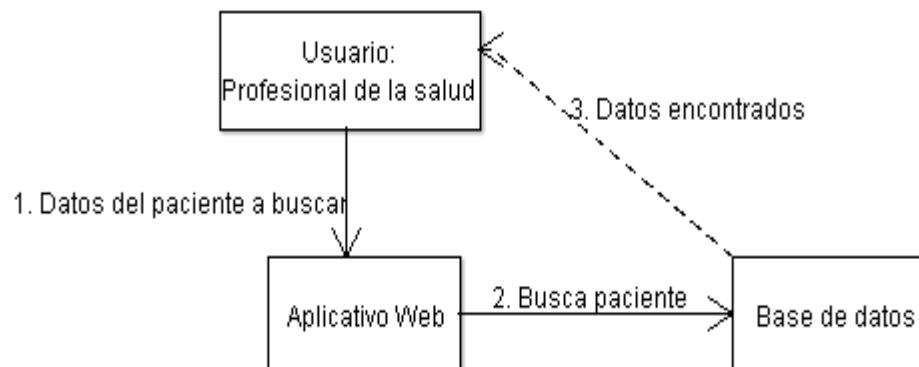


Fuente: Los autores.

<sup>45</sup>[Artículo disponible en internet][http://es.wikipedia.org/wiki/Diagrama\\_de\\_colaboraci%C3%B3n](http://es.wikipedia.org/wiki/Diagrama_de_colaboraci%C3%B3n)

### 8.7.3.3 Diagrama de colaboración buscar paciente

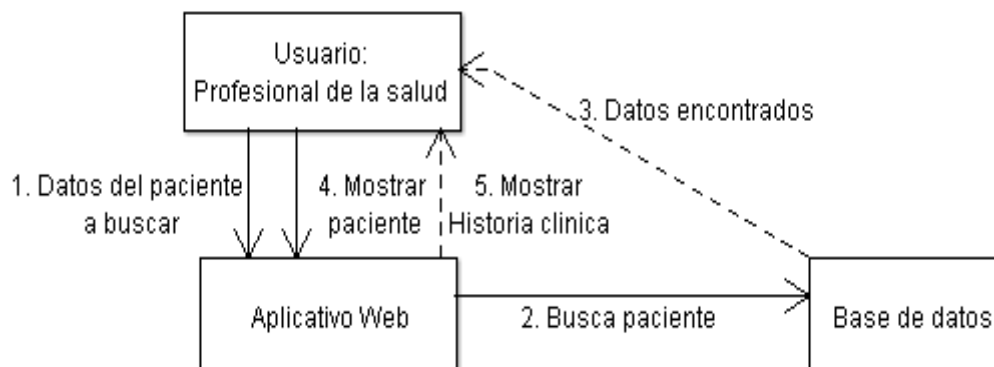
Figura 21: Diagrama de colaboración buscar paciente



Fuente: Los autores.

### 8.7.3.4 Diagrama de colaboración mostrar historia clínica

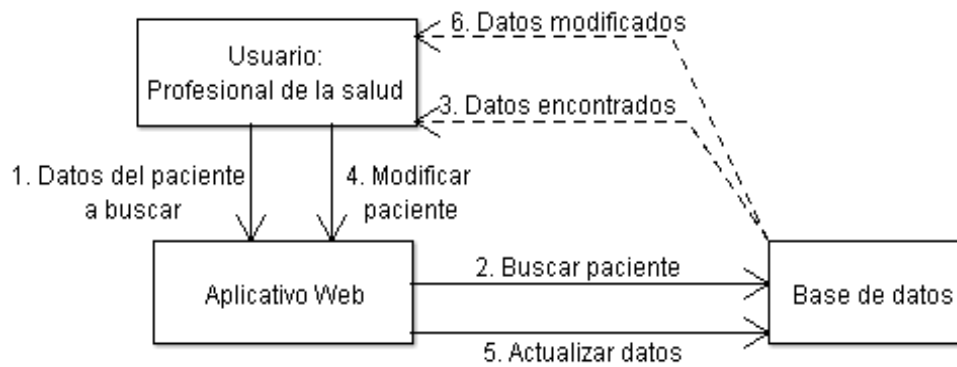
Figura 22: Diagrama de colaboración mostrar historia clínica



Fuente: Los autores.

### 8.7.3.5 Diagrama de colaboración modificar historia clínica

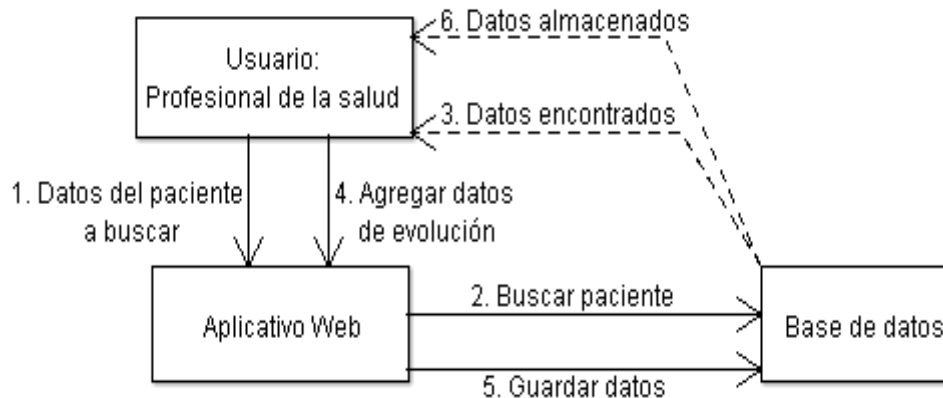
Figura 23: Diagrama de colaboración modificar historia clínica



Fuente: Los autores.

### 8.7.3.6 Diagrama de colaboración evolución

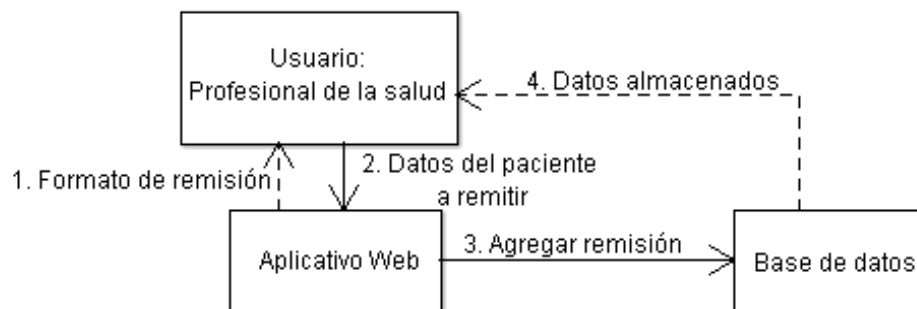
Figura 24: Diagrama de colaboración evolución



Fuente: Los autores.

### 8.7.3.7 Diagrama de colaboración remisión del paciente

Figura 25: Diagrama de colaboración remisión del paciente



Fuente: Los autores.

### 8.7.3.8 Diagrama de colaboración cerrar sesión

Figura 26: Diagrama de colaboración cerrar sesión



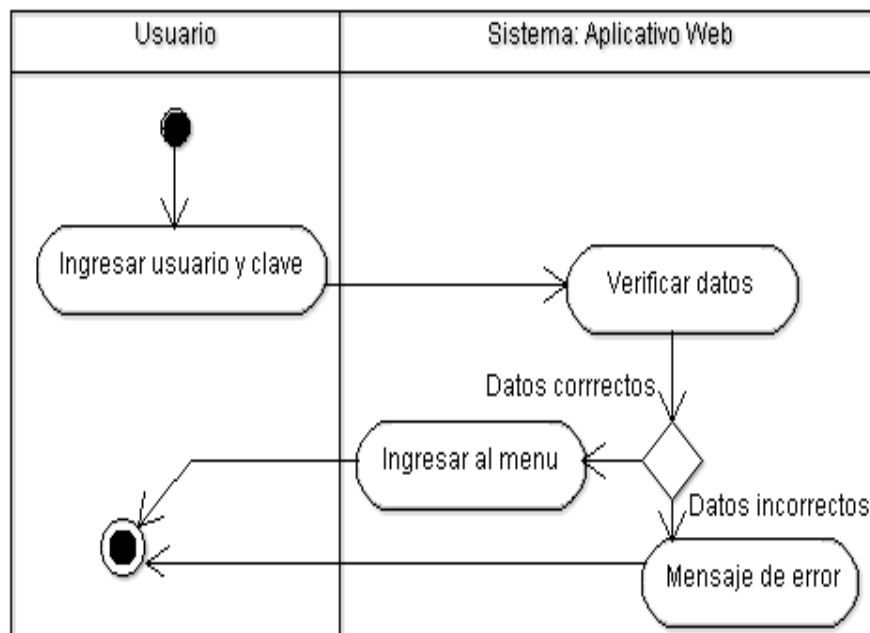
Fuente: Los autores.

### 8.7.4 MODELO FUNCIONAL

El modelo funcional se refiere al análisis de los procesos en cada caso de uso, la herramienta usada para modelar son los diagramas de actividad en los cuales aparecen representados cada caso de uso y sus respectivos procesos.

#### 8.7.4.1 Diagrama de actividades ingresar al sistema

Figura 27: Diagrama de actividades ingresar al sistema

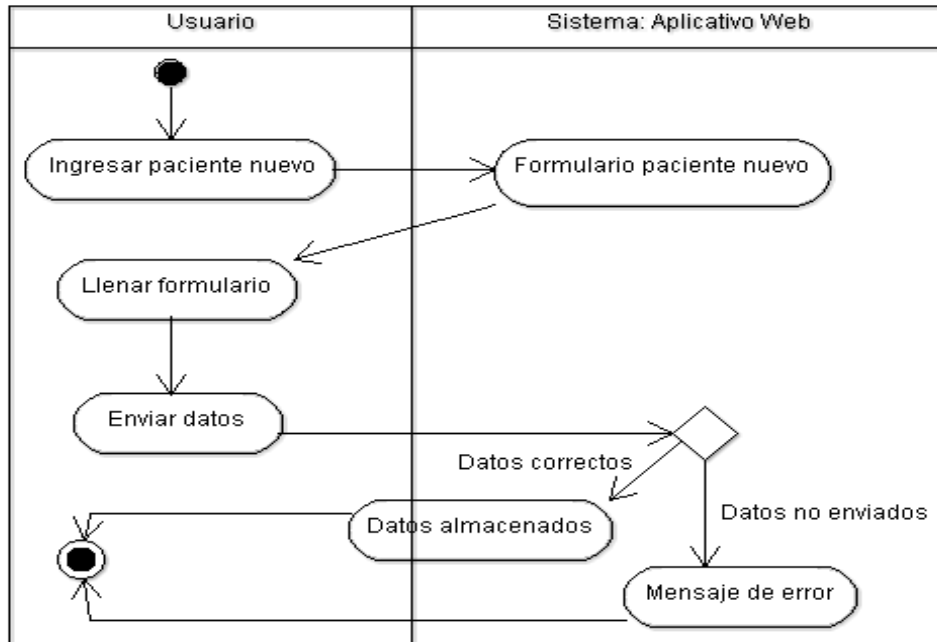


Fuente: Los autores.



### 8.7.4.2 Diagrama de actividades ingresar paciente nuevo

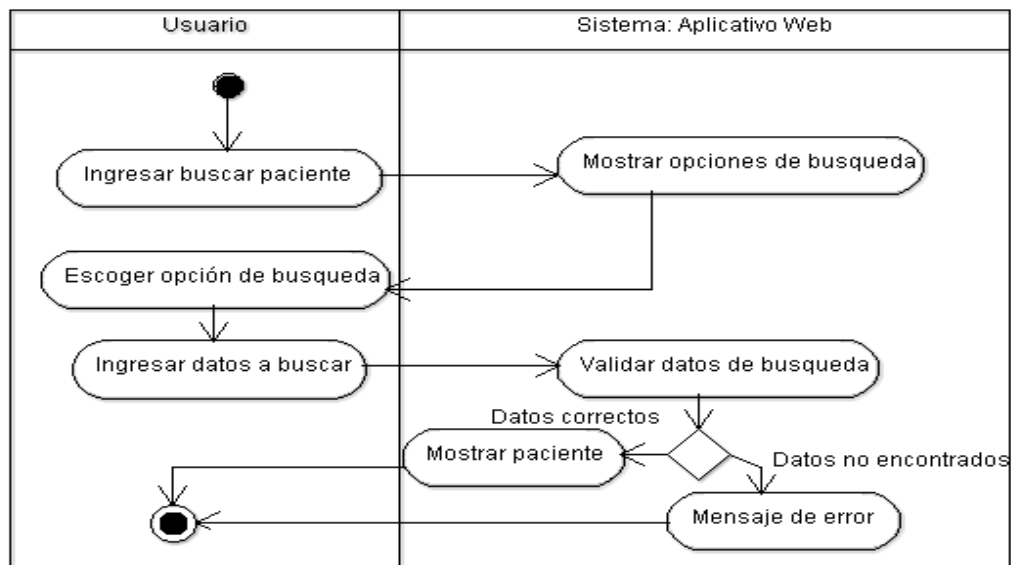
Figura 28: Diagrama de actividades ingresar paciente nuevo



Fuente: Los autores.

### 8.7.4.3 Diagrama de actividades buscar paciente y mostrar paciente

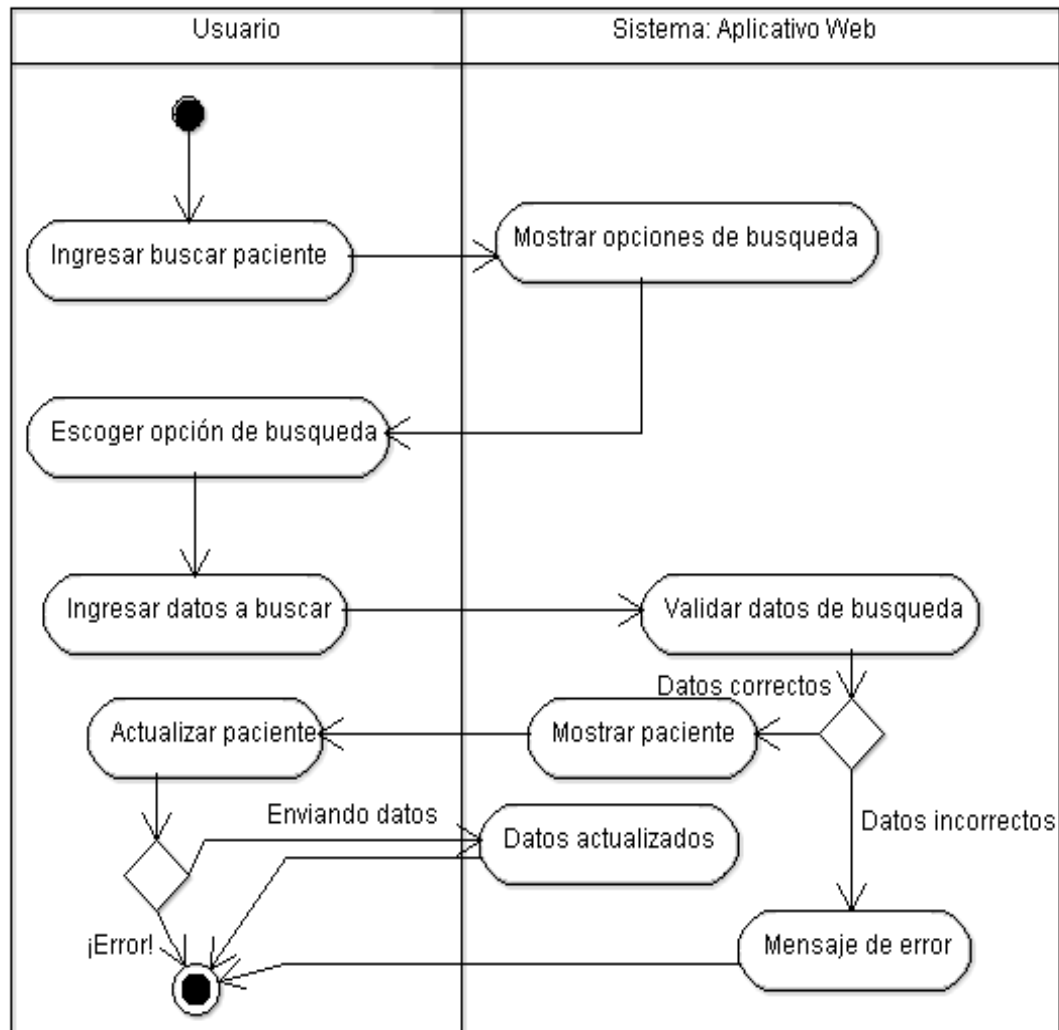
Figura 29: Diagrama de actividades buscar paciente y mostrar paciente



Fuente: Los autores.

#### 8.7.4.4 Diagrama de actividades actualizar historia clinica

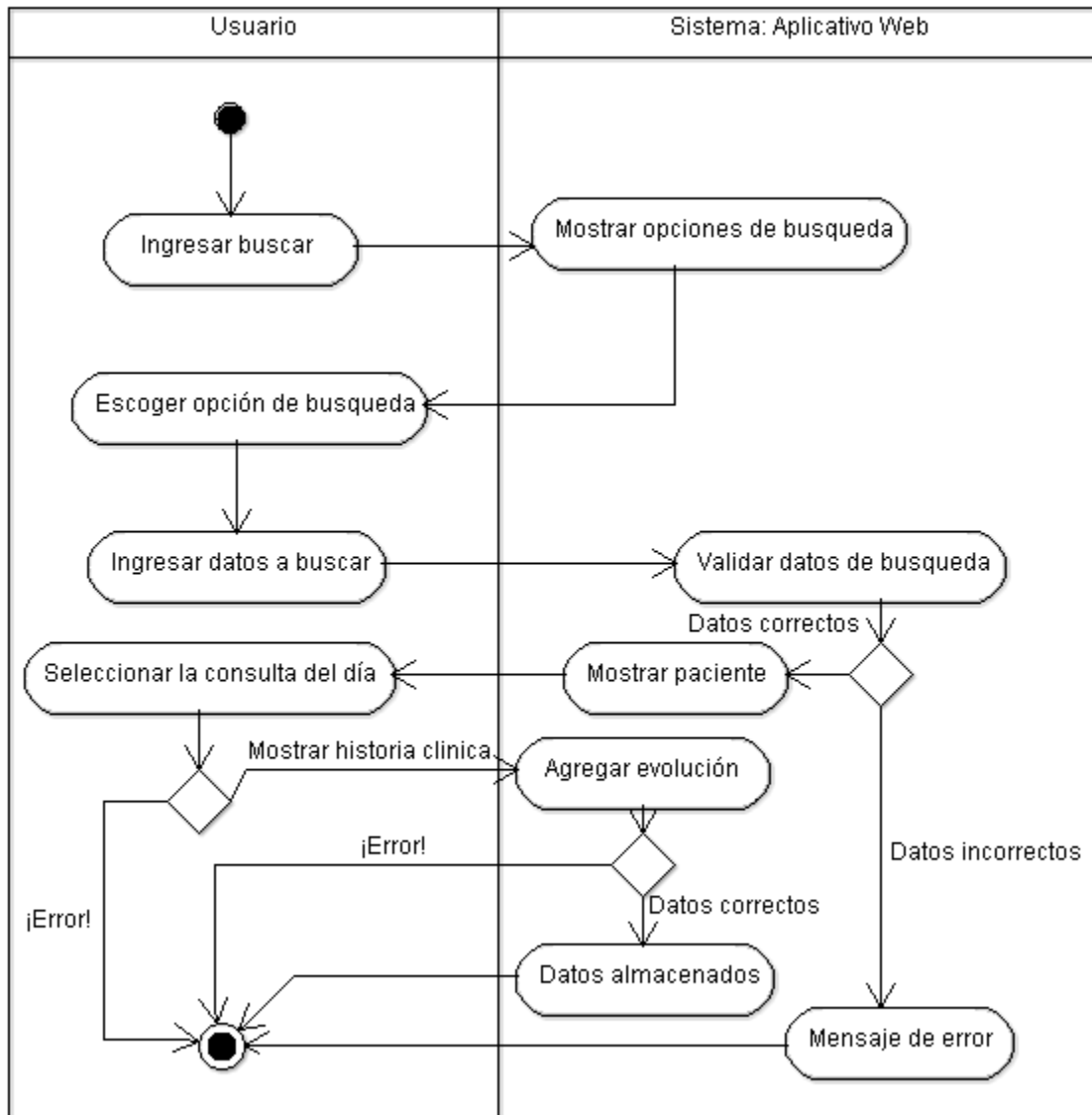
Figura 30: Diagrama de actividades: Actualizar historia clinica



Fuente: Los autores.

### 8.7.4.5 Diagrama de actividades evolución

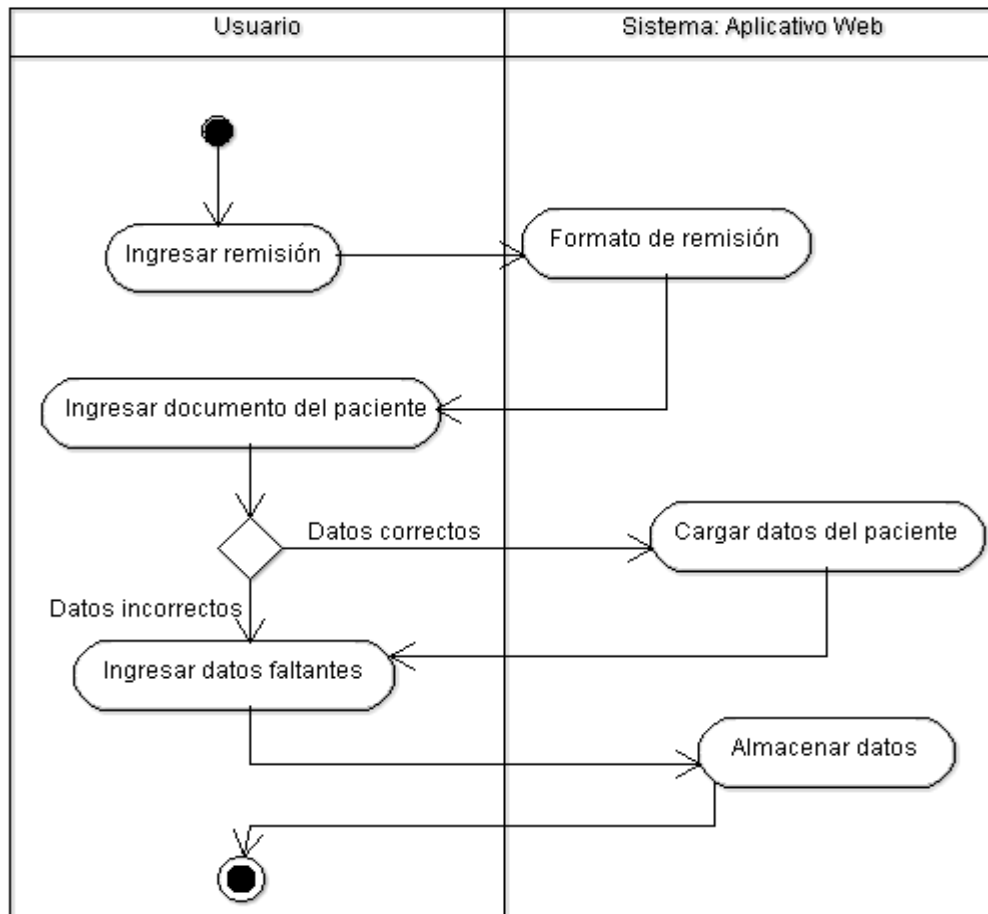
Figura 31: Diagrama de actividades evolución



Fuente: Los autores.

### 8.7.4.6 Diagrama de actividades Remisión del paciente

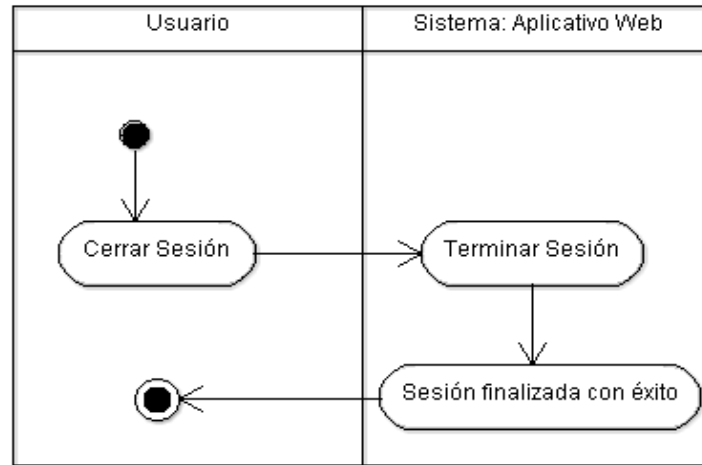
Figura 32: Diagrama de actividades Remisión del paciente



Fuente: Los autores.

### 8.7.4.7 Diagrama de actividades cerrar sesión

Figura 33: Diagrama de actividades cerrar sesión



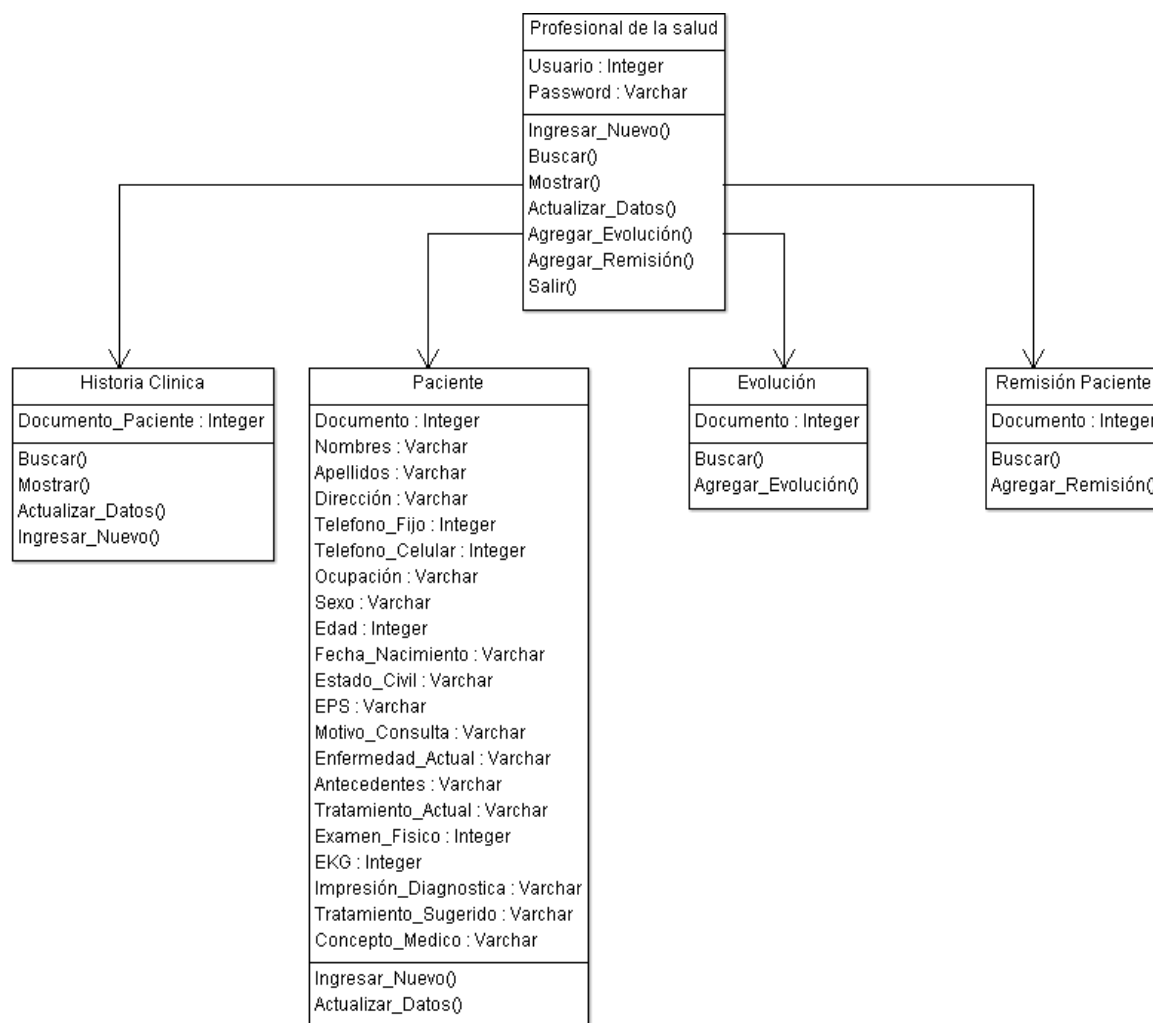
Fuente: Los autores.

## 8.7.5 DIAGRAMAS DE CLASES

En el diagrama de clases aparecen todas las clases que representan los diferentes tipos de información que van a estar registrados en el sistema y las relaciones entre ellas.

### 8.7.5.1 Diagrama de clases Aplicación Web

Figura 34: Diagrama de clases Aplicación Web



Fuente: Los autores.

## 8.7.6 DISEÑO DE LA BASE DE DATOS

### 8.7.6.1 SENTENCIAS SQL

Para lograr la interacción entre los datos y los usuarios que pueden ser administradores, desarrolladores o usuarios finales, SQL cuenta con sentencias, las cuales son ases que sirven para especificar lo que se quiere y permite hacer cualquier consulta a los datos. Por medio de las sentencias SQL, se pueden realizar diferentes tareas sobre las bases de datos, entre las cuales se encuentran crear, eliminar, modificar y actualizar la información.

“Una sentencia SQL es como una frase (escrita en inglés) con la que decimos lo que queremos obtener y de donde obtenerlo”<sup>46</sup>. Todas las sentencias SQL comienzan con un verbo en infinitivo (palabra reservada del lenguaje), que indica la acción que se desea realizar, seguido de un conjunto de cláusulas que completan la frase, estas pueden ser de carácter obligatorio u opcional. Para lograr una correcta ejecución, las sentencias deben cumplir con la sintaxis definida por el lenguaje.

Dependiendo de las tareas, las sentencias se pueden clasificar en dos sub-lenguajes:

- **DDL (*Data Description Language*):** Es el lenguaje de definición de datos, su objetivo es crear y mantener la estructura de la base de datos, para esto incluye órdenes que permiten definir, modificar o borrar las tablas en las cuales se encuentran almacenados los datos y las relaciones existentes entre estas. Básicamente este sub-lenguaje cumple con las siguientes tareas:
  - **Crear:** Emplea la palabra reservada **CREATE**; Sirve para crear tablas, vistas, procedimientos, entre otros objetos de la base de datos.
  - **Eliminar:** La palabra reservada utilizada es **DROP**, su finalidad es eliminar un objeto de la base de datos.
  - **Modificar:** Usa la palabra reservada **ALTER**, brinda la posibilidad de modificar un objeto de la base de datos

---

<sup>46</sup> 32 OCAMPO SEPÚLVEDA, Carlos Alberto. Manual de base de datos: Tema 1 y 2 SQL. 2009. p.1

- **DML (*Data Manipulation Language*):** Es el Lenguaje de manipulación de datos, está conformado por sentencias que permiten recuperar los datos almacenados en la base de datos y también incluye órdenes para realizar procesos de actualización. Fundamentalmente sirve para realizar las siguientes tareas.

**Tabla 15. Comandos del sub-lenguaje DML**

Palabra Reservada	Función
<b>INSERT</b>	Insertar filas de datos en una tabla
<b>UPDATE</b>	Actualizar filas de datos en una tabla
<b>DELETE</b>	Eliminar filas de datos de una tabla
<b>SELECT</b>	Recuperar filas de datos de una tabla

Las cláusulas que proporciona SQL son:

- **FROM:** Se utiliza para indicar en qué tabla se encuentra la información requerida;
- **WHERE:** Se usa para seleccionar las filas que contienen las condiciones establecidas;
- **GROUP BY:** “Nos sirve para agrupar filas según las columnas que indique”<sup>47</sup>. Es decir, selecciona un conjunto de filas de acuerdo a los valores que se especifiquen en la sentencia;
- **HAVING:** Esta cláusula se utiliza para realizar labores de búsqueda en grupos o agregados según una condición dada;

<sup>47</sup> ESCOFET, Carme Martín. El lenguaje SQL. UOC: La universidad virtual. p. 36.



- **ORDER BY:** Sirve para visualizar las filas según el orden predefinido en la sentencia, pero en ningún caso se modifica la tabla debido a que no se cambia el orden de las filas dentro de la tabla.

### 8.7.6.2 DICCIONARIO DE DATOS

Un diccionario de datos es un conjunto de metadatos que contiene las características lógicas y puntuales de los datos que se van a utilizar en el sistema que se programa, incluyendo nombre, descripción, alias, contenido y organización.<sup>48</sup>

Para la creación de la aplicación web se realiza el diseño de una base de datos relacional que tiene como fin almacenar información de la historia clínica de los pacientes del Centro de Servicios y Cuidado Integral de la Salud; esta base de datos admite almacenar información del paciente como: datos personales, enfermedad actual, EKG, antecedentes, examen físico, motivo de consulta, tratamiento actual, impresión diagnóstica y concepto médico.

#### 8.7.6.2.1 Tabla Pacientes

Esta tabla de la base de datos permite almacenar la información personal concerniente al paciente.

**Tabla 16. Diccionario de datos de la tabla pacientes**

NOMBRE DEL CAMPO	TIPO (TAMAÑO)	REQUERIDO	DESCRIPCIÓN
<b>Id</b>	Integer (11)	Auto_Increment	Identificador único de la historia clínica.
<b>Tipo_doc</b>	Varchar (2)	Verdadero	Tipo de documento (Cedula, tarjeta de identidad) del paciente.
<b>Doc</b>	Integer (20)	Verdadero	Número del documento (único) del paciente.

<sup>48</sup> [Artículo disponible en internet] [http://es.wikipedia.org/wiki/Diccionario\\_de\\_datos](http://es.wikipedia.org/wiki/Diccionario_de_datos)

<b>Nombres</b>	Varchar (50)	Verdadero	Nombres del paciente.
<b>Apellidos</b>	Varchar (50)	Verdadero	Apellidos del paciente.
<b>Dirección</b>	MediumText(20)	Verdadero	Dirección del paciente.
<b>Teléfono</b>	Varchar (40)	Verdadero	Teléfono del paciente.
<b>Celular</b>	Varchar (40)	Verdadero	Celular del paciente.
<b>Ocupación</b>	Varchar (40)	Verdadero	Ocupación del paciente.
<b>Ciudad</b>	Varchar (50)	Verdadero	Ciudad del paciente.
<b>Sexo</b>	Varchar (2)	Verdadero	Sexo (Femenino, Masculino) del paciente.
<b>Edad</b>	Integer(3)	Verdadero	Edad actual del paciente.
<b>FechaNac</b>	Date	Verdadero	Fecha de nacimiento del paciente.
<b>EstCivil</b>	Varchar (30)	Verdadero	Estado civil actual del paciente.
<b>Aseguradora</b>	Varchar (50)	Verdadero	Aseguradora (EPS ó ARP) del paciente.
<b>Cons24</b>	Varchar (3)	Falso	Cita consecutiva desde hace 24 horas por el mismo motivo.
<b>Id_Usuario</b>	Varchar (30)	Verdadero	Identificador único de usuario que va almacenar la historia clínica.

Fuente: Los autores.

#### 8.7.6.2.2 Tabla Historias

Esta tabla permite almacenar en la base de datos algunos antecedentes del paciente y las razones por las que ha consultado al médico.

**Tabla 17. Diccionario de datos de la tabla Historias**

<b>NOMBRE DEL CAMPO</b>	<b>TIPO (TAMAÑO)</b>	<b>REQUERIDO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
<b>Doc</b>	Integer(20)	Verdadero	Número del documento (único) del paciente.
<b>Mot_Con</b>	Varchar (200)	Verdadero	Motivo de consulta.

<b>Enferm_Act</b>	Varchar (200)	Verdadero	Enfermedad actual del paciente.
<b>Antecedentes</b>	Varchar(200)	Verdadero	Antecedentes del paciente.
<b>Trata_Actual</b>	Varchar (250)	Falso	Tratamiento actual utilizado por el paciente
<b>Exam_Fis</b>	Varchar(100)	Verdadero	Exámenes físicos del paciente.
<b>Paraclínicos</b>	Varchar (100)	Falso	Paraclínicos del paciente.
<b>EKG</b>	Varchar (100)	Falso	Electrocardiogramas del paciente.
<b>Trata_Sug</b>	Varchar (200)	Falso	Tratamiento sugerido
<b>Concep_Médico</b>	Varchar (400)	Verdadero	Concepto médico.
<b>Evoluc</b>	Varchar (400)	Verdadero	Permite ingresar la evolución del paciente

Fuente: Los autores.

#### 8.7.6.2.3 Tabla Usuario

Esta tabla permite almacenar en la base de datos la información de acceso a la aplicación de los usuarios, el campo usuario y el campo password deben coincidir para que el sistema les permita acceder.

**Tabla 18: Diccionario de datos de la tabla usuario**

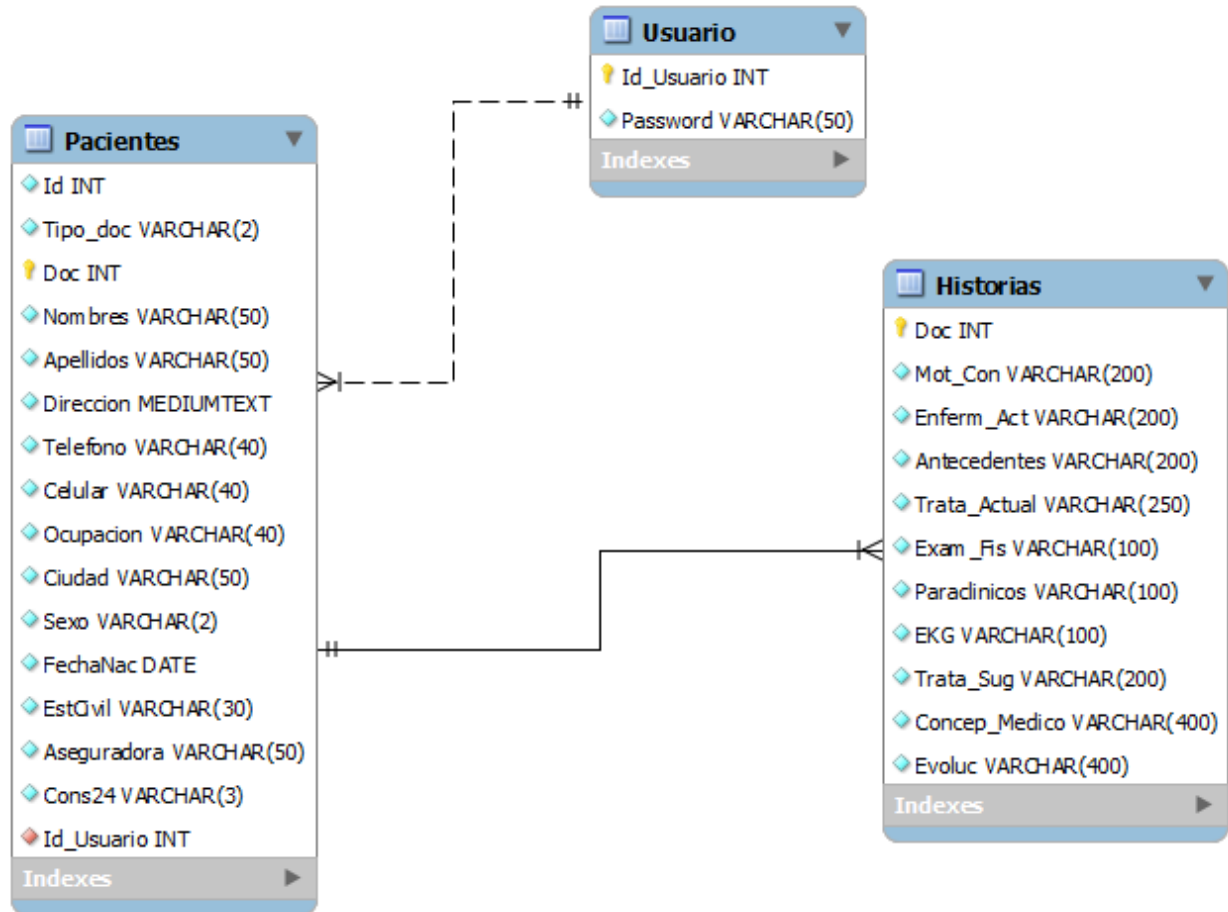
<b>NOMBRE DEL CAMPO</b>	<b>TIPO (TAMAÑO)</b>	<b>REQUERIDO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
<b>Id_Usuario</b>	Integer(30)	Verdadero	Identificador único de los usuarios
<b>Password</b>	Varchar (50)	Verdadero	Contraseña del usuario para acceder a la aplicación web.

Fuente: Los autores.

### 8.7.6.3 MODELO E/R

Un diagrama o modelo entidad-relación, es una herramienta para el modelado de datos que permite representar las entidades relevantes de un sistema de información así como sus interrelaciones y propiedades.<sup>49</sup>

Figura 35: Modelo E/R



Fuente: Los autores.

<sup>49</sup> [Artículo disponible en internet] [http://es.wikipedia.org/wiki/Modelo\\_entidad-relaci%C3%B3n](http://es.wikipedia.org/wiki/Modelo_entidad-relaci%C3%B3n)

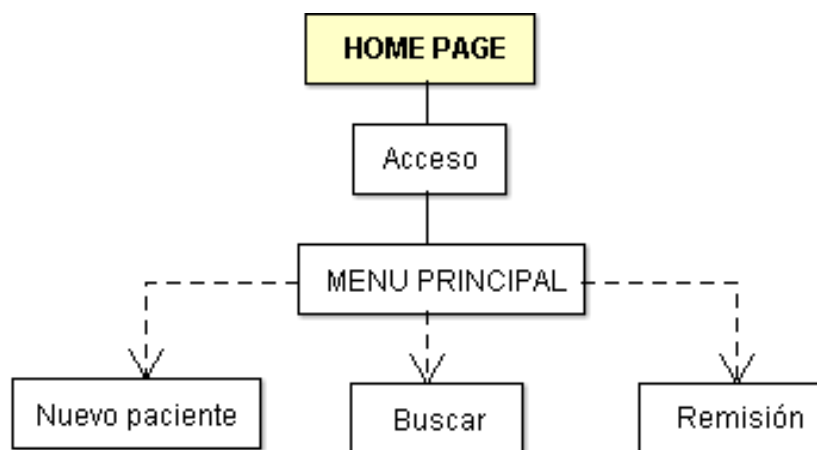
### 8.7.7 DESCRIPCIÓN DE LOS SUBSISTEMAS

En esta etapa se hacen los diagramas de secuencias de cada ventana del aplicativo web los cuales permiten ver cada aplicación en un menor nivel de abstracción.

#### 8.7.7.1 Diagrama de secuencias de ventanas

##### 8.7.7.1.1 Página Principal Aplicación Web

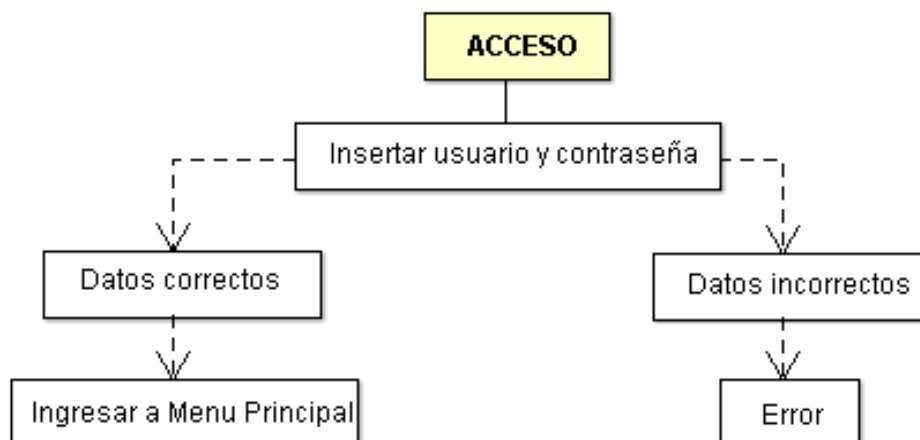
Figura 36: Página Principal Aplicación Web



Fuente: Los autores.

##### 8.7.7.1.2 Ventana Acceso

Figura 37: Ventana Acceso



Fuente: Los autores.

### 8.7.7.1.3 Ventana Nuevo paciente

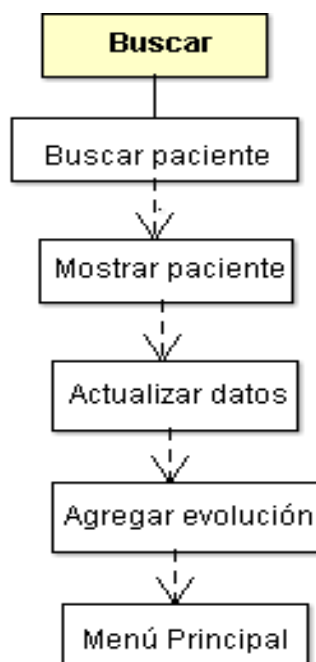
Figura 38: Ventana Nuevo paciente



Fuente: Los autores.

### 8.7.7.1.4 Ventana buscar

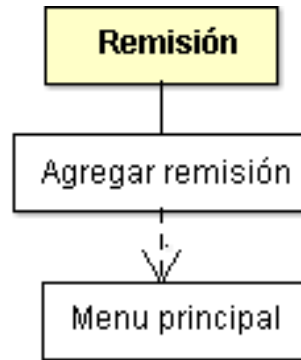
Figura 39: Ventana Buscar



Fuente: Los autores.

### 8.6.7.1.5 Ventana remisión del paciente

Figura 40: Ventana remisión del paciente



Fuente: Los autores.

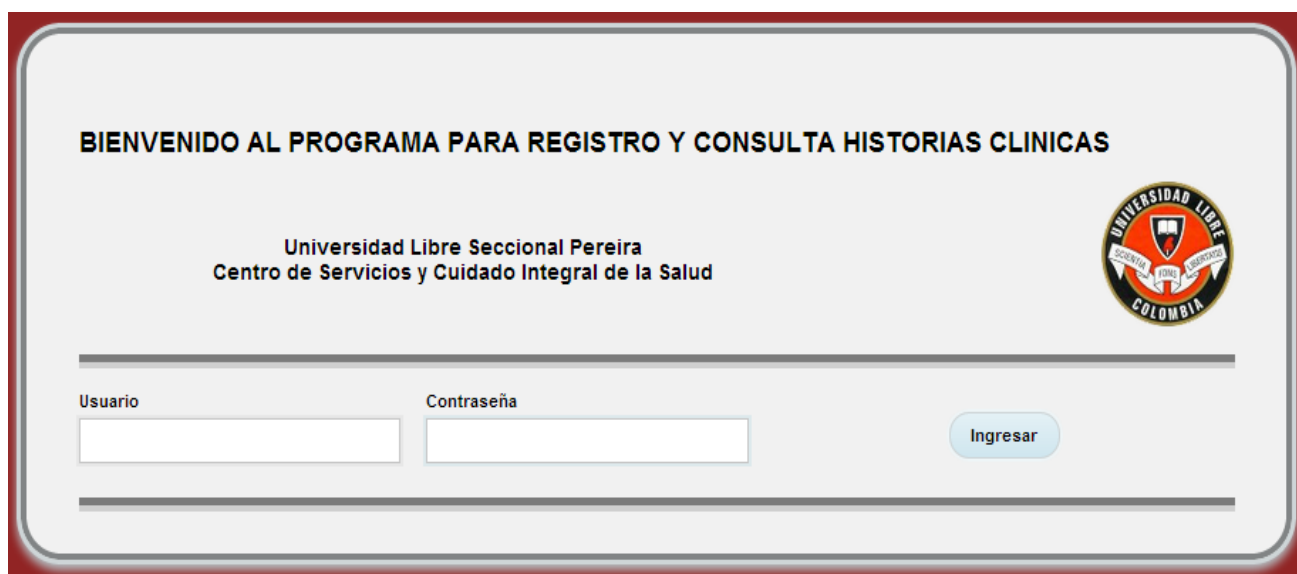
## 9 DESARROLLO: INTERFAZ GRÁFICA DE USUARIO DE LA APLICACIÓN WEB

En esta fase se mostrará la interfaz gráfica de usuario de la aplicación Web con sus respectivas características.

### 9.1 HOME PAGE

Esta ventana le permite al usuario ingresar su nombre de usuario y su respectiva contraseña, si los datos son correctos la aplicación ingresara al menú principal.

Figura 41: Interfaz grafica de usuario Home Page



**BIENVENIDO AL PROGRAMA PARA REGISTRO Y CONSULTA HISTORIAS CLINICAS**

Universidad Libre Seccional Pereira  
Centro de Servicios y Cuidado Integral de la Salud

USUARIO LIBRE  
SECCIONAL PEREIRA  
COLOMBIA

Usuario

Contraseña

Ingresar

Fuente: Los autores.

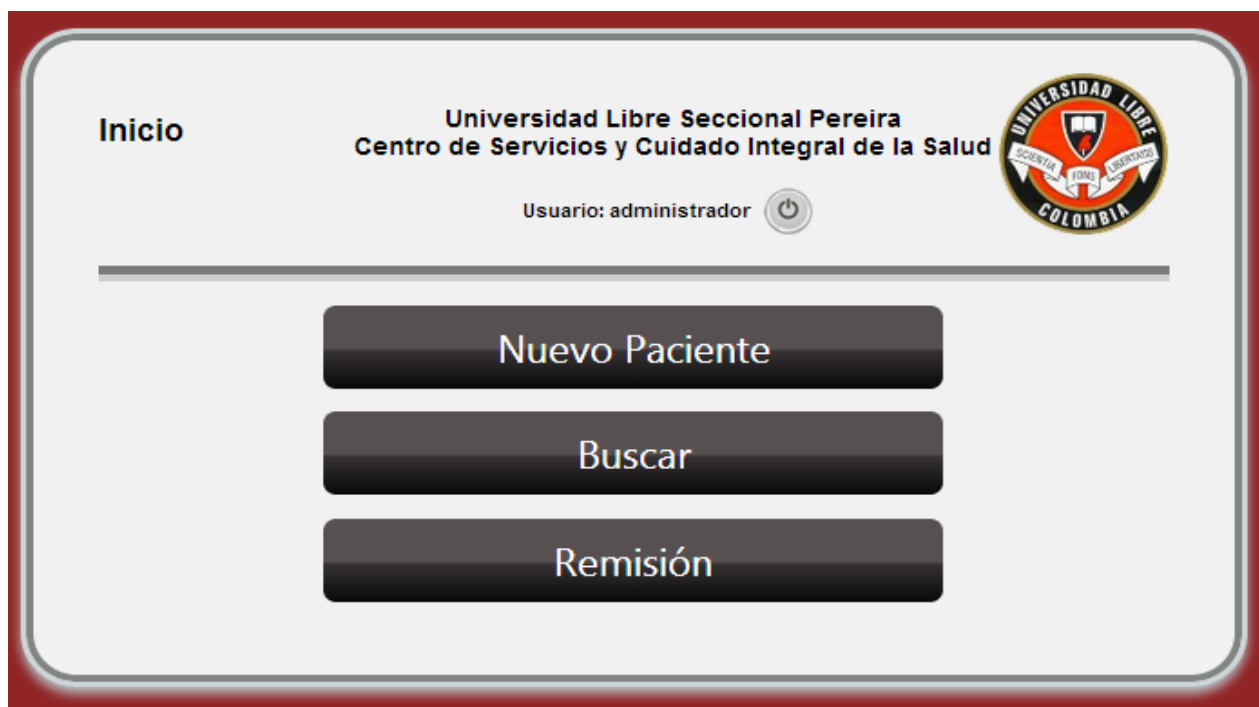
### 9.2 MENÚ PRINCIPAL

Esta ventana muestra en la parte superior el nombre de usuario y muestra 3 opciones:

- Nuevo paciente
- Buscar
- Remisión



Figura 42: Interfaz gráfica de usuario Menú Principal



Fuente: Los autores.

### 9.3 OPCIÓN NUEVO PACIENTE

En esta ventana se podrá ingresar un nuevo paciente en la aplicación web, esta opción está dividida por: Datos personales, Motivo de consulta, Enfermedad actual, Antecedentes, Tratamiento actual, Examen Físico, Paraclínicos, EKG, Impresión Diagnostica, Tratamiento sugerido y Concepto medico.

#### 9.3.1 Datos Personales

Esta opción permite al usuario ingresar los datos personales del paciente, los datos que puede ingresar son: Tipo de documento, Numero de documento, Ciudad, Nombres, Apellidos, Dirección, Teléfono, Teléfono Móvil, Sexo, Edad, Fecha de nacimiento, Estado civil, Ocupación, Aseguradora (EPS, ARP), Consulta repetida igual causa en 24 horas.

Figura 43: Interfaz gráfica de usuario Datos Personales

Universidad Libre Seccional Pereira  
Centro de Servicios y Cuidado Integral de la Salud

Usuario: administrador

**HISTORIA CLINICA**

Tipo de documento: Cédula  
Número Documento:   
Ciudad: Nombre municipio

Nombres:

Apellidos:

Dirección: Incluir nombre barrio  Teléfono:

Teléfono Móvil:  Género: Masculino  Edad: 18  Fecha de nacimiento: dd/mm/aaaa  Estado Civil: Soltero

Ocupación:

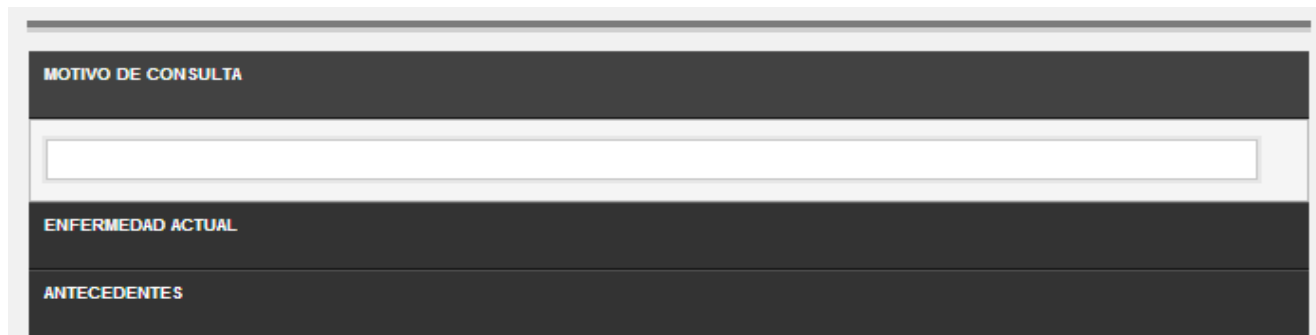
Aseguradora Eps Árp PP:  Consulta Repetida igual causa en 24 Horas: Si

Fuente: Los autores.

### 9.3.2 Motivo de Consulta

Esta opción se encontrará oculta en forma de acordeón en la aplicación web con el fin de que sea más amigable para el usuario y que solo se abra cuando se necesite ingresar un dato en esta opción.

Figura 44: Interfaz gráfica de usuario Motivo de consulta



Fuente: Los autores.

### 9.3.3 Enfermedad Actual

Esta opción se encontrará oculta en forma de acordeón en la aplicación web con el fin de que sea más amigable para el usuario y que solo se abra cuando se necesite ingresar un dato en esta opción.

Figura 45: Interfaz gráfica de usuario Enfermedad Actual



Fuente: Los autores.

### 9.3.4 Antecedentes

Esta opción se encontrará oculta en forma de acordeón en la aplicación web con el fin de que sea más amigable para el usuario y que solo se abra cuando se necesite ingresar o seleccionar los datos de esta opción.

Figura 46: Interfaz gráfica de usuario Antecedentes

ENFERMEDAD ACTUAL

ANTECEDENTES

ACV  ICT  Aritmia  ASMA  EPOC  HTA  IAM  ICC  EAP  Diabetes  Dislipidemia  Tabaquismo

Tiroides  Obesidad  Ginecológicos  Alérgicos   Otros

TRATAMIENTO ACTUAL

Fuente: Los autores.

### 9.3.5 Tratamiento Actual

Esta opción se encontrará oculta en forma de acordeón en la aplicación web con el fin de que sea más amigable para el usuario y que solo se abra cuando se necesite ingresar los datos de esta opción.

Figura 47: Interfaz gráfica de usuario Tratamiento actual

ANTECEDENTES

TRATAMIENTO ACTUAL

EXAMEN FÍSICO

Fuente: Los autores.

### 9.3.6 Examen Físico

Esta opción se encontrará oculta en forma de acordeón en la aplicación web con el fin de que sea más amigable para el usuario y que solo se abra cuando se necesite ingresar o seleccionar los datos de esta opción.

En esta opción se podrá ingresar los siguientes datos: Hora, Peso, Talla, IMC, TA, pulso, Respiración, SaO2, Dext, Glass, Hidratación, Examen Neuro Psiquiátrico, Examen Genitourinario Obstétrico, Examen Pulmonar y Examen de abdomen.

Figura 48: Interfaz gráfica de usuario Examen físico

**EXAMEN FÍSICO**

Hora

TA  pulso  Respiración  SaO2  Dext  Glas

Hidratación

Neuro Psiquiátrico

Normal  Depresivo  Ansioso  Violento  Delirante  Sulcoda  Otros

Pupilas     Fuerza muscular

ROT     Fondo de ojo

Hemiparesia

Hemiplejia

Babinski

Lasegue

Rigidez en la nuca

Organo de los sentidos

Oído

Otros

Genitourinario Obstétrico  Normal

**Pulmonar**

Frenito     Percusión

Sibilancias     Roncus

Crepitos     Murmullo Vesicular

Normal   Apnea

Retracciones   Otros

**Abdomen**

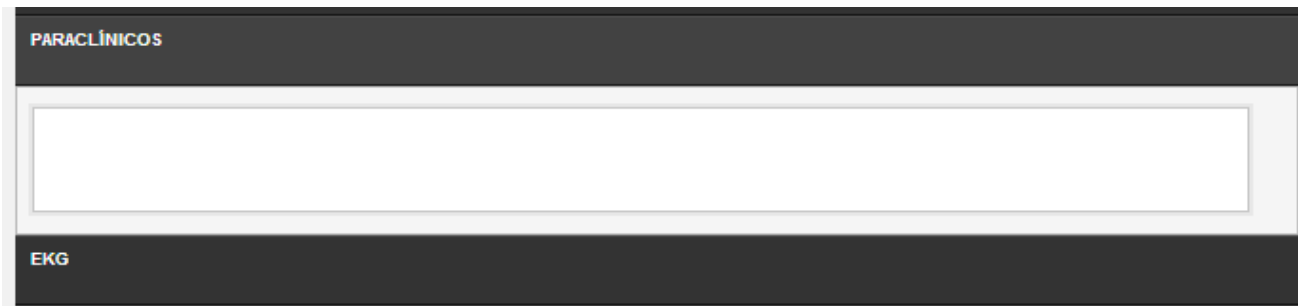
Normal  Distendido  Ascitis  Hepatomegalia  Dolor general  Blomberg  Rovsig  Peristaltismo  Hernia  Masa

Fuente: Los autores.

### 9.3.7 Paraclínicos

Esta opción se encontrará oculta en forma de acordeón en la aplicación web con el fin de que sea más amigable para el usuario y que solo se abra cuando se necesite ingresar o seleccionar los datos de esta opción.

Figura 49: Interfaz gráfica de usuario Enfermedad Actual



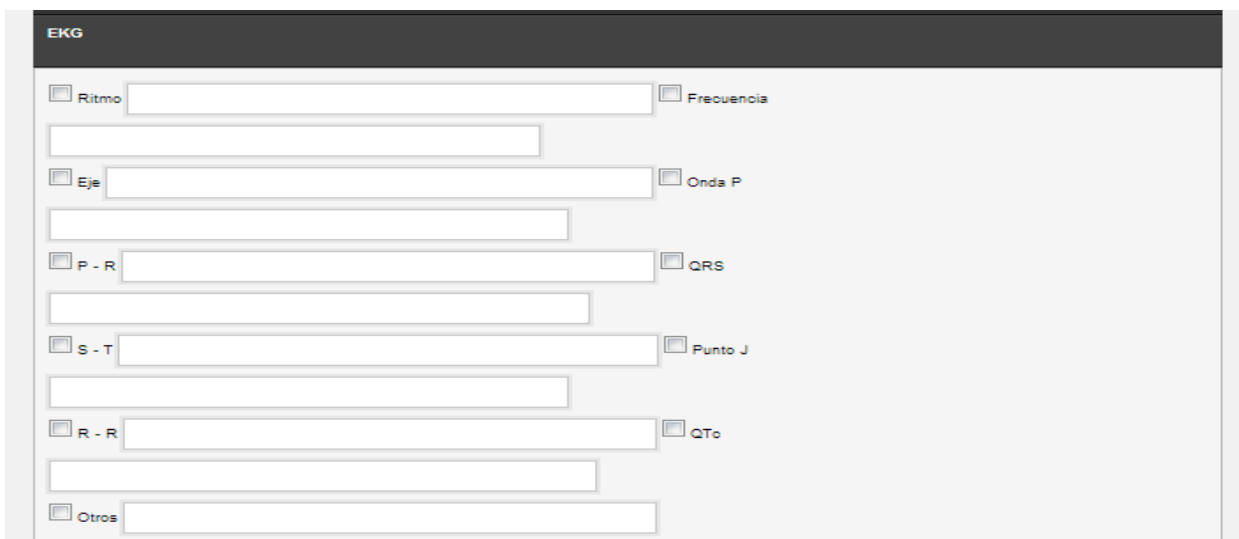
The image shows a dark grey header bar with the text 'PARACLÍNICOS' in white. Below the header is a large, empty white rectangular box. At the bottom of the section is another dark grey bar with the text 'EKG' in white.

Fuente: Los autores.

### 9.3.8 EKG

Esta opción se encontrará oculta en forma de acordeón en la aplicación web con el fin de que sea más amigable para el usuario y que solo se abra cuando se necesite ingresar o seleccionar los datos de esta opción.

Figura 50: Interfaz gráfica de usuario Enfermedad Actual



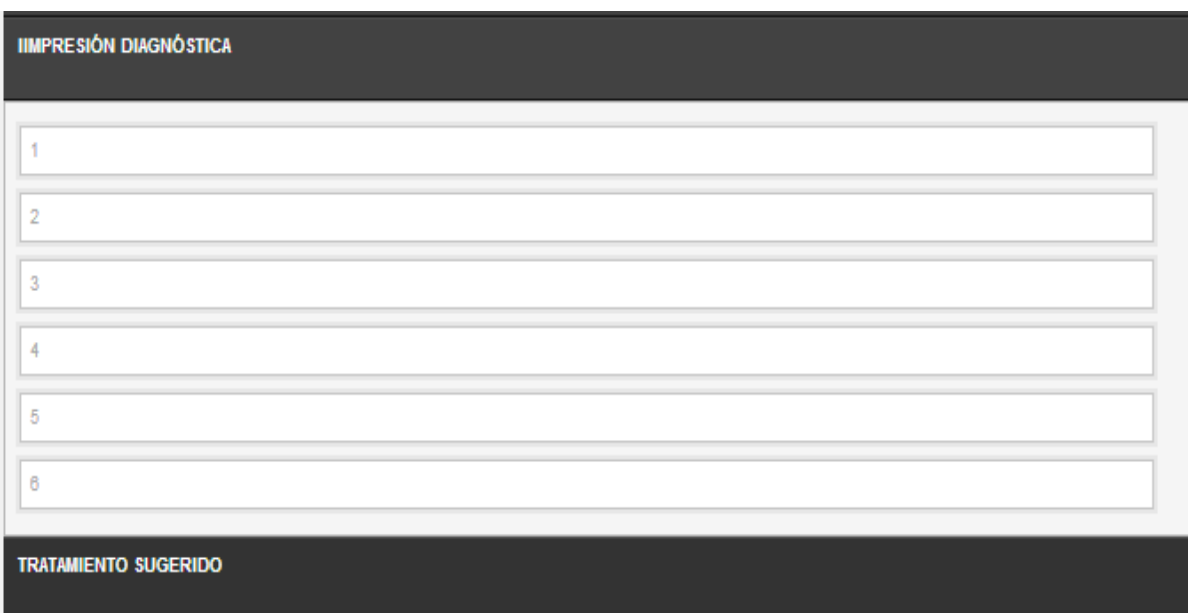
The image shows a dark grey header bar with the text 'EKG' in white. Below the header is a form with several input fields and checkboxes. The fields are arranged in two columns. The left column contains checkboxes for 'Ritmo', 'Eje', 'P - R', 'S - T', 'R - R', and 'Otros'. The right column contains checkboxes for 'Frecuencia', 'Onda P', 'QRS', 'Punto J', and 'QTc'. Each checkbox is followed by a white input field.

Fuente: Los autores.

### 9.3.9 Impresión Diagnóstica

Esta opción se encontrará oculta en forma de acordeón en la aplicación web con el fin de que sea más amigable para el usuario y que solo se abra cuando se necesite ingresar o seleccionar los datos de esta opción.

Figura 51: Interfaz gráfica de usuario Impresión Diagnostica



IMPRESIÓN DIAGNÓSTICA

1

2

3

4

5

6

TRATAMIENTO SUGERIDO

Fuente: Los autores.

### 9.3.10 Tratamiento Sugerido

Esta opción se encontrará oculta en forma de acordeón en la aplicación web con el fin de que sea más amigable para el usuario y que solo se abra cuando se necesite ingresar o seleccionar los datos de esta opción.

Figura 52: Interfaz gráfica de usuario Tratamiento sugerido



TRATAMIENTO SUGERIDO

Fuente: Los autores.

### 9.3.11 Concepto Médico

Esta opción se encontrará oculta en forma de acordeón en la aplicación web con el fin de que sea más amigable para el usuario y que solo se abra cuando se necesite ingresar o seleccionar los datos de esta opción.

Figura 53: Interfaz gráfica de usuario Concepto Médico



Fuente: Los autores.

### 9.3.12 Ventana de datos almacenados

Esta ventana se mostrará cuando el usuario de clic en el botón guardar, su función principal es indicar que los datos ingresados se almacenaron correctamente.

Figura 54: Interfaz gráfica de usuario datos almacenados



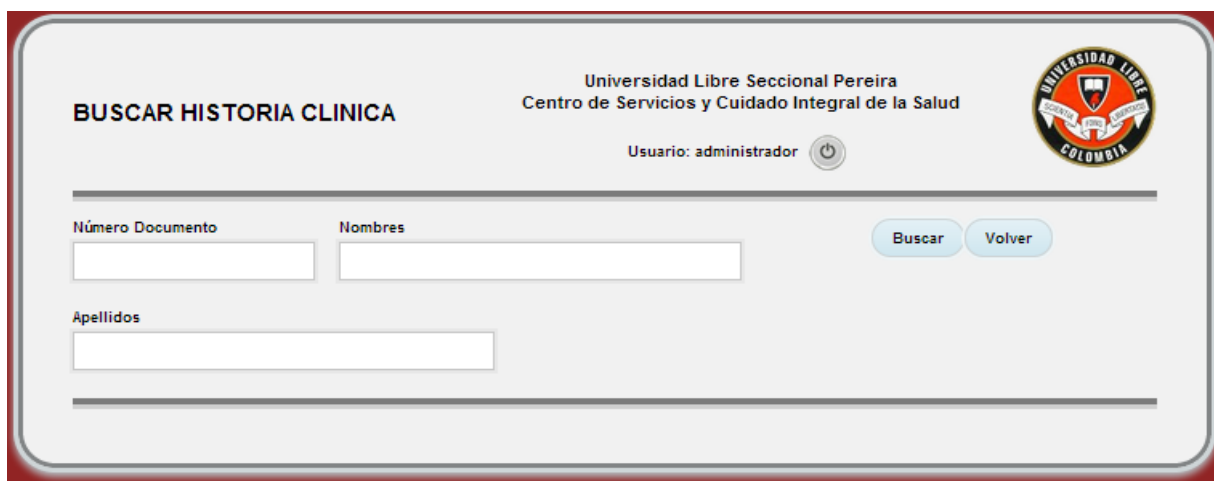
Fuente: Los autores.



## 9.4 OPCIÓN BUSCAR

Esta opción realiza búsquedas de un paciente existente, luego mostrará sus datos personales y le permitirá al usuario actualizar los datos, además, mostrará historias clínicas ingresadas de ese paciente y permitirá agregar evolución si así lo requiere el usuario.

Figura 55: Interfaz gráfica de usuario buscar



The screenshot shows a web interface for searching clinical history. At the top, it displays the title "BUSCAR HISTORIA CLINICA" and the institution's name: "Universidad Libre Seccional Pereira Centro de Servicios y Cuidado Integral de la Salud". The user is identified as "Usuario: administrador" with a power icon. The interface contains three input fields: "Número Documento", "Nombres", and "Apellidos". To the right of the "Nombres" field, there are two buttons: "Buscar" and "Volver". The entire interface is enclosed in a rounded rectangular frame with a red border.

Fuente: Los autores.

### 9.4.1 Actualizar datos

Para que el usuario pueda actualizar los datos de un paciente, se debe buscar el paciente y la aplicación web mostrará los datos almacenados como se muestra a continuación.

Si se quiere actualizar un dato se modifica y se da clic en el botón "Actualizar datos del paciente", el sistema inmediatamente guardará los datos.

Figura 56: Interfaz gráfica de usuario Actualizar datos

Universidad Libre Seccional Pereira  
Centro de Servicios y Cuidado Integral de la Salud

Usuario: administrador

**HISTORIAL PACIENTE**

Tipo de documento: Cédula  
Número Documento: 7912515  
Ciudad: Pereira

Nombres: Carlos Humberto

Apellidos: Jaramillo

Dirección: Barrio Jardín  
Teléfono: 912515

Teléfono Móvil: 3137912515  
Sexo: Masculino  
Edad: 18  
Fecha de nacimiento: 08/10/1977  
Estado Civil: Casado

Ocupación: Estudiante

Aseguradora Eps Arp PP: Cosmite  
Consulta Repetida igual causa en 24 Horas: No

Actualizar datos del paciente Home

Ver la consulta del día:  
Ninguna

Fuente: Los autores.

### 9.4.2 Evolución

Para agregar una evolución el usuario deberá seleccionar la historia clínica que desea conocer en “Ver la consulta del día”. Cuando el usuario selecciona la opción que quiere ver el sistema le arrojará la historia clínica del día seleccionado y mostrará una opción para agregar la evolución del paciente.

Figura 57: Interfaz gráfica de usuario Ver la consulta del día

Ver la consulta del día:  
2013-08-04 16:02:01  
Ninguna  
2013-08-04 16:02:01  
2013-08-04 13:20:09  
2013-08-04 13:08:03

Fuente: Los autores.

El sistema le permitirá al usuario modificar los datos que crea necesario y lo guardará en otro registro, es decir, no se modificará la historia clínica almacenada en fechas anteriores. Para almacenar evolución el usuario ira al botón que se encuentra en la parte inferior llamado “Guardar evolución”.

Figura 58: Interfaz gráfica de usuario Evolución

Ver la consulta del día:  
2013-06-04 16:02:01

MOTIVO DE CONSULTA

ENFERMEDAD ACTUAL

ANTECEDENTES

TRATAMIENTO ACTUAL

EXAMEN FISICO

EKG

IMPRESION DIAGNOSTICA

TRATAMIENTO SUGERIDO

CONCEPTO MEDICO

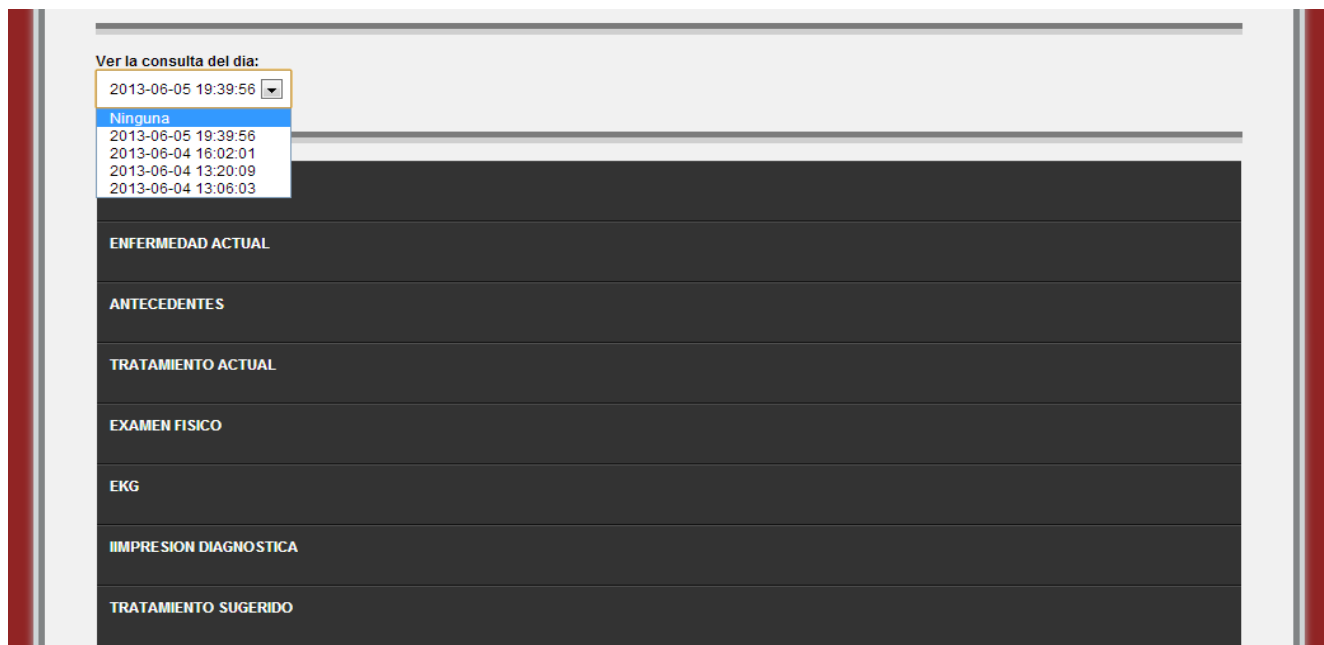
EVOLUCION

Guardar Evolucion Imprimir Inicio

Fuente: Los autores.

A continuación se muestra el nuevo registro de historia clínica que se almacenó cuando se agregó la evolución del paciente.

Figura 59: Interfaz gráfica de usuario ejemplo nuevo registro



Fuente: Los autores.


## 9.5 OPCIÓN REMISIÓN

Esta opción muestra un formato de remisión del paciente, el usuario tendrá que digitar algunos campos ya que el sistema sólo le mostrara datos personales almacenados en la historia clínica como: nombres, apellidos, dirección, esto se muestra cuando el usuario ingrese el documento de identidad del paciente.


## 9.5.1 Formato de remisión

Figura 60: Interfaz gráfica de usuario formato de remisión

**Universidad Libre Seccional Pereira**  
Centro de Servicios y Cuidado Integral de la Salud



**REMISIÓN**

Usuario: administrador 

---

Número Documento

---

**IDENTIFICACIÓN DE INSTITUCIONES** De  Para

Apellidos  Nombre  Teléfono

---

**IDENTIFICACIÓN DEL PACIENTE** Apellidos  Nombre  Teléfono

---

**RESIDENCIA HABITUAL** Dirección  Barrio  Municipio

---

**NÚMERO DE HISTORIAS CLINICAS** Institución que remite  Institución que recibe

---

**SOLICITUD DE ATENCIÓN** Fecha   Médico que remite  Servicio al cual remite

---

**ORDENAMIENTO**


Fuente: Los autores.


## 9.5.2 Formato de remisión con valores generados por el sistema

Figura 61: Interfaz gráfica de usuario remisión con valores generados por el sistema

**REMISIÓN**

Universidad Libre Seccional Pereira  
Centro de Servicios y Cuidado Integral de la Salud

Usuario: administrador 



---

Número Documento

---

**IDENTIFICACIÓN DE INSTITUCIONES** De  Para

Apellidos  Nombre

Teléfono

---

**IDENTIFICACIÓN DEL PACIENTE** Apellidos  Nombre  Teléfono

---

**RESIDENCIA HABITUAL** Dirección  Barrio  Municipio

Fuente: Los autores.

## 10 PRUEBAS FUNCIONALES DE LA APLICACIÓN WEB

### 10.1 PLAN DE PRUEBAS

#### 10.1.1 Información general de la aplicación

**Nombre:** Aplicación Web para la sistematización de las historias clínicas.

**Caso de estudio:** Centro de Servicios y Cuidado Integral de la Salud de la Universidad Libre Seccional Pereira

**Versión:** 1.1

**Estado:** En desarrollo

**Desarrolladores:** Luisa Fernanda Valencia García y Jorge Hernando Hoyos

**Grupo de pruebas:** Luisa Fernanda Valencia García y Jorge Hernando Hoyos

#### 10.1.2 Metodología de las pruebas

Con el fin de verificar la funcionalidad de la aplicación web, se realiza el diseño de las pruebas teniendo como base la evaluación de diferentes criterios entre los que se encuentran: las entradas, la salida esperada y la salida obtenida de cada uno de los módulos que se tengan en estudio. Cada caso de prueba estará conformado de la siguiente manera:

**Tabla 19. Diseño casos de prueba**

<b>Código</b>	Es un identificador único que permite referenciar cada uno de los casos de prueba. Está compuesto por las siglas CP (Caso Prueba), acompañado del número correspondiente del caso de prueba.
<b>Módulo</b>	Nombre del módulo al que se le están aplicando las pruebas.
<b>Acción</b>	Respectivas acciones que se desean evaluar en el funcionamiento del módulo respectivo.
<b>Descripción de los datos de entrada</b>	Información requerida para la realización de la acción.

<b>Salida esperada</b>	Descripción que el analista espera obtener por parte de la aplicación cuando le ha ingresado los datos requeridos para la realización de determinadas acciones.
<b>Salida obtenida</b>	Respuesta real de la aplicación cuando se le pide realizar una acción bajo determinadas condiciones. Se establece según el caso en Correcto ó Incorrecto.
<b>Error</b>	En caso que la respuesta obtenida del sistema no sea la esperada por el analista, se describe el defecto encontrado.
<b>Estado del caso de prueba</b>	De acuerdo a la salida obtenida del sistema: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si ésta es igual a la salida esperada, el estado del caso de prueba es Concluido.</li> <li>• Si ésta es diferente a la salida esperada, el estado del caso de prueba es Erróneo.</li> <li>• Si el caso de prueba ya ha sido realizado y su estado es determinado como erróneo, pero ya se han corregido las inconsistencias presentadas, el estado del caso de prueba es Corregido y concluido.</li> </ul>

Fuente: Los autores.

### 10.1.3 Alcance de las pruebas

La metodología antes mencionada para la realización de las pruebas será aplicada a los siguientes módulos que componen la aplicación, acompañados de las respectivas acciones a las que estos pueden ser expuestos.

**Tabla 20: Módulos y acciones a probar**

<b>NOMBRE DEL MÓDULO</b>	<b>ACCIONES</b>
<b>Inicio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingresar a la aplicación</li> <li>• Salir de la aplicación</li> </ul>
<b>Ingresar paciente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nuevo Paciente</li> </ul>



<b>Buscar</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buscar historia clínica</li> <li>• Mostrar historia clínica</li> <li>• Actualizar información</li> <li>• Agregar evolución</li> </ul>
<b>Remisión del paciente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agregar remisión del paciente</li> </ul>

Fuente: Los autores.

#### 10.1.4 Identificación de los casos de prueba

**Tabla 21: Casos de prueba**

<b>Código</b>	<b>Versión</b>	<b>Nombre</b>	<b>Propósito</b>
CP1	1.1	Inicio	Evaluar el funcionamiento del módulo inicio para las acciones ingresar a la aplicación y salir de la aplicación
CP2	1.1	Ingresar paciente	Evaluar el funcionamiento del módulo ingresar paciente para la acción ingresar paciente nuevo
CP3	1.1	Buscar	Evaluar el funcionamiento del módulo buscar para las acciones buscar historia clínica, mostrar historia clínica, actualizar información y agregar evolución,
CP4	1.1	Remisión del paciente	Evaluar el funcionamiento del módulo remisión paciente para la acción agregar remisión.

## 10.2 EVALUACIÓN DE LOS CASOS DE PRUEBA

### 10.2.1 Caso de prueba CP1 Inicio

#### 10.2.1.1 Acción ingresar a la aplicación

Tabla 22: CP1.1 Ingresar a la aplicación

<b>Código</b>	CP1.1	
<b>Módulo</b>	Inicio	
<b>Acción</b>	Ingresar a la aplicación	
<b>Descripción de los datos de entrada</b>	Usuario:	Nombre de usuario válida por el sistema
	Contraseña	Válida por el sistema
<b>Salida esperada</b>	Menú de Inicio de la aplicación Web	
<b>Salida obtenida</b>	Correcto	
<b>Error</b>	Ninguno	
<b>Estado del caso de prueba</b>	Concluido	

Fuente: Los autores

- Datos de entrada:

Figura 62: Prueba ingresar a la aplicación

BIENVENIDO AL PROGRAMA PARA REGISTRO Y CONSULTA HISTORIAS CLINICAS

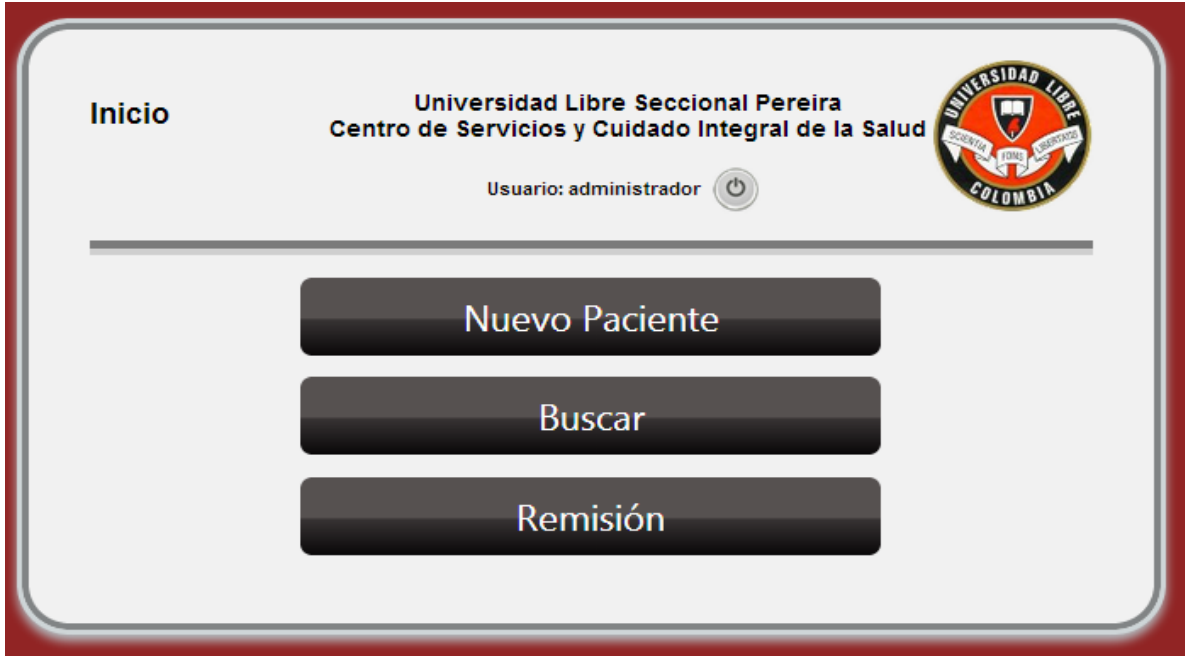
Universidad Libre Seccional Pereira  
Centro de Servicios y Cuidado Integral de la Salud

Usuario  Contraseña

Fuente: Los Autores

- Salida obtenida:

Figura 63: Resultado prueba ingresar a la aplicación



Fuente: Los autores

De acuerdo a los datos de entrada, el nombre de usuario y la contraseña ingresada son válidos, la salida esperada de la aplicación es la ventana de menú principal como se esperaba; dado que se comprueba la salida, el estado del caso de prueba es Concluido.

### 10.2.1.2 Acción ingresar datos incorrectos

Tabla 23: CP1.2 Ingresar datos incorrectos

<b>Código</b>	CP1.2	
<b>Módulo</b>	Inicio	
<b>Acción</b>	Ingresar a la aplicación datos incorrectos.	
<b>Descripción de los datos de entrada</b>	Nombre de usuario:	Erróneo
	Contraseña:	Errónea

<b>Salida esperada</b>	Mensaje informando que los datos ingresados son inválidos y solicitando ingresarlos nuevamente.
<b>Salida obtenida</b>	Correcto
<b>Error</b>	Ninguno
<b>Estado del caso de prueba</b>	Concluido

Fuente: Los autores.

- Datos de entrada

Figura 64: Prueba ingresar datos incorrectos

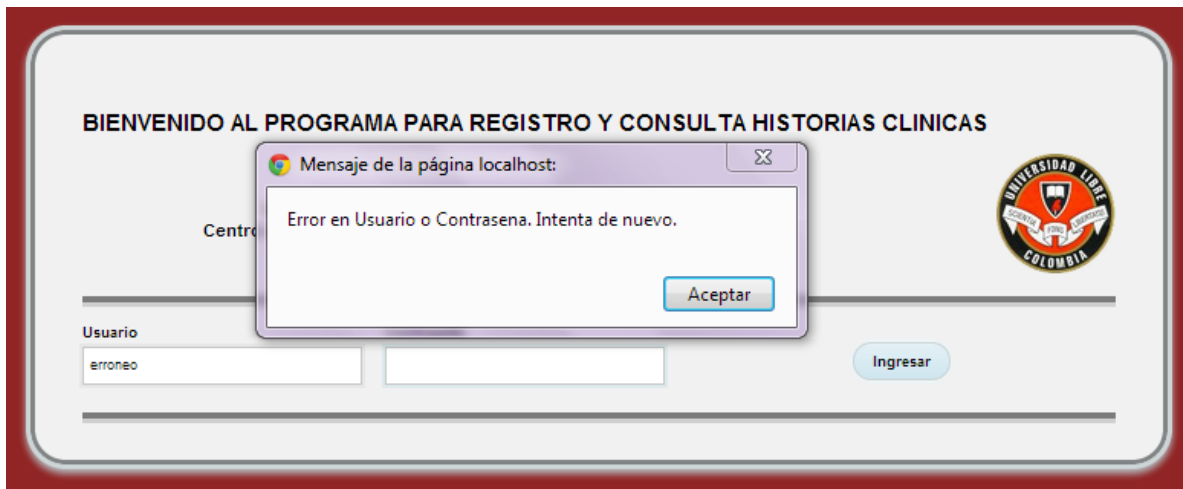
The screenshot shows a login interface with the following elements:

- Header:** BIENVENIDO AL PROGRAMA PARA REGISTRO Y CONSULTA HISTORIAS CLINICAS
- Text:** Universidad Libre Seccional Pereira, Centro de Servicios y Cuidado Integral de la Salud
- Logo:** Universidad Libre Colombia
- Form Fields:**
  - Usuario:** Input field containing the text "erroneo".
  - Contraseña:** Input field containing seven asterisks "\*\*\*\*\*".
- Button:** "Ingresar" button.

Fuente: Los autores

- Salida obtenida

Figura 65: Resultado prueba ingresar datos incorrectos



Fuente: Los autores.

De acuerdo a los datos de entrada si se ingresa un nombre de usuario y una contraseña incorrecta, el sistema no permite ingresar; dado que se comprueba la salida, el estado del caso de prueba es Concluido.

### 10.2.1.3 Acción ingresar a la aplicación sin ingresar datos de acceso

Tabla 24: CP1.3 No ingresar datos

<b>Código</b>	CP1.3	
<b>Módulo</b>	Inicio	
<b>Acción</b>	Ingresar a la aplicación sin ingresar datos	
<b>Descripción de los datos de entrada</b>	Nombre de usuario:	
	Contraseña:	
<b>Salida esperada</b>	Mensaje informando que se debe completar ese campo	
<b>Salida obtenida</b>	Correcto	
<b>Error</b>	Ninguno	

<b>Estado del caso de prueba</b>	Concluido
----------------------------------	-----------

Fuente: Los autores.

- Datos de entrada

Figura 66: Prueba no ingresar datos



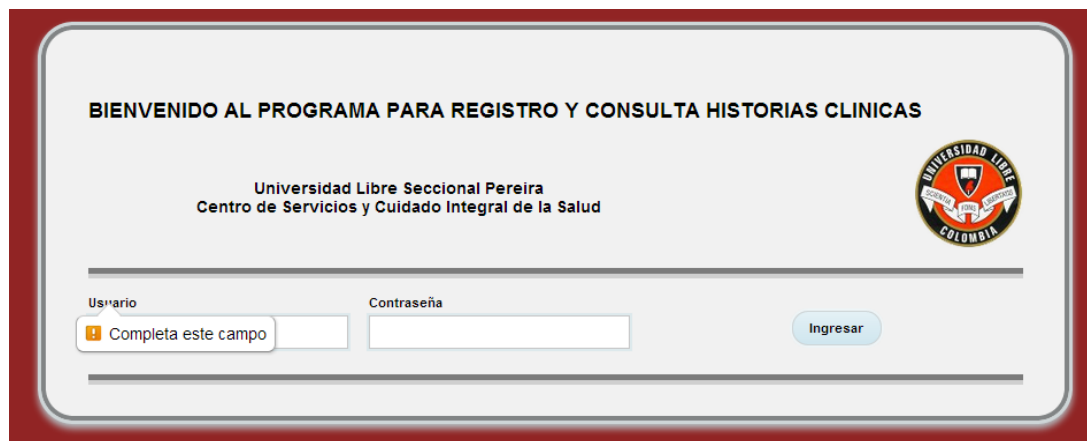
The screenshot shows a login interface with the following elements:

- Header: **BIENVENIDO AL PROGRAMA PARA REGISTRO Y CONSULTA HISTORIAS CLINICAS**
- Sub-header: **Universidad Libre Seccional Pereira**  
**Centro de Servicios y Cuidado Integral de la Salud**
- Logo: Universidad Libre Colombia (Seccional Pereira)
- Form fields: **Usuario** and **Contraseña** (both empty).
- Button: **Ingresar**

Fuente: Los autores.

- Salida obtenida

Figura 67: Resultado prueba no ingresar datos



The screenshot shows the same login interface as Figure 66, but with a validation error:


- Header: **BIENVENIDO AL PROGRAMA PARA REGISTRO Y CONSULTA HISTORIAS CLINICAS**
- Sub-header: **Universidad Libre Seccional Pereira**  
**Centro de Servicios y Cuidado Integral de la Salud**
- Logo: Universidad Libre Colombia (Seccional Pereira)
- Form fields: **Usuario** (contains "Completa este campo" error message) and **Contraseña** (empty).
- Button: **Ingresar**

Fuente: Los autores

De acuerdo a los datos de entrada si no se ingresa un nombre de usuario ni una contraseña, el sistema arrojará un mensaje donde indica que se debe completar ese campo; dado que se comprueba la salida, el estado del caso de prueba es Concluido.

#### 10.2.1.4 Acción salir de la aplicación

**Tabla 25: CP1.4 Salir de la aplicación**

<b>Código</b>	CP1.4
<b>Módulo</b>	Inicio
<b>Acción</b>	Salir de la aplicación
<b>Descripción de los datos de entrada</b>	Selección de la opción salir  que se encuentra en la parte superior.
<b>Salida esperada</b>	Ventana de menú de Inicio
<b>Salida obtenida</b>	Correcto
<b>Error</b>	Ninguno
<b>Estado del caso de prueba</b>	Concluido

Fuente: Los autores.

- Datos de entrada

Figura 68: Prueba salir de la aplicación



Fuente: Los autores.

- Salida obtenida

Figura 69: Resultado prueba salir de la aplicación



Fuente: Los autores

De acuerdo a los datos de entrada si se da clic en la opción “Salir”, la salida esperada de la aplicación es la ventana de inicio como se esperaba; dado que se comprueba la salida, el estado del caso de prueba es Concluido.



## 10.2.2 Caso de prueba CP2 Ingresar paciente

### 10.2.2.1 Acción nuevo paciente

Tabla 26: CP2.1 Nuevo paciente

<b>Código</b>	CP2.1
<b>Módulo</b>	Ingresar paciente
<b>Acción</b>	Paciente nuevo
<b>Descripción de los datos de entrada</b>	Ingresar a la opción nuevo paciente y almacenar una nueva historia clínica
<b>Salida esperada</b>	Ventana informando que los datos han sido almacenados correctamente
<b>Salida obtenida</b>	Correcto
<b>Error</b>	Ninguno
<b>Estado del caso de prueba</b>	Concluido

Fuente: Los autores.

- Datos de entrada: Para esta prueba solo se ingresaron datos personales del paciente y el motivo de consulta.

Figura 70: Prueba paciente nuevo

**HISTORIA CLINICA**  
Universidad Libre Seccional Pereira  
Centro de Servicios y Cuidado Integral de la Salud  
Usuario: administrador

Tipo de documento: Cedula  
Numero Documento: 1088293212  
Ciudad: Pereira

Nombres: Maria  
Apellidos: Velez

Direccion: Dosquebradas  
Telefono: 3214531

Telefono Movil: 312451232  
Sexo: Femenino  
Edad: 18  
Fecha de nacimiento: 02/01/1995

Estado Civil: Soltero  
Ocupacion: Estudiante

Aseguradora Eps Arp PP: Coomeva  
Consulta Repetida igual causa en 24 Horas: Si

**MOTIVO DE CONSULTA**  
Dolor de cabeza

**ENFERMEDAD ACTUAL**

Fuente: Los autores

- Salida obtenida

Figura 71: Resultado prueba paciente nuevo

**HISTORIA CLINICA**  
Universidad Libre Seccional Pereira  
Centro de Servicios y Cuidado Integral de la Salud  
Usuario: administrador

Historia clínica grabada exitosamente. [Volver](#)

Fuente: Los autores

Se puede concluir que los datos de entrada fueron almacenados correctamente según muestra la salida esperada; dado que se comprueba la salida, el estado del caso de prueba es Concluido.

#### 10.2.2.2 Acción nuevo paciente con datos personales vacios

**Tabla 27: CP2.2 Nuevo paciente con datos vacios**

<b>Código</b>	CP2.2
<b>Módulo</b>	Ingresar paciente
<b>Acción</b>	Paciente nuevo con datos vacios
<b>Descripción de los datos de entrada</b>	Ingresar a la opción nuevo paciente y no ingresar datos personales en el formulario
<b>Salida esperada</b>	Mensaje que indique que se debe completar ese campo
<b>Salida obtenida</b>	Correcto
<b>Error</b>	Ninguno
<b>Estado del caso de prueba</b>	Concluido

Fuente: Los autores.


- Datos de entrada

Figura 72: Prueba ingresar paciente nuevo con datos vacios

**HISTORIA CLINICA**

Universidad Libre Seccional Pereira  
Centro de Servicios y Cuidado Integral de la Salud

Usuario: administrador



---

Tipo de documento:    
Numero Documento:   
Ciudad:

Nombres:

Apellidos:

Direccion:  Telefono:

Telefono Movil:  Sexo:    
Edad:    
Fecha de nacimiento:

Estado Civil:   Ocupacion:

Aseguradora Eps Arp PP:  Consulta Repetida igual causa en 24 Horas:

---

**MOTIVO DE CONSULTA**

**ENFERMEDAD ACTUAL**

**ANTECEDENTES**

**EXAMEN FISICO**

**PARACLINICOS**

**EKG**

**IMPRESION DIAGNOSTICA**

**TRATAMIENTO SUGERIDO**

**CONCEPTO MEDICO**

---

- Salida obtenida

Figura 73: Resultado prueba ingresar paciente nuevo con datos vacios

Fuente: Los autores

De acuerdo a los datos de entrada si se envían datos personales vacios al formulario, el sistema arrojará un mensaje indicando que se debe completar ese campo según la salida esperada; dado que se comprueba la salida, el estado del caso de prueba es Concluido.

### 10.2.3 Caso de prueba CP3 Buscar

#### 10.2.3.1 Acción Buscar historia clínica

Tabla 28: CP3.1 Buscar

<b>Código</b>	CP3.1
<b>Módulo</b>	Buscar
<b>Acción</b>	Buscar historia clínica de un paciente existente

<b>Descripción de los datos de entrada</b>	Selección de la opción Buscar por medio de numero de documento, nombres y apellidos
<b>Salida esperada</b>	Mostrar paciente
<b>Salida obtenida</b>	Correcto
<b>Error</b>	Ninguno
<b>Estado del caso de prueba</b>	Concluido

Fuente: Los autores.

- Datos de entrada

Figura 74: Prueba buscar historia clínica

Fuente: Los autores.

- Salida esperada

Figura 75: Resultado prueba buscar historia clínica

The screenshot shows a web application interface for searching medical history. At the top, it says 'Universidad Libre Seccional Pereira Centro de Servicios y Cuidado Integral de la Salud' and 'Usuario: administrador'. The main heading is 'BUSCAR HISTORIA CLINICA'. There are three input fields: 'Numero Documento', 'Nombres' (containing 'maria'), and 'Apellidos'. To the right of the 'Nombres' field are two buttons: 'Buscar' and 'Volver'. Below the input fields, two search results are shown in separate boxes: 'CC:1088293825 - maria perez' and 'CC:1088293212 - Maria Velez'.

Fuente: Los autores

De acuerdo a los datos de entrada si se ingresa un dato de un paciente existente, el sistema lo buscara y lo mostrara; dado que se comprueba la salida, el estado del caso de prueba es Concluido.

### 10.2.3.2 Acción Buscar historia clínica de un paciente inexistente

Tabla 29: CP3.2 Buscar historia clínica de un paciente inexistente

<b>Código</b>	CP3.2
<b>Módulo</b>	Buscar
<b>Acción</b>	Buscar historia clínica de un paciente inexistente
<b>Descripción de los datos de entrada</b>	Selección de la opción Buscar por medio de numero de documento, nombres y apellidos
<b>Salida esperada</b>	Mensaje que indique que "No hay coincidencias, por

	favor incluya más datos e inténtelo de nuevo.
<b>Salida obtenida</b>	Correcto
<b>Error</b>	Ninguno
<b>Estado del caso de prueba</b>	Concluido

Fuente: Los autores.

- Datos de entrada

Figura 76: Prueba datos de entrada de un paciente inexistente

Fuente: Los autores

- Salida obtenida

Figura 77: Resultado prueba datos de entrada de un paciente inexistente

Fuente: Los autores



De acuerdo a los datos de entrada si se ingresa un dato de un paciente que no existe, el sistema lo buscara y mostrara un mensaje indicando que no hay coincidencias; dado que se comprueba la salida, el estado del caso de prueba es Concluido.

### 10.2.3.3 Acción Mostrar paciente

**Tabla 30: CP3.3 Mostrar historia clínica**



<b>Código</b>	CP3.3
<b>Módulo</b>	Buscar
<b>Acción</b>	Mostrar historia clínica
<b>Descripción de los datos de entrada</b>	Mostrar las historias clínicas de un paciente existente separadas por fecha de creación con la opción "Ver la consulta del día".
<b>Salida esperada</b>	Mostrar historia clínica seleccionada
<b>Salida obtenida</b>	Correcto
<b>Error</b>	Ninguno
<b>Estado del caso de prueba</b>	Concluido

Fuente: Los autores.

- Datos de entrada: Para esta acción se debió realizar anteriormente las acciones buscar historia clínica de un paciente existente y seleccionar el paciente buscado.

Figura 78: Prueba mostrar historia clinica

**Historial Paciente**  
Universidad Libre Seccional Pereira  
Centro de Servicios y Cuidado Integral de la Salud

  
Usuario: administrador 

---

Tipo de documento	Numero Documento	Ciudad		
Cedula <input type="text"/>	1088293212 <input type="text"/>	Pereira <input type="text"/>		
Nombres				
Maria <input type="text"/>				
Apellidos				
Velez <input type="text"/>				
Direccion		Telefono		
Dosquebradas <input type="text"/>		3214531 <input type="text"/>		
Telefono Movil	Sexo	Edad	Fecha de nacimiento	Estado Civil
312431232 <input type="text"/>	Femenino <input type="text"/>	18 <input type="text"/>	02/01/1995 <input type="text"/>	Soltero <input type="text"/>
Ocupacion				
Estudiante <input type="text"/>				
Aseguradora Eps Arp PP	Consulta Repetida igual causa en 24 Horas			
Coomeva <input type="text"/>	Si <input type="text"/>			

[Actualizar datos del paciente](#) [Home](#)

---

Ver la consulta del día:

Ninguna

Fuente: Los autores.

- Salida obtenida: Primero se debe seleccionar la historia clínica con la opción “Ver consulta del día”

Figura 79: Resultado prueba mostrar historia clínica

Ver la consulta del día:  
 2013-08-08 16:23:59

MOTIVO DE CONSULTA  
 Dolor de cabeza

ENFERMEDAD ACTUAL

ANTECEDENTES

TRATAMIENTO ACTUAL

EXAMEN FISICO

PARACLINICOS

EKG

IMPRESION DIAGNOSTICA

TRATAMIENTO SUGERIDO

CONCEPTO MEDICO

Fuente: Los autores

De acuerdo a los datos de entrada al seleccionarse la opción “Ver consulta del día” se pudo obtener la historia clínica del paciente ingresada en la fecha seleccionada; dado que se comprueba la salida, el estado del caso de prueba es Concluido.

#### 10.2.3.4 Acción actualizar información

Tabla 31: CP3.4 Actualizar información

<b>Código</b>	CP3.4
<b>Módulo</b>	Buscar
<b>Acción</b>	Actualizar información de los datos personales
<b>Descripción de los datos de entrada</b>	Modificar los datos personales de un paciente existente. Los datos que se van actualizar son: nombre


	y teléfono móvil
<b>Salida esperada</b>	Mensaje que indique que los datos fueron actualizados
<b>Salida obtenida</b>	Correcto
<b>Error</b>	Ninguno
<b>Estado del caso de prueba</b>	Concluido


Fuente: Los autores.

- Datos de entrada

Figura 80: Prueba de actualizar información

Universidad Libre Seccional Pereira  
 Centro de Servicios y Cuidado Integral de la Salud



Usuario: administrador 

---

**HISTORIAL PACIENTE**

Tipo de documento:    
 Numero Documento:    
 Ciudad:

Nombres:    
 Apellidos:

Direccion:    
 Telefono:    
 Telefono Movil:

Sexo:    
 Edad:    
 Fecha de nacimiento:    
 Estado Civil:    
 Ocupacion:

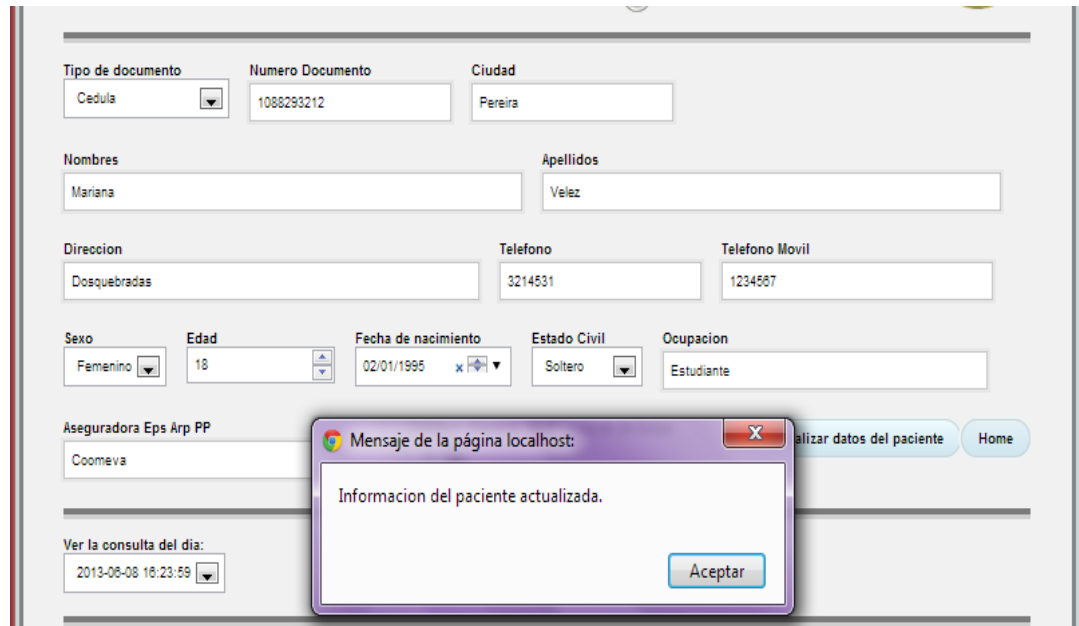
Aseguradora Eps Arp PP:    
 Consulta Repetida igual causa en 24 Horas:

Fuente: Los autores

- Salida obtenida

Figura 81: Resultado prueba actualizar información



Fuente: Los autores

De acuerdo a los datos de entrada al modificar la información en los campos nombres y teléfono móvil, se pudo obtener un mensaje que indica que la información del paciente fue actualizada; dado que se comprueba la salida, el estado del caso de prueba es Concluido.

### 10.2.3.5 Acción actualizar información con datos incompletos

Tabla 32: CP3.5 Actualizar información con datos incompletos

<b>Código</b>	CP3.5
<b>Módulo</b>	Buscar
<b>Acción</b>	Actualizar información con datos incompletos
<b>Descripción de los datos</b>	Modificar los datos personales de un paciente existente con valores vacios. El campo que se va a

<b>de entrada</b>	actualizar es: nombres
<b>Salida esperada</b>	Mensaje que indique que se debe ingresar esos campos.
<b>Salida obtenida</b>	Correcto
<b>Error</b>	Ninguno
<b>Estado del caso de prueba</b>	Concluido

Fuente: Los autores.

- Datos de entrada

Figura 82: Prueba actualizar información con datos incompletos

The screenshot shows a web interface for 'HISTORIAL PACIENTE' at the 'Universidad Libre Seccional Pereira'. The form contains the following fields and values:

- Tipo de documento:** Cedula (dropdown)
- Numero Documento:** 1088293212
- Ciudad:** Pereira
- Nombres:** (empty text box)
- Apellidos:** Velez
- Direccion:** Dosquebradas
- Telefono:** 3214531
- Telefono Movil:** 123456
- Sexo:** Femenino (dropdown)
- Edad:** 18 (spinners)
- Fecha de nacimiento:** 02/01/1995 (calendar icon)
- Estado Civil:** Soltero (dropdown)
- Ocupacion:** Estudiante
- Aseguradora Eps Árp PP:** Coomeva
- Consulta Repetida igual causa en 24 Horas:** Si (dropdown)

At the bottom right, there are two buttons: 'Actualizar datos del paciente' and 'Home'.

Fuente: Los autores

- Salida obtenida

Figura 83: Resultado prueba actualizar información con datos incompletos

The screenshot shows a web interface for 'HISTORIAL PACIENTE' at 'Universidad Libre Seccional Pereira Centro de Servicios y Cuidado Integral de la Salud'. The user is 'administrador'. The form contains several fields: 'Tipo de documento' (Cédula), 'Numero Documento' (1088293212), 'Ciudad' (Pereira), 'Nombres' (empty), 'Apellidos' (Velez), 'Direccion' (Dosquebradas), 'Telefono' (3214531), 'Telefono Movil' (123456), 'Sexo' (Femenino), 'Edad' (18), 'Fecha de nacimiento' (02/01/1995), 'Estado Civil' (Soltero), 'Ocupacion' (Estudiante), 'Aseguradora Eps Arp PP' (Cooameva), and 'Consulta Repetida igual causa en 24 Horas' (Si). A red tooltip with an exclamation mark icon points to the 'Nombres' field, containing the text 'Completa este campo'. At the bottom right, there are buttons for 'Actualizar datos del paciente' and 'Home'.

Fuente: Los autores

De acuerdo a los datos de entrada al modificar la información con campos incompletos en la casilla nombres, se pudo obtener un mensaje que indica que la información de ese campo se debe completar; dado que se comprueba la salida, el estado del caso de prueba es Concluido.

### 10.2.3.6 Acción agregar evolución

Tabla 33: CP3.6 Agregar evolución

<b>Código</b>	CP3.5
<b>Módulo</b>	Buscar
<b>Acción</b>	Agregar evolución

<b>Descripción de los datos de entrada</b>	Insertar evolución de la historia clínica cuando se seleccione la opción “ver consulta del día”.
<b>Salida esperada</b>	Nuevas Casillas para insertar evolución, otros y notas. Cuando se almacene la evolución debe salir un nuevo registro en la opción “ver consulta del día”
<b>Salida obtenida</b>	Correcto
<b>Error</b>	Ninguno
<b>Estado del caso de prueba</b>	Concluido

Fuente: Los autores.

- Datos de entrada

Figura 84: Prueba agregar evolución

Ver la consulta del día:  
 2013-06-04 18:02:01 ▼

**MOTIVO DE CONSULTA**

**ENFERMEDAD ACTUAL**

Gripa

**ANTECEDENTES**

**TRATAMIENTO ACTUAL**

**EXAMEN FISICO**

**EKG**

**IMPRESION DIAGNOSTICA**

Fuente: Los autores



Figura 85: Resultado prueba agregar evolución 1

**EVOLUCION**

Fecha: 04/06/2013 Hora: 14:22

---

**SIGNOS VITALES**

Hora	TA	Pulso	Respiracion	SaO2	Dext	Gias	Hidratacion
12:30	34	56	78	32	89	90	89

**OTROS**

Normal

Normal

3

---

**NOTAS**

Normal

2

3

Guardar Evolucion Imprimir Inicio

Fuente: Los autores

Figura 86: Resultado prueba agregar evolución 2

Ver la consulta del día:

- 2013-06-05 19:39:56
- Ninguna
- 2013-06-05 19:39:56
- 2013-06-04 16:02:01
- 2013-06-04 13:20:09
- 2013-06-04 13:06:03

**ENFERMEDAD ACTUAL**

**ANTECEDENTES**

**TRATAMIENTO ACTUAL**

Fuente: Los autores.

De acuerdo a los datos de entrada al seleccionar una historia clínica almacenada en la opción “ver consulta del día” se crea nuevas casillas para agregar evolución, las cuales son: Evolución, otros y notas. Cuando se guarda cambios de evolución se crea un nuevo registro en la opción “ver consulta del día”; dado que se comprueba la salida correcta, el estado del caso de prueba es Concluido.

#### 10.2.4 Caso de prueba CP4 agregar remisión

##### 10.2.4.1 Acción agregar remisión de un paciente existente

**Tabla 34: CP4.1 Agregar remisión de un paciente existente**


<b>Código</b>	CP4.1
<b>Módulo</b>	Remisión del paciente
<b>Acción</b>	Agregar remisión de un paciente
<b>Descripción de los datos de entrada</b>	Se escribe el numero de documento de un paciente existente
<b>Salida esperada</b>	El sistema muestra los datos del paciente nombres, apellidos, teléfono, dirección
<b>Salida obtenida</b>	Correcto
<b>Error</b>	Ninguno
<b>Estado del caso de prueba</b>	Concluido


Fuente: Los autores.

- Datos de entrada

Figura 87: Prueba agregar remisión de un paciente existente

Universidad Libre Seccional Pereira  
Centro de Servicios y Cuidado Integral de la Salud



Usuario: administrador 

---

Numero Documento

---

**IDENTIFICACION DE INSTITUCIONES** De  Para

Apellidos  Nombre  Telefono

---

**IDENTIFICACION DEL PACIENTE** Apellidos  Nombre  Telefono

---

**RESIDENCIA HABITUAL** Direccion  Barrio  Municipio

---

**NUMERO DE HISTORIAS CLINICAS** Institucion que remite  Institucion que recibe

---

**SOLICITUD DE ATENCION** Fecha  Medico que remite  Servicio al cual remite

---

**ORDENAMIENTO**

Fuente: Los autores

- Salida obtenida

Figura 88: Resultado prueba agregar remisión de un paciente existente

Universidad Libre Seccional Pereira  
Centro de Servicios y Cuidado Integral de la Salud

Usuario: administrador

**REMISION**

Numero Documento  
7912515

**IDENTIFICACION DE INSTITUCIONES** De Para

Apellidos Nombre Telefono

**IDENTIFICACION DEL PACIENTE** Apellidos Nombre Telefono  
Huertas Carlos Humberto 912515

**RESIDENCIA HABITUAL** Direccion Barrio Municipio  
Barrio Jardin

**NUMERO DE HISTORIAS CLINICAS** Institucion que remite Institucion que recibe

**SOLICITUD DE ATENCION** Fecha Medico que remite Servicio al cual remite  
dd/mm/aaaa

Fuente: Los autores

De acuerdo a los datos de entrada si se digita el numero de documento de un paciente existente en el sistema, se muestra datos almacenados en las casillas apellidos, nombres, teléfono y dirección; dado que se comprueba la salida correcta, el estado del caso de prueba es Concluido.

### 10.2.4.2 Acción agregar remisión de un paciente inexistente

Tabla 35: CP4.2 Agregar remisión de un paciente inexistente

<b>Código</b>	CP4.2
<b>Módulo</b>	Remisión del paciente
<b>Acción</b>	Agregar remisión de un paciente inexistente
<b>Descripción de los datos de entrada</b>	Se escribe el numero de documento de un paciente inexistente
<b>Salida esperada</b>	El sistema no realiza ninguna acción
<b>Salida obtenida</b>	Correcto
<b>Error</b>	Ninguno
<b>Estado del caso de prueba</b>	Concluido

Fuente: Los autores.

- Datos de entrada

Figura 89: Prueba agregar remisión de un paciente inexistente

REMISION

Universidad Libre Seccional Pereira  
Centro de Servicios y Cuidado Integral de la Salud

Usuario: administrador

Numero Documento

IDENTIFICACION DE INSTITUCIONES De Para

Apellidos Nombre Telefono

IDENTIFICACION DEL PACIENTE Apellidos Nombre Telefono

RESIDENCIA HABITUAL Direccion Barrio Municipio

NUMERO DE HISTORIAS CLINICAS Institucion que remite Institucion que recibe

Figura 90: Resultado prueba agregar remisión de un paciente inexistente

The screenshot shows a web application interface for adding a referral (Remisión) at Universidad Libre Seccional Pereira. The interface is titled "REMISION" and includes the university's logo and name. The user is identified as "administrador". The form consists of several sections:

- Numero Documento:** A text input field containing the value "123242354".
- IDENTIFICACION DE INSTITUCIONES:** A section with two sub-sections: "De" and "Para", each with a text input field. Below these are fields for "Apellidos" and "Nombre", and a "Telefono" field.
- IDENTIFICACION DEL PACIENTE:** A section with three text input fields labeled "Apellidos", "Nombre", and "Telefono".
- RESIDENCIA HABITUAL:** A section with three text input fields labeled "Direccion", "Barrio", and "Municipio".
- NUMERO DE HISTORIAS CLINICAS:** A section with two text input fields labeled "Institucion que remite" and "Institucion que recibe".

Fuente: Los autores

De acuerdo a los datos de entrada si se digita el numero de documento de un paciente inexistente, el sistema no realiza ninguna opción; dado que se comprueba la salida correcta, el estado del caso de prueba es Concluido.

## 11 RECURSOS Y PRESUPUESTO

### a. Humanos:

- Programadores
- Docentes asesores del proyecto
- Usuarios del centro de salud y desarrollo humano
- Departamento de sistemas

### b. Físicos:

- 2 computadores que cuenten con el lenguaje de programación PHP, un sistema de gestión de bases de datos MySQL y un servidor Web Apache
- 1 impresora
- Un CD o USB
- Escritorio
- Papelería

### c. Institucionales:

- Centro de Salud y Desarrollo Humano de la Universidad Libre Seccional Pereira
- Departamento de Sistemas Universidad Libre Seccional Pereira

### d. Financieros:

- Sitio de trabajo: biblioteca Lucy Tejada y Universidad Libre Seccional Pereira
- Servicios Públicos (Agua y Energía): \$50.000
- Papelería y otros: \$100.000

- Transporte: \$250.000
- Alimentación: \$300.000
- Medios digitales: \$30.000
- 1 impresora: \$200.000



## 12 CONCLUSIONES

- El utilizar las herramientas enfocadas en soluciones web y formularios, ayudo a tener una visión mucho más clara de los objetivos que debe cumplir el proyecto y no desgastar todo el tiempo y los recursos en tareas que no son primordiales, además, ayudo a organizar la planificación de los tiempos del proyecto.
- Al realizar el diseño de la aplicación web para el Centro de Servicios y Cuidado Integral de la Salud se estudiaron los procesos realizados dentro de este, las actividades a cumplir para que dichos procesos se lleven a cabo, la manera en la que son realizados y las personas que están involucradas en su realización, con el fin de ofrecer una solución que garantice la comunicación entre los procesos manuales y automatizados garantizando que los usuarios se sientan familiarizados con la forma de realizar los procesos y así disminuir las posibles dificultades que se presenten al momento de usar la aplicación.
- Es necesario crear un manual con lenguaje no técnico para los usuarios sobre el uso de la aplicación web, con el fin de mostrar las diferentes actividades que pueden realizar dentro del sistema.
- El desarrollo del software permitió adquirir conocimientos que permitirán en un futuro desarrollar herramientas más competitivas y prácticas que incrementen los resultados obtenidos actualmente.
- El almacenamiento sistematizado de la información básica de los pacientes, implica que esta pueda ser utilizada como seguimiento particular de procesos clínicos facilitando diagnósticos oportunos y objetivos.
- Con este trabajo de grado se deja el precedente de realizar estudios de requerimientos en la Universidad Libre Seccional Pereira, con el fin de que sean elaboradas diferentes aplicaciones que permitan el mejoramiento en el desempeño de las actividades de la Universidad.

### 13 RECOMENDACIONES

- Se recomienda hacer una revisión periódica del formulario de historias clínicas digitales con el fin de verificar que todos los campos estén trabajando correctamente.
- Es importante en el momento de realizar desarrollo de software, tener bien definidos los procesos lógicos y la descripción detallada de los requerimientos, para no generar retrasos en el momento de la implementación.
- Se recomienda estar muy actualizados en los requerimientos exigidos por los entes reguladores en el tema de la salud como: Superintendencia Nacional de salud, Ministerio de salud y Protección Social entre otros.
- Se recomienda a futuro realizar un modulo de agendamiento de citas medicas, que se pueda complementar con el modulo de historias clínicas, con el fin de facilitar toda la información que se requiere de un paciente.
- Se recomienda que se implemente un desarrollo de búsqueda más ágil donde los usuarios del aplicativo puedan consultar enfermedades y datos que ya fueron digitados en las consultas anteriores, esto solo se podría hacer cuando ya exista un historial de pacientes, datos médicos y enfermedades.
- Se recomienda continuar con este tipo de proyecto de grado ya que permite que los estudiantes profundicen sus conocimientos a lo largo de la carrera según sus motivaciones o intereses, logrando brindar un aporte al mundo actual.

## 14 GLOSARIO

**ACCESO A PLATAFORMA:** Es el término que se utiliza en la ingeniería de software cuando un usuario requiere de un servicio de un sistema y en el cual se le dan varias alternativas para acceder a un programa ya sea de forma libre o con un código de usuario.

**ANTECEDENTES:** Se refiere a antecedentes de diferentes patologías, enfermedades en la familia, modo de vida y características del mismo paciente.

**APLICACIÓN WEB:** Una aplicación web es cualquier aplicación que es accedida vía web por una red como internet o una intranet. En general, el término también se utiliza para designar aquellos programas informáticos que son ejecutados en el entorno del navegador o codificado con algún lenguaje soportado por el navegador.<sup>50</sup>

**BASES DE DATOS:** Una base de datos es una colección de información organizada de forma que un programa pueda seleccionar rápidamente los fragmentos de datos que necesite. Una base de datos es un sistema de archivos electrónico. Las bases de datos tradicionales se organizan por campos, registros y archivos. Un campo es una pieza única de información; un registro es un sistema completo de campos; y un archivo es una colección de registros.<sup>51</sup>

**DOMINIO:** Es un registro de nombre que puede ser alfanumérico que generalmente se vincula a una dirección física de una computadora o dispositivo electrónico. Se utilizan para representar las direcciones de las páginas web. Puesto que Internet se basa en direcciones IP (direcciones físicas y numérica que identifica a un interfaz o conexión) que comúnmente usan las computadoras (servidores).<sup>52</sup>

---

<sup>50</sup>[Artículo disponible en internet] <http://www.alegsa.com.ar/Dic/aplicacion%20web.php>

<sup>51</sup> [Artículo disponible en internet] <http://www.masadelante.com/faqs/base-de-datos>

<sup>52</sup>[Artículo disponible en internet]<http://web-gdl.com/servicios/dominios/que-es-un-dominio/>

**EKG (Electrocardiograma):** Es la representación gráfica de la actividad eléctrica del corazón, que se obtiene con un electrocardiógrafo en forma de cinta continua.<sup>53</sup>

**ENFERMEDAD ACTUAL:** Es una síntesis que describe en la historia clínica los principales síntomas, trastornos o preocupación principal expresada por el paciente en el momento que solicite atención médica. Si el paciente es incapaz de expresarse, el profesional médico suele anotar suposiciones basadas en información de los cuidadores, familiares y la observación inicial.<sup>54</sup>

**EXAMEN FÍSICO:** Mediante el examen físico se identifican los signos de enfermedad o normalidad presentes en el organismo.

A la información que se logra mediante el examen físico directo, se agregan mediciones como el peso, la talla, la presión arterial, la temperatura, etc.<sup>55</sup>

**HISTORIA CLÍNICA:** Es un documento privado, obligatorio y sometido a reserva, en el cual se registran cronológicamente las condiciones de salud del paciente, los actos médicos y los demás procedimientos ejecutados por el equipo de salud que interviene en su atención.<sup>56</sup>

**HTML (HyperText Markup Language ó Lenguaje de Marcado de Hipertexto):** Es un lenguaje de programación que se utiliza para el desarrollo de páginas de Internet. Es un lenguaje muy simple y general que sirve para definir otros lenguajes que tienen que ver con el formato de los documentos. El texto en él se crea a partir de etiquetas, también llamadas tags, que permiten interconectar diversos conceptos y formatos.<sup>57</sup>

---

<sup>53</sup> [Artículo disponible en internet] <https://es.wikipedia.org/wiki/Electrocardiograma>

<sup>54</sup> [Artículo disponible en internet] [http://es.wikipedia.org/wiki/Enfermedad\\_actual](http://es.wikipedia.org/wiki/Enfermedad_actual)

<sup>55</sup> [Artículo disponible en internet] [http://escuela.med.puc.cl/tercero/22\\_ExamenFisico.html](http://escuela.med.puc.cl/tercero/22_ExamenFisico.html)

<sup>56</sup> [Artículo disponible en internet] <https://www.uis.edu.co/intranet/calidad/documentos/GBE.66.pdf>

<sup>57</sup> [Artículo disponible en internet] <http://definicion.de/html/>

**HOSTING (ALOJAMIENTO WEB):** Se refiere al servicio que provee a los usuarios de Internet un sistema para poder almacenar información, imágenes, vídeo, aplicaciones o cualquier otro contenido accesible vía Internet.<sup>58</sup>

**IMPLEMENTACIÓN:** Es el proceso donde se instala el software nuevo, como resultado de un análisis y diseño previo de la situación o mejoramiento de la forma de llevar a cabo un proceso automatizado. Al implementar un sistema lo primero que debemos hacer es asegurarnos que el sistema sea operacional o que funcione de acuerdo a los requerimientos del análisis y permitir que los usuarios puedan operarlos.<sup>59</sup>

**INTERFAZ GRÁFICA DE USUARIO:** También es conocida como GUI (Graphical User Interface), es un tipo de interfaz de usuario que utiliza imágenes, objetos gráficos, iconos, menús entre otros para representar la información, brindándole al usuario una navegación fácil al momento de elegir comandos, seleccionar funcionalidades o ver listas de representaciones visuales. Estas acciones pueden ser activadas por medio del mouse o del teclado.<sup>60</sup>

**INTERNET:** Es una red de computadoras alrededor de todo el mundo, que comparten información unas con otras por medio de páginas o sitios.<sup>61</sup>

**LENGUAJE DE PROGRAMACION:** Es un lenguaje artificial que puede ser usado para controlar el comportamiento de una máquina, especialmente una computadora. Estos se componen de un conjunto de reglas sintácticas y semánticas que permiten expresar instrucciones que luego serán interpretadas.<sup>62</sup>

**MOTIVO DE CONSULTA:** Es la expresión del paciente por la que solicita atención al médico, en la que el paciente transmite su situación o dudas.

---

<sup>58</sup>[Artículo disponible en internet] <http://www.pergaminovirtual.com.ar/definicion/Hosting.html>

<sup>59</sup>[Artículo disponible en internet] <http://fundamentosdesarrollodesistemas.blogspot.com/>

<sup>60</sup> [Artículo disponible en internet] [http://es.wikipedia.org/wiki/Interfaz\\_gr%C3%A1fica\\_de\\_usuario](http://es.wikipedia.org/wiki/Interfaz_gr%C3%A1fica_de_usuario)

<sup>61</sup>[Artículo disponible en internet] <http://www.arues.com/queesinternet.htm>

<sup>62</sup>[Artículo disponible en internet] <http://www.alegsa.com.ar/Dic/lenguaje%20de%20programacion.php>

**MYSQL®:** El software MySQL® proporciona un servidor de base de datos SQL (Structured Query Language) muy rápido, multi-threaded, multi usuario y robusto. El servidor MySQL está diseñado para entornos de producción críticos, con alta carga de trabajo así como para integrarse en software para ser distribuido. MySQL es una marca registrada de MySQL AB. Es un sistema de gestión de bases de datos (SGBD) multiusuario, multiplataforma y de código abierto.<sup>63</sup>

**NAVEGADOR WEB:** Es un programa que permite visualizar la información que contiene una página web. El navegador interpreta el código, HTML generalmente, en el que está escrita la página web y lo presenta en pantalla permitiendo al usuario interactuar con su contenido y navegar hacia otros lugares de la red mediante enlaces o hipervínculos.<sup>64</sup>

**PACIENTE:** Es alguien que sufre dolor o malestar (muchas enfermedades causan molestias diversas, y un gran número de pacientes también sufren dolor). En términos sociológicos y administrativos, paciente es el sujeto que recibe los servicios de un médico u otro profesional de la salud y se somete a un examen, a un tratamiento o a una intervención.<sup>65</sup>

**PARACLÍNICOS:** Los paraclínicos son exámenes especiales que ayudan al médico a comprobar o descartar el diagnóstico. El médico que recurre al laboratorio cuenta con diversas pruebas y mediciones que se hacen en sangre, suero, plasma, orina, excremento, exudados, trasudados, secreciones u otros líquidos del paciente.<sup>66</sup>

**PHP (Hypertext Pre-Processor):** PHP es un lenguaje de programación muy potente que, junto con HTML, permite crear sitios web dinámicos. PHP se instala en el servidor y funciona con versiones de Apache, Microsoft IIS, Netscape Enterprise Server y otros.<sup>67</sup>

---

<sup>63</sup>[Artículo disponible en internet] <http://dev.mysql.com/doc/refman/5.0/es/introduction.html>

<sup>64</sup>[Artículo disponible en internet] <http://www.lucianovera.cl/superficie/que-es-navegador-web,12.html>

<sup>65</sup>[Artículo disponible en internet] <http://es.wikipedia.org/wiki/Paciente>

<sup>66</sup>[Artículo disponible en internet] <http://usuarios.multimania.es/edgarlp/paraclin.htm>

<sup>67</sup>[Artículo disponible en internet] <http://www.masadelante.com/faqs/php>

**PROTOTIPO DE SOFTWARE:** Es la idea inicial de un programa que tiene como objetivo tener una base para la ejecución de un software.

**SEGURIDAD INFORMÁTICA:** Es el mecanismo mediante el cual se diseñan metodologías y estrategias para proteger la información de un programa. Se utilizan permisos y códigos o contraseñas para que los usuarios que utilicen el servicio, puedan estar más seguros de la información que se consulta/suministra.

**SERVIDOR:** Un servidor es un tipo de software que realiza ciertas tareas en nombre de los usuarios. El término servidor también se utiliza para referirse al ordenador físico en el cual funciona ese software, una máquina cuyo propósito es proveer datos de modo que otras máquinas puedan utilizar esos datos.<sup>68</sup>

**SISTEMA DE INFORMACIÓN DIGITAL:** Es un formato multimedia que permite diligenciar una serie de información de una manera lógica que a su vez puede consultarse de una manera más ágil a través de los programas de sistemas.

**SISTEMA OPERATIVO:** Un sistema operativo (SO, frecuentemente OS, del inglés Operating System) es un programa o conjunto de programas que en un sistema informático gestiona los recursos de hardware y provee servicios a los programas de aplicación, ejecutándose en modo privilegiado respecto de los restantes.<sup>69</sup>

**TRATAMIENTO ACTUAL:** Se identifica si el paciente está tomando algún tipo de medicamentos para solucionar la enfermedad que presenta actualmente.

---

<sup>68</sup>[Artículo disponible en internet] <http://www.pergaminovirtual.com.ar/definicion/Servidor.html>

<sup>69</sup> [Artículo disponible en internet] [http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema\\_operativo](http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_operativo)

## 15 BIBLIOGRAFÍA

- Canós, José H, Letelier, Patricio, y Penades, María Carmen. Metodologías Ágiles en el Desarrollo de Software. Universidad Politécnica de Valencia. 2003.
- Castillo Cantón, Alejandro. Manual de HTML5 en español [En línea]. [Fecha de consulta: 29 de Junio de 2013]. Disponible en Internet en: <http://theproc.es/files/5321>.
- Chaves, Michael Arias. "La ingeniería de requerimientos y su importancia en el desarrollo de proyectos de software." *InterSedes* 6.10 (2011).
- Cobo, Ángel. *et al.* PHP y MySQL: Tecnología para el desarrollo de aplicaciones web. Ediciones Díaz de Santos. 2005.
- Collazo; Ginnette M. Error Humano: C4c06, modelo de determinación Raíz Causa. San Juan de Puerto Rico. 2008.
- Cueva Chamorro, Diego. *et al.* Principio de la programación orientada a objetos. Universidad privada Antenor Orrego. Escuela de ingeniería de computación y sistemas. 2007.
- Drudis Carles, Guasch Irene, Manríquez Alvaro. Aprenda a crear Webs dinámicas con Dreamweaver UltraDev. Gestion, 2000.
- Henao Ruiz, Erika Vanessa. Implantación de software para el registro sistemático de historias clínicas en el centro de servicio y cuidado integral de la salud de la Universidad Libre Seccional Pereira tesis de Ingeniería de Sistemas, 2009
- Hernández, Roberto, Carlos Fernández, and Pilar Baptista. *Metodología de la investigación 3ª Ed.* México. McGraw-Hill, 2008.
- Juall, Lynda. Manual de diagnósticos de enfermería. España: McGraw Hill, 2009




- Lerma, Héctor Daniel. Metodología de la investigación: Propuesta, Anteproyecto y Proyecto. Segunda Edición. Universidad Tecnológica de Pereira. 2007
- Ocampo Sepúlveda. Carlos Alberto. Manual de bases de datos: Teme 1 y 2 SQL. Universidad Tecnológica de Pereira. 2009.
- Powers, David. *Desarrollo web con Dreamweaver CS3, CSS, Ajax y PHP*. 2008.
- Pressman, Roger S. Ingeniería de software un enfoque práctico. Séptima edición. McGraw Hill. 2010.
- Schuller, Joseph: «Aprendiendo UML en 24 horas», Prentice Hall, Naucalpan de Juárez, Edo. De México, 2001.
- Vélez Serrano, José F. *et al.* Diseñar y programar, todo es empezar: Una introducción a la programación orientada a objetos usando UML y Java. Universidad Rey Juan Carlos. Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática. Editorial Dykinson. 2010.
- Weitzenfeld, Alfredo. Ingeniería de software orientada a objetos con UML, Java e Internet. México: Thomson, 2003

## 16 ANEXOS


- A. Formato físico de historia clínica del Centro de Servicios y Cuidado Integral de la Salud de la Universidad Libre Seccional Pereira.
- B. Formato físico de evolución de historia clínica del Centro de Servicios y Cuidado Integral de la Salud de la Universidad Libre Seccional Pereira.
- C. Formato físico de remisión del paciente del Centro de Servicios y Cuidado Integral de la Salud de la Universidad Libre Seccional Pereira.
- D. Manual de uso de la aplicación Web.
- E. Evidencia de la capacitación con los usuarios que utilizarán la aplicación Web.

**A. Formato físico de historia clínica del Centro de Servicios y Cuidados Integrales de la Salud de la Universidad Libre Seccional Pereira**

	UNIVERSIDAD LIBRE SECCIONAL PEREIRA BIENESTAR UNIVERSITARIO CENTRO DE SERVICIO Y CUIDADO INTEGRAL DE LA SALUD HISTORIA CLINICA																						
	No. DE IDENTIFICACIÓN																						
PRIMER APELLIDO			SEGUNDO APELLIDO			PRIMER NOMBRE			SEGUNDO NOMBRE			TIPO DE IDENTIFICACION		C.C.	T.I.	R.C.	N.I.P.	C.E.					
No. DE IDENTIFICACIÓN																							
NACIMIENTO			EDAD ANOS			SEXO			ESTADO CIVIL			OCUPACIÓN											
D	M	A				M	F		S	C	SEP	V											
DOMICILIO (RESIDENCIA HABITUAL)																							
DIRECCIÓN						BARRIO						VEREDA											
MUNICIPIO						DEPARTAMENTO						TELÉFONOS											
ACOMPAÑANTE																							
PRIMER APELLIDO				SEGUNDO APELLIDO				PRIMER NOMBRE				SEGUNDO NOMBRE				TELÉFONO							
RESPONSABLE DEL USUARIO																							
PRIMER APELLIDO				SEGUNDO APELLIDO				PRIMER NOMBRE				SEGUNDO NOMBRE				PARENTESCO		TELÉFONO					
REGIMEN						TIPO DE VINCULACIÓN						EPS						NUMERO					
C	S	V	P			C	B	A															
RESUMEN DE ATENCIONES																							
FECHA DE INICIO			ACTIVIDAD O PROCEDIMIENTO												FECHA FINALIZACIÓN								
D	M	A													D	M	A						



**C. Formato físico de remisión del paciente del Centro de Servicios y Cuidado Integral de la Salud de la Universidad Libre Seccional Pereira**

		UNIVERSIDAD LIBRE SECCIONAL PEREIRA BIENESTAR UNIVERSITARIO CENTRO DE SERVICIO Y CUIDADO INTEGRAL DE LA SALUD REMISIÓN DE PACIENTES				
					No. De Identificación	
<b>IDENTIFICACIÓN DE INSTITUCIONES</b>						
DE _____			PARA _____			
PRIMER APELLIDO		SEGUNDO APELLIDO	PRIMER NOMBRE	SEGUNDO NOMBRE	TELÉFONO	
<b>IDENTIFICACIÓN DEL PACIENTE</b>						
PRIMER APELLIDO		SEGUNDO APELLIDO	PRIMER NOMBRE	SEGUNDO NOMBRE	EDAD	SEXO
						M      F
<b>RESIDENCIA HABITUAL</b>						
DIRECCIÓN		TELÉFONO	BARRIO	VEREDA	MUNICIPIO	DEPTO.
<b>No. DE HISTORIA CLÍNICA</b>						
INSTITUCIÓN QUE REMITE				INSTITUCIÓN QUE RECIBE		
<b>SOLICITUD DE ATENCIÓN</b>						
FECHA			MEDICO QUE REMITE		HORA	SERVICIO AL CUAL REMITE
D	M	A				
<b>ORDENAMIENTO</b>						

## D. MANUAL DE USO DE LA APLICACIÓN WEB

Una aplicación Web es una herramienta totalmente funcional, que permite ser codificada en un lenguaje soportado y ejecutada por cualquier navegador de internet.

En este orden de ideas, las aplicaciones web ofrecen múltiples ventajas como ahorro de tiempo, bajo consumo de recursos, facilidad de acceso desde cualquier tipo de dispositivo, además cada día surgen nuevas herramientas y funcionalidades para interpretar aplicaciones inteligentes de este tipo.

El Centro de Servicios y Cuidado Integral de la Salud de la Universidad Libre Seccional Pereira, trabaja con el fin de brindar un mejor bienestar a la comunidad Unilibrista a través de la prestación de servicios de baja complejidad, garantizando una atención integral de promoción de la salud y prevención de enfermedades.

Conociendo las ventajas que proporcionan los aplicativos de internet y la forma como estas permiten optimizar y reducir los tiempos de búsqueda y almacenamiento de información, surge la necesidad de crear una herramienta de fácil acceso que agilice el proceso de elaboración de historias clínicas, razón por la cual se realiza este aplicativo web.

Por medio de este manual buscamos brindar una orientación a los usuarios sobre el correcto manejo de la aplicación web, con el fin de facilitar su uso y a la vez dar a conocer la interfaz gráfica y las herramientas disponibles en esta.

**CENTRO DE SERVICIOS Y CUIDADO  
INTEGRAL DE LA SALUD  
UNIVERSIDAD LIBRE SECCIONAL PEREIRA**



## **MANUAL DE USUARIO**



## **APLICACIÓN WEB HISTORIAS CLÍNICA**

**CENTRO DE SERVICIOS Y CUIDADO  
INTEGRAL DE LA SALUD  
UNIVERSIDAD LIBRE SECCIONAL PEREIRA**

## TABLA DE CONTENIDO

	Pag.
INGRESO AL APLICATIVO	01
MENU PRINCIPAL	01
NUEVO PACIENTE	02
a) Datos personales del paciente	02
b) Motivo de consulta	03
c) Enfermedad actual	03
d) Antecedentes	03
e) Tratamiento actual	04
f) Examen físico	04
g) EKG	04
h) Impresión Diagnóstica	05
i) Tratamiento sugerido	06
j) Concepto médico	06
k) Botones guardar e inicio	07
BUSCAR	07
a) Botón buscar	08
Ejemplo de búsqueda	08
b) Consulta del día (Evolución)	10
REMISIÓN	11
a) Datos del paciente a remitir	12
b) Botones para remisión	12

**CENTRO DE SERVICIOS Y CUIDADO  
INTEGRAL DE LA SALUD  
UNIVERSIDAD LIBRE SECCIONAL PEREIRA**

**Programadores:**  
**Luisa Fernanda Valencia García**  
**Jorge Hernando Hoyos Pérez**




## INGRESO AL APLICATIVO

Para ingresar al aplicativo ingrese el nombre de usuario y la contraseña en las casillas correspondientes a cada una, a continuación presione la tecla enter o haga click en el botón ingresar ubicado a la derecha del cuadro.

**Nota:** Recuerde que el usuario y la contraseña debe ser generado por el área de sistemas de la universidad, el cual solo se le proporcionará a usuarios autorizados por el centro de servicios y cuidado integral de la salud.

## MENU PRINCIPAL

En la parte superior central siempre aparece el nombre del usuario con que se ingreso, enseguida de este se encuentra el botón  que permite salir de la aplicación y regresar al ingreso

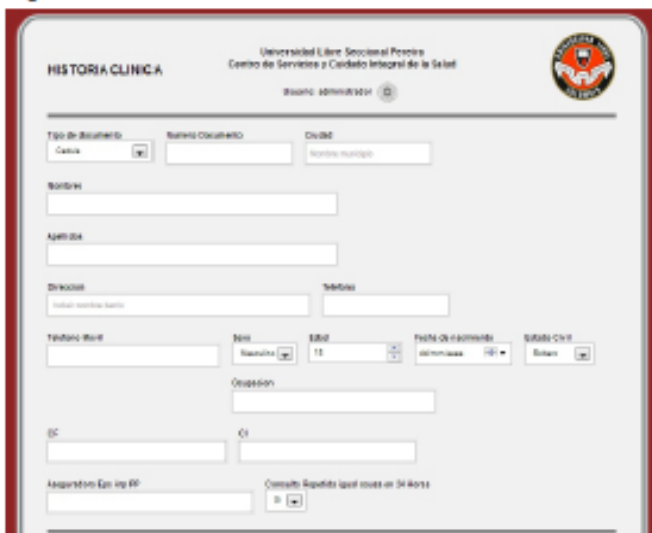
## NUEVO PACIENTE

Se ingresa dando click en el botón **nuevo paciente** ubicado en el menu principal como señala la imagen a continuación:



### a) Datos personales del paciente

El aplicativo muestra el formulario de historia clínica con las casillas en blanco para diligenciar.



En la primera parte se ingresan los datos personales del paciente como nombre, apellido, número de documento, etc

### b) Motivo de consulta



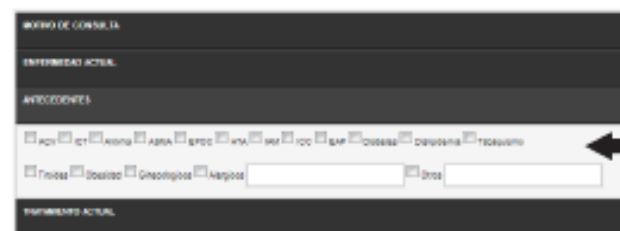
Para ingresar el motivo de consulta por la que el paciente solicita la atención medica, se da click sobre el letrero **motivo de consulta**, inmediatamente debajo aparecera un cuadro en blanco para ingresar el motivo.

### c) Enfermedad actual



Se ingresa la enfermedad que presenta el paciente en el momento del chequeo medico, se da click sobre el letrero **Enfermedad Actual**, inmediatamente debajo aparecerá un cuadro en blanco para ingresar la enfermedad diagnosticada.

### d) Antecedentes





#### e) *Tratamiento actual*



Se ingresa la información si el paciente ya tiene antecedentes del tratamiento de la enfermedad en consultas medicas anteriores, para ingresar se da click sobre el letrero **Tratamiento Actual**, inmediatamente debajo aparecerá un cuadro en blanco para ingresar la enfermedad diagnosticada.

#### f) *Examen fisico*

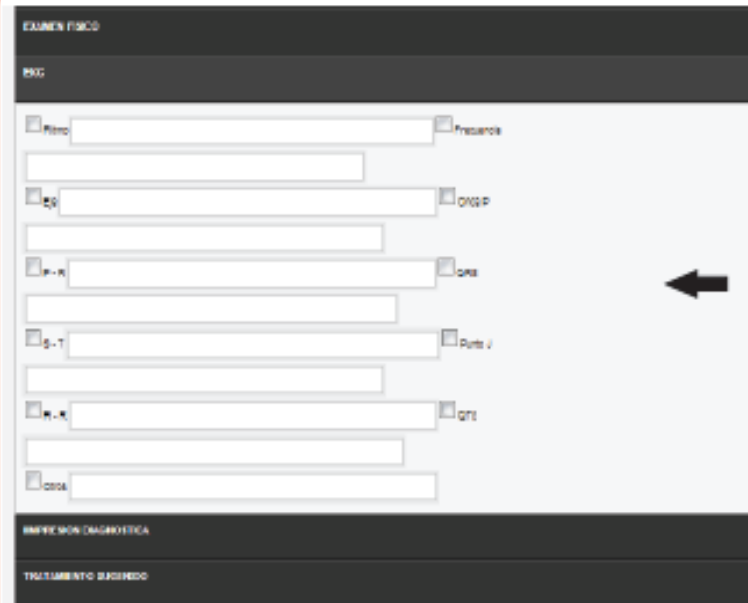


En este recuadro se ingresa la información obtenida despues de realizar el chequeo fisico al paciente, para ingresar se da click sobre el letrero **Examen fisico**, inmediatamente debajo aparecerá un cuadro en blanco para ingresar la enfermedad diagnosticada.

#### g) *EKG*

En esta casilla se ingresa el resultado del electrocardiograma del paciente, se da click sobre el letrero **EKG** y el aplicativo mostrará debajo de este unas casillas para que el usuario ingrese la representación gráfica de la actividad eléctrica del corazón

4



#### h) *Impresion Diagnostica*

En esta casilla se ingresa el la información del resumen del diagnostico del paciente, el aplicativo mostrará debajo de este unas casillas para que el usuario ingrese la representación gráfica de la actividad eléctrica del corazón



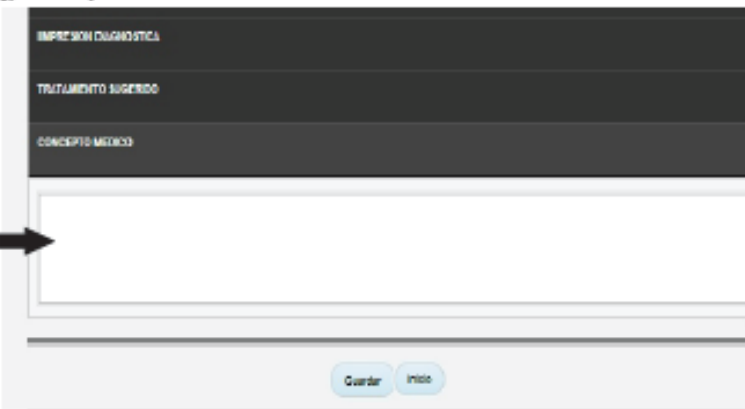
5

### i) Tratamiento sugerido



Se ingresa el tratamiento sugerido al paciente después de realizar el diagnóstico médico, para ingresar se da click sobre el letrero **Tratamiento sugerido**, inmediatamente debajo aparecerá un cuadro en blanco para ingresar la enfermedad diagnosticada.

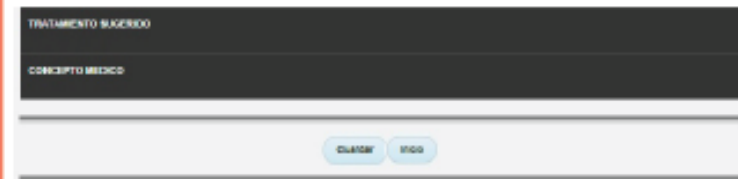
### j) Concepto medico




En este recuadro se digita el concepto médico respecto al diagnóstico del paciente, para ingresar se da click sobre el letrero **Concepto Médico**, inmediatamente debajo aparecerá un cuadro en blanco para ingresar la enfermedad diagnosticada.

6

### K) Botones guardar e inicio

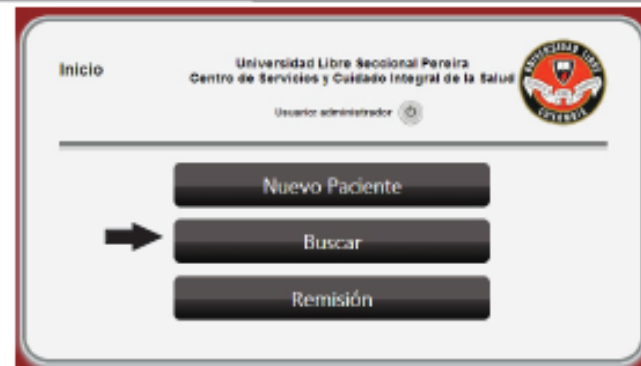


Al dar click sobre el botón guardar, la aplicación web abre una ventana que dice "Historia clínica grabada exitosamente" y al lado sale un botón de **Volver** donde al dar click permite volver al menú de inicio.



Al dar click sobre el botón **Inicio**, la aplicación web permite volver al menú principal.

### BUSCAR



Al dar click sobre este icono se ingresa a un menú que permite buscar pacientes por medio del número de documento, nombre y apellido y puede agregar la evolución. 7

### a) Botón buscar

Muestra la ventana para ingresar la palabra o referencia para la búsqueda, tiene también dos botones **volver** y **buscar** los cuales permiten regresar al menú anterior o realizar la búsqueda según el dato ingresado.

#### Ejemplo de búsqueda

Si se ingresa un nombre como en el ejemplo "Carlos", la aplicación nos mostrara todos los Carlos existentes en la base de datos de las historias clinicas, esta herramienta busca con un click o presionando la tecla enter.

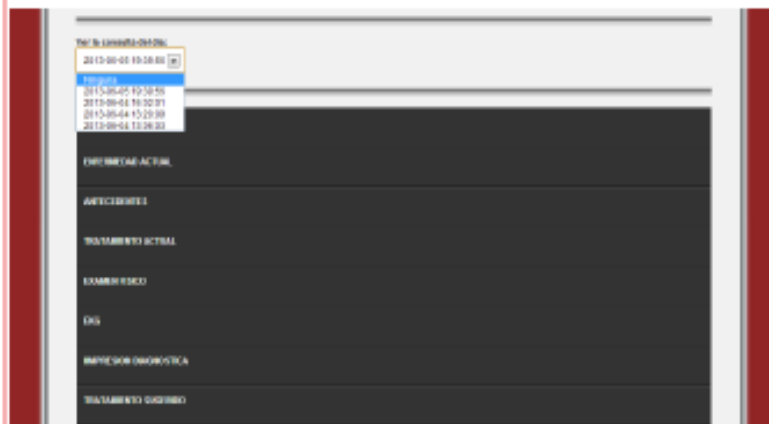
Si se da click sobre el nombre de la persona que se busca, se abre una ventana donde muestra la historia clinica del paciente "Carlos"

8

Si se realiza algún cambio a la historia clinica del paciente y se guarda el cambio la aplicación se actualiza y muestra el mensaje "Información del paciente actualizada"

9

### b) Consulta del día (Evolución)



Al dar click en la pestaña de consulta del día aparece un menu desplegable de los datos almacenados en el día, además aparecerá una casilla en blanco para ingresar la evolución del paciente.

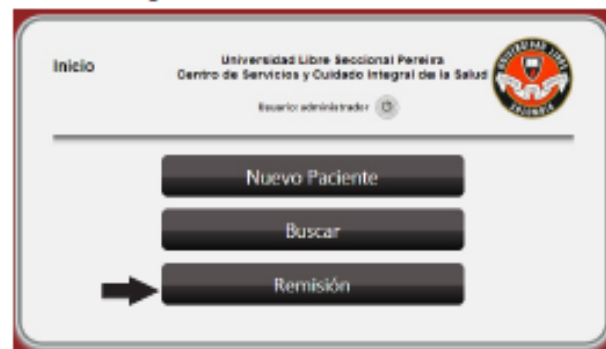
SIGNOS VITALES							
HR	TA	PULSO	RESPIRACION	SO2	TEMP	ESAT	MONITOR
112	121	88	19	92	38	92	88

- En la parte inferior a la tabla aparecen tres botones:
- Guardar evolución (guardar los datos almacenados en la casilla evolución)
  - Imprimir (imprime la historia clinica completa del paciente)
  - Inicio (Envía al usuario al menu principal)

10

### REMISIÓN

Se ingresa dando click en el botón **Remisión** ubicado en el menu principal como señala la imagen a continuación:



Al dar click en el botón **Remisión**, la aplicación muestra un formato de remisión el cual se muestra a continuación

11

### a) Datos del paciente a remitir

Al ingresar el número del documento del paciente se debe utilizar la tecla Tab que se encuentra en la parte izquierda del teclado, la aplicación mostrara los datos del paciente que tiene almacenados como: Nombre, Apellidos, Teléfono y Dirección las otras casillas las deberá ingresar el usuario

The screenshot shows a web application interface for patient referral. At the top, it says 'Universidad Libre Seccional Pereira Centro de Servicios y Cuidado Integral de la Salud'. Below this is a 'Usuario administrador' field. The form is divided into several sections: 'Numero documento' with a 'VOTO' field; 'IDENTIFICACION DE INSTITUCIONES' with 'De' and 'Des' fields; 'Direccion' with 'CALLE', 'CANTON', and 'MUNICIPIO' fields; 'IDENTIFICACION DEL PACIENTE' with 'Apellido', 'Nombre', and 'Telefono' fields; 'RESIDENCIA FAMILIAR' with 'Direccion', 'Barrio', and 'Municipio' fields; 'NUMERO DE HISTORIA CLINICA' with 'Institucion que emite' and 'Institucion que recibe' fields; and 'SOLICITUD DE ATENCION' with 'Fecha', 'Motivo que solicita', and 'Motivo a cual solicita' fields. At the bottom, there are three buttons: 'GUARDAR', 'IMPRIMIR', and 'VOLVER'.

### b) Botones para remisión

En la parte inferior del formato de remisión aparecen tres botones:

- Guardar (guardar los datos almacenados en el formulario)
- Imprimir (imprime la remisión del paciente)
- Volver (Envía al usuario al menú principal)

## ¿QUE ES UNA APLICACIÓN WEB?

Una aplicación Web es una herramienta totalmente funcional, que permite ser codificada en un lenguaje soportado y ejecutado por cualquier navegador de internet.

Las aplicaciones web ofrecen múltiples ventajas como ahorro de tiempo, bajo consumo de recursos, facilidad de acceso desde cualquier tipo de dispositivo, además cada día surgen nuevas herramientas y funcionalidades para interpretar aplicaciones inteligentes de este tipo.

Conociendo las ventajas que proporcionan los aplicativos de internet y la forma como estas permiten optimizar y reducir los tiempos de búsqueda y almacenamiento de información, surge la necesidad de crear una herramienta de fácil acceso que agilice el proceso de elaboración de historias clínicas, razón por la cual se realiza este aplicativo web.

## ¿PARA QUE SE CREA EL MANUAL DE LA APLICACIÓN WEB?

Con este manual buscamos brindar una orientación a los usuarios del Centro de Servicios y Cuidado Integral de la Salud sobre el correcto manejo de la aplicación web, con el fin de facilitar su uso y a la vez dar a conocer la interfaz gráfica y las herramientas disponibles en esta.



### E. Evidencia de la capacitación con los usuarios que utilizarán la aplicación Web.

Se realizó la capacitación el día 6 de Junio de 2013 en la Universidad Libre Seccional Pereira en la sede Belmonte. Esta capacitación se realizó con el fin de mostrarles a los usuarios las diferentes actividades que pueden realizar dentro del sistema.



Entrega de Manual de Usuario



Pantallazo del aplicativo web



Asistentes a la capacitación: Doctores Samuel Restrepo y Sandra Castro y Enfermera Kriss Herrera



Pantallazo Datos del paciente

A screenshot of a web-based patient data form. The form is titled 'Datos del paciente' and includes the following fields:

- Tipo de documento: Cedula
- Numero Documento: 4520898
- Ciudad: Pereira
- Nombres: Samuel Alberto
- Apellidos: Restrepo Lopez
- Direccion: Avenida las Americas
- Telefono: 123456
- Telefono Movil: 987654321
- Sexo: Masculino
- Edad: 18
- Fecha de nacimiento: 25/04/1995
- Estado Civil: Casado
- Ocupacion: Medico
- CF: Normal
- Normal: Normal
- Asesores Eps Ayo PP: No
- Consulta Repetida igual causa en 24 Horas: No

The form also includes a button labeled 'Actualizar datos del paciente' and a date stamp '06/06/2013' in the bottom right corner.

Expositores: Luisa Valencia y Jorge Hoyos







Culminación de la capacitación, evidencia entrega de manual



Lista de asistencia a la capacitación de la aplicación Web.

UNIVERSIDAD LIBRE													
ASISTENCIA ACCIONES DE BIENESTAR UNIVERSITARIO													
CÓDIGO		ÁREA-SUBPROCESO			PROCEDIMIENTO			ACCIÓN				USUARIOS	
ST-BU-03-P-01-F15													
No.	NOMBRES Y APELLIDOS	DOCUMENTO		SEM / AÑO	PROGRAMA	FRANJA		TIPO DE USUARIO	TELÉFONO		CORREO ELECTRÓNICO	Fecha y hora (día/mes - hora:min)	
		C.C. - TI	C.E. - NT			Mañana	Tarde		Noche	GENERO (F/M)		Fijo	Celular
1	JULIANA CASTRO M.	CC	40047187		MEDICO	Mañana		F	ADMIN.	310777978	Julianacastro@hotmail.com	6-6-13	15+15
2	Samuel Alberto Restrepo Lopez	CC	4520898		Médico	Tarde		M	Administr	316317963	Samuelrestrepo@gmail.com		
3	Kris Johanna Herrera T.	CC	108823549		Enfermeria	Diversa		F	Admin	312754470	Krissherrera@gmail.com	06-06-13	
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													