



Máster en Redes de Telecomunicación
para países en Desarrollo

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE
INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIÓN

PROYECTO FIN DE MASTER

**ESTUDIO SOBRE LA IMPLANTACIÓN
DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN ADAPTADO
A LAS NECESIDADES DE LOS ESTABLECIMIENTOS
DE SALUD RURALES DEL PERÚ**

Autor: José García Muñoz
Tutor: Andrés Martínez Fernández
Co-tutor: Germán Martín Hirigoyen

Curso académico 2009/2010



ACTA DE EVALUACIÓN

Alumno: Ing. Jose García Muñoz

Titulación: Máster en Redes de Telecomunicación para Países en Desarrollo

Título del Proyecto: Estudio sobre la Implantación de un Sistema de Información adaptado a las necesidades de los Establecimientos de Salud Rurales del Perú

Tutor: Dr. Ing. Andrés Martínez Fernández

Co-tutor: Ing. Germán Martín Hirigoyen

TRIBUNAL

Presidente:

Vocal:

Secretario:

CALIFICACIÓN DETALLADA DEL PROYECTO

	Presidente	Vocal	Secretario
Presentación escrita (MB-B-R-M-MM)			
Presentación oral (MB-B-R-M-MM)			
Complejidad técnica (MB-B-R-M-MM)			
Metodología empleada (MB-B-R-M-MM)			
Resultados obtenidos (MB-B-R-M-MM)			
Esfuerzo realizado (MB-B-R-M-MM)			

CALIFICACIÓN FINAL DEL PROYECTO

(nota numérica)	SB / NOT / AP / SS / NP Enmarcar la calificación alcanzada
-----------------	---

PROYECTO PROPUESTO PARA MATRÍCULA DE HONOR: SÍ / NO
(sólo si la nota numérica es igual a 10)

Fuenlabrada, de Septiembre de 2010

El Presidente

El Vocal

El Secretario

Resumen

El objetivo de este proyecto es realizar un estudio de viabilidad sobre la implantación de un Sistema de Información para la mejora de los procesos de atención de salud en establecimientos de zonas rurales de países en vías de desarrollo.

Dicho estudio está enmarcado en el caso concreto del Proyecto EHAS Napo en Perú, un proyecto de TIC aplicadas a la Salud, que interconecta los 18 establecimientos públicos de atención de salud en la cuenca del río Napo, desde el Hospital Regional en la capital Iquitos, hasta la localidad de Cabo Pantoja en la frontera con Ecuador. Esta infraestructura de comunicaciones tiene una longitud de más de 500 Km en zona de selva, y en ella se ofrecen servicios de banda ancha y acceso a Internet, así como comunicación telefónica y electrificación básica en todos los establecimientos.

La finalidad de un Sistema de Información de Salud es gestionar de una manera eficiente los recursos, funcionales, materiales y personales, con los que cuentan los centros médicos y, sobre todo, tratar de manera eficiente y precisa la información que se genera en el ámbito hospitalario. El manejo de información médica automatizada puede mejorar significativamente la asistencia al paciente, reduciendo errores al acelerar el flujo de órdenes y resultados, y haciendo disponible una información más completa para la toma de decisiones.

En este PFM se analizan cuáles son los procesos clínicos, logísticos y administrativos más importantes que tienen lugar en los establecimientos de la zona a estudio, así como los actores que participan en los mismos. Se identifica la información que genera cada proceso, y se elabora un conjunto de requerimientos o características que un Sistema de Información de Salud que se analice debiera cumplir.

Finalmente, y siguiendo con lo anteriormente expuesto, se estudia la viabilidad de uso del software gratuito Ángel, para los establecimientos sanitarios situados en la cuenca del río Napo. Dicho software, es uno de los Sistemas de Información de Salud más ampliamente utilizados por la comunidad latinoamericana.

Teniendo en cuenta los requisitos definidos en el análisis de procesos, y las características de Ángel en la administración y gestión de la información clínica, ha sido posible determinar el grado de adaptación del software en el caso a estudio. Demostrándose que, si bien cumple con la mayoría de requisitos en la gestión de la información, pueden presentarse algunas ambigüedades en la implantación del sistema en la red de los establecimientos de salud. Por todo ello, se definen una serie de medidas o correcciones a realizar sobre el software, con la finalidad de que la empresa propietaria de Ángel, CONNMED, realice una serie de modificaciones en el mismo, para permitir alcanzar los objetivos definidos en este PFM.

Índice general

I.	INTRODUCCIÓN.....	1
1.	Presentación.....	1
1.1.	Motivación	1
1.2.	Organización del documento.....	2
1.3.	Marco de referencia.....	3
1.3.1.	TIC en zonas rurales de países en desarrollo	3
1.3.2.	e-Salud: Sistemas de información para la Salud.....	4
1.3.2.1.	Procesos de salud	5
1.3.3.	Grupos vulnerables y principales enfermedades en países en desarrollo	6
1.3.4.	Actores implicados	7
1.3.4.1.	Fundación EHAS.....	7
1.3.4.2.	Fundación Fundatel	8
2.	Contexto	11
2.1.	Sistemas de Información de Salud (SIS).....	11
2.1.1.	Historias clínicas.....	13
2.1.1.1.	Documentos que forman la historia clínica.....	14
2.1.1.2.	Legislación de la Historia Clínica en el Perú	16
2.1.1.3.	Historias Clínicas Informatizadas (HCI).....	17
2.1.1.4.	Estándares en la Historia Clínica Informatizada	19
2.1.2.	Software de gestión de salud	21
2.1.2.1.	OpenMRS.....	21
2.1.2.2.	Proyecto Ángel.....	25
2.1.3.	Análisis de alternativas	28
2.2.	El caso Napo.....	30
2.2.1.	Contexto y realidad socio cultural del Perú	30
2.2.2.	Estado actual del sistema de salud peruano	32
2.2.2.1.	Organización del sistema de salud Peruano	35
2.2.3.	Contexto y realidad socio-cultural en el Napo.....	38
2.2.4.	Situación de la salud en el Napo	40
2.2.4.1.	La red Wifi de Telemedicina.....	42
2.2.4.2.	Problemática de la gestión del sistema sanitario	44
3.	Objetivo	49
II.	METODOLOGÍA.....	51
4.	Materiales y métodos.....	51
4.1.	Obtención de información.....	51
4.2.	Análisis de herramientas y participación	51
4.3.	Análisis de procesos médicos.....	52
4.4.	Adaptación de un SIS al contexto	52
III.	RESULTADOS	53
5.	Identificación del sistema y procesos de atención de salud en el Napo	53
5.1.	Introducción	53
5.2.	Clasificación de cargos.....	53
5.2.1.	Directivos.....	54
5.2.1.1.	Director de Hospital III	54
5.2.1.2.	Jefe de Departamento	55
5.2.1.3.	Jefe de Oficina.....	55
5.2.2.	Profesionales	56

Índice general

5.2.2.1.	Médico.....	56
5.2.2.2.	Enfermero.....	56
5.2.2.3.	Químico farmacéutico	57
5.2.2.4.	Odontólogo.....	57
5.2.2.5.	Obstetriz	57
5.2.2.6.	Médico especialista	57
5.2.3.	Técnicos	58
5.2.3.1.	Técnico en logística.....	58
5.2.3.2.	Técnico en enfermería.....	58
5.2.3.3.	Técnico en laboratorio.....	58
5.2.3.4.	Técnico de farmacia	59
5.2.3.5.	Técnico administrativo.....	59
5.2.3.6.	Técnico en estadística.....	59
5.2.4.	Auxiliares.....	59
5.2.4.1.	Auxiliar administrativo	59
5.2.4.2.	Auxiliar asistencial.....	59
5.3.	Establecimientos médicos	60
5.3.1.	Categoría I-1	60
5.3.2.	Categoría I-2	62
5.3.3.	Categoría I-3	63
5.3.4.	Categoría I-4	64
5.3.5.	Categoría II-1	66
5.3.6.	Categoría II-2.....	69
5.3.7.	Categoría III-1.....	71
5.4.	Procesos de salud	74
5.4.1.	Alta de paciente en el sistema.....	74
5.4.1.1.	Formato de Identificación	75
5.4.2.	Administración de historia clínica	76
5.4.2.1.	Historia clínica informatizada	78
5.4.3.	Archivo de historias clínicas.....	79
5.4.4.	Admisión Central (consulta externa)	80
5.4.4.1.	Formato de las historias clínicas en consulta externa	82
5.4.5.	Admisión por emergencias	87
5.4.5.1.	Formato de historia clínica en emergencia.....	91
5.4.5.2.	Formato de interconsulta.....	92
5.4.5.3.	Formato de intervención quirúrgica	93
5.4.5.4.	Formatos de Historia Clínica especiales en emergencias.....	94
5.4.6.	Hospitalización de paciente	95
5.4.6.1.	Formatos de historia clínica en hospitalización	97
5.4.6.2.	Formatos de historia clínica especiales en hospitalización	99
5.4.7.	Referencia / Contrarreferencia.....	100
5.4.7.1.	Formato hojas de SRC.....	106
5.4.7.2.	Formato de historias clínicas especiales en SRC	108
5.4.8.	Programación médica	108
5.4.9.	Administración de medicamentos.....	110
5.4.10.	Gestión de insumos	113
6.	Evaluación de un SIS para el caso Napo	117
6.1.	Requisitos no funcionales.....	117
6.1.1.	Requisitos de sistema.....	117
6.1.1.1.	Instalación de Ángel.....	118

6.1.2.	Requisitos de perfil de usuario.....	119
6.1.3.	Requisitos de distribución del sistema.....	120
6.1.4.	Copias de seguridad.....	121
6.1.5.	Actualización del sistema (Windows).....	122
6.2.	Requisitos funcionales.....	123
6.2.1.	Requisitos funcionales estructurales.....	123
6.2.1.1.	Administración de usuarios.....	123
6.2.1.2.	Establecimientos de salud y departamentos.....	125
6.2.1.3.	Gestión de habitaciones y camas.....	126
6.2.1.4.	Gestión de personal.....	127
6.2.2.	Requisitos funcionales procedimentales.....	128
6.2.2.1.	Alta de paciente en el sistema.....	128
6.2.2.2.	Administración de historia clínica.....	130
6.2.2.3.	Archivo de historias clínicas.....	143
6.2.2.4.	Admisión en consulta externa.....	143
6.2.2.5.	Admisión por emergencias.....	145
6.2.2.6.	Hospitalización de paciente.....	150
6.2.2.7.	Referencia / Contrarreferencia.....	153
6.2.2.8.	Programación médica.....	154
6.2.2.9.	Administración de medicamentos.....	155
6.2.2.10.	Gestión de insumos.....	160
6.2.3.	Requisitos a cumplimentar por Ángel.....	161
7.	Adaptación de Ángel al caso Napo.....	165
7.1.	Puestos de Salud (Categoría I-1).....	168
7.2.	Puestos de Salud con médico (Categoría I-2).....	169
7.3.	Centros de Salud con internamiento (Categoría I-4).....	170
7.4.	Hospital Regional de Loreto (Categoría III-1).....	172
7.5.	Ambigüedades en la solución propuesta.....	175
IV.	CONCLUSIONES.....	177
8.	Discusión de los resultados obtenidos.....	177
9.	Conclusiones.....	179
10.	Trabajo futuro.....	181
	BIBLIOGRAFÍA.....	183

Índice de figuras

Figura 1: Logo de OpenMRS	22
Figura 2: Modelo de datos del OpenMRS	23
Figura 3: Logo del Proyecto Ángel	25
Figura 4: Etiqueta RFID	27
Figura 5: Situación geográfica del Perú	30
Figura 6: Pueblo indígena peruano	32
Figura 7: Tasa de médicos según departamentos (por 10.000 habitantes)	35
Figura 8: Organigrama del sistema de salud	35
Figura 9: Mapa político de la república del Perú.....	38
Figura 10: Mapa del departamento de Loreto.	39
Figura 11: Mapa de la provincia de Maynas	39
Figura 12: Mapa geográfico de la Red del Napo.....	42
Figura 13: Esquema técnico de la red Napo 2009	43
Figura 14: Esquema de una estación cliente en la red Napo.	43
Figura 15: Árbol de problemas del sistema sanitario en el Napo.....	45
Figura 16: Historias Clínicas del Mazán	47
Figura 17: Cuadro de atención del CS Mazán.....	66
Figura 18: Organigrama del Hospital Regional de Loreto	73
Figura 19: Alta paciente en el sistema.....	75
Figura 20: Administración de Historia Clínica.....	76
Figura 21: Archivo	79
Figura 22: Admisión Central	81
Figura 23: Admisión por emergencias	88
Figura 24: Hospitalización de paciente	96
Figura 25: Referencia, Centro de Origen	101
Figura 26: Referencia, centro destino.....	102
Figura 27: Contrarreferencia, centro destino	104
Figura 28: Contrarreferencia, centro origen	105
Figura 29: Programación médica.....	109
Figura 30: Petición de medicamentos desde el centro de origen.....	110
Figura 31: Administración medicamentos. Centro destino	111
Figura 32: Recepción de medicamentos. Centro origen.....	112
Figura 33: Gestión de insumos. Petición de centro origen	113
Figura 34: Gestión de insumos. Centro Destino.....	114
Figura 35: Gestión de insumos. Recepción pedido. Centro origen	115
Figura 36: Configuración de acceso a MySQL	119
Figura 37: Acceso a Ángel	119
Figura 38: Copia de seguridad Ángel.....	121
Figura 39: Actualización Ángel.....	122
Figura 40: Directorios Ángel.....	122
Figura 41: Alta de usuarios.....	123
Figura 42: Alta centro de costos	125
Figura 43: Departamentos del HRL.....	126
Figura 44: Puestos y centros de salud.....	126
Figura 45: Alta de habitación	126
Figura 46: Alta cama	127

Índice de figuras

Figura 47: Habitación con camas	127
Figura 48: Gestión de personal.....	127
Figura 49: Datos laborales.....	128
Figura 50: Departamentos a asignar	128
Figura 51: Introducir paciente.	129
Figura 52: Agenda de un médico.....	130
Figura 53: Historia clínica de un paciente	131
Figura 54: Búsqueda de pacientes	131
Figura 55: Clasificación de motivos de consulta.....	133
Figura 56: Representación del ojo	135
Figura 57: Descripción ojo	135
Figura 58: Perfil izquierdo hombre	137
Figura 59: Descripción trauma	137
Figura 60: Pruebas trauma.....	137
Figura 61: Sesiones tratamiento dental.....	140
Figura 62: Características tratamiento dental	140
Figura 63: Odontograma.....	140
Figura 64: HCI y registros de un paciente	142
Figura 65: HCI Impresa.....	142
Figura 66: Configuración de prácticas	146
Figura 67: Selección de departamento para solicitud de prácticas	146
Figura 68: Prácticas ofertadas por el departamento de cirugía.....	146
Figura 69: Actualización de la HCI con las prácticas modificadas	147
Figura 70: Registro de práctica aceptada.....	147
Figura 71: Hoja clínica de intervención quirúrgica de paciente	149
Figura 72: Ocupación de habitaciones.....	150
Figura 73: Hospitalización paciente.	151
Figura 74: Planificación de enfermería	152
Figura 75: Examen clínico de un paciente	154
Figura 76: Configuración agenda médico	155
Figura 77: Stock de farmacia central	156
Figura 78: Pedido del Stock central de farmacia.....	157
Figura 79: Recepción de pedido de medicamentos	158
Figura 80: Aceptación de pedido.....	158
Figura 81: Orden de compra.....	159
Figura 82: Servicios de Sta. Clotilde	170
Figura 83: Centros de costo del HRL	173

Índice de tablas

Tabla 1: Comparación de Historias Clínicas Informatizadas con las Tradicionales	18
Tabla 2: Valoración de alternativas	29
Tabla 3: Resumen de indicadores demográficos y de salud, Perú – 2000.....	34
Tabla 4: Categorías de establecimientos de salud	37
Tabla 5: Número de establecimientos de Salud Peruanos en Noviembre, 2005.	38
Tabla 6: Establecimientos de salud en la cuenca del río Napo.....	41
Tabla 7: Personal de establecimiento Categoría I-2	62
Tabla 8: Personal de establecimiento categoría I-3	63
Tabla 9: Personal de establecimiento categoría I-4	65
Tabla 10: Personal de establecimiento categoría II-1.....	67
Tabla 11: Personal de establecimiento categoría II-2.....	70
Tabla 12: Personal de establecimiento categoría III-1	71
Tabla 13: Alta paciente en el sistema	75
Tabla 14: Alta paciente en el sistema con SIS.....	75
Tabla 15: Administración de Historia Clínica.....	77
Tabla 16: Administración de Historia Clínica con SIS	78
Tabla 17: Archivo	80
Tabla 18: Archivo con SIS	80
Tabla 19: Atención Central.....	82
Tabla 20: Atención Central con SIS	82
Tabla 21: Admisión por emergencias	90
Tabla 22: Admisión por emergencias con SIS	91
Tabla 23: Hospitalización de paciente.....	96
Tabla 24: Hospitalización de paciente con SIS	97
Tabla 25: Referencia, Centro de Origen.....	102
Tabla 26: Referencia, Centro Destino	103
Tabla 27: Contrarreferencia, Centro Destino	105
Tabla 28: Contrarreferencia, Centro Origen.....	105
Tabla 29: Referencia/Contrarreferencia con SIS	106
Tabla 30: Programación médica	109
Tabla 31: Programación médica con SIS	110
Tabla 32: Administración medicamentos. Pedido centro de origen.....	111
Tabla 33: Administración medicamentos. Centro destino	112
Tabla 34: Administración medicamentos. Recepción pedido centro origen.....	112
Tabla 35: Administración de medicamentos con SIS.....	113
Tabla 36: Gestión de insumos. Centro Orgien	114
Tabla 37: Gestión Insumos. Centro Destino.....	114
Tabla 38: Gestión de insumos. Recepción material en centro origen	115
Tabla 37: Gestión de Insumos con SIS.....	116
Tabla 38: Relación proceso/roles	168

Índice de fichas

Ficha 1: Identificación paciente.....	76
Ficha 2: Atención integral niño	83
Ficha 3: Atención integral adolescente.....	84
Ficha 4: Atención integral adulto	84
Ficha 5: Atención integral adulto mayor	85
Ficha 6: Atención integral nivel II y III.....	86
Ficha 7: Próximas consultas en nivel II y III.....	86
Ficha 8: Control de medicamentos	86
Ficha 9: Control odontólogo niño.....	87
Ficha 10: Control odontólogo adolescente y adulto	87
Ficha 11: Atención por emergencia.....	92
Ficha 12: Solicitud de interconsulta	92
Ficha 13: Informe de interconsulta.....	92
Ficha 14: Orden de intervención quirúrgica	93
Ficha 15: Reporte de operatorio	94
Ficha 16: Gráfica de signos vitales.....	94
Ficha 17: Hoja perinatal básica	94
Ficha 18: Notas de obstetricia	95
Ficha 19: Consentimiento informado	95
Ficha 21: Anamnesis - hospitalización.....	97
Ficha 22: Examen clínico - hospitalización.....	97
Ficha 23: Diagnóstico - hospitalización	97
Ficha 24: Tratamiento - hospitalización	98
Ficha 25: Plan de trabajo - hospitalización.....	98
Ficha 26: Evolución - hospitalización	98
Ficha 27: Epicrisis - hospitalización.....	99
Ficha 28: Informe de alta.....	99
Ficha 29: Notas de enfermería.....	99
Ficha 30: Formato de retiro voluntario.....	100
Ficha 30: Datos comunales - SRC	106
Ficha 31: Hoja de referencia.....	107
Ficha 32: Hoja de contrarreferencia	107
Ficha 33: Solicitud patología clínica	108
Ficha 34: Informen de examen clínico	108

Acrónimos

CRF	Contrarreferencia
CS	Centro de Salud
DIREMID	Dirección Regional de Medicamentos
DIRESA	Dirección Regional de Salud
EDA	Enfermedad Diarreica Aguda
EHAS	Enlace Hispano Americano de Salud
GOREL	Gobierno Regional de Loreto
GTR-PUCP	Grupo de Telecomunicaciones Rurales de la Pontificia Universidad Católica del Perú
HCI	Historia Clínica Informatizada
HF	High Frequency, banda de frecuencias entre 3 y 30 MHz
HRL	Hospital Regional de Loreto
IRA	Infección Respiratorio Aguda
MINSA	Ministerio de Salud
ODM	Objetivos de Desarrollo del Milenio
OMS	Organización Mundial de la Salud
ONGD	Organización No Gubernamental para el Desarrollo
PAMAFRO	Proyecto de Control de Malaria en las zonas fronterizas de la Región Andina: Un enfoque comunitario
PFM	Proyecto Fin de Master
PS	Puestos de Salud
RF	Referencia
SIS	Sistema de Información de Salud
SIS	Seguro Integral de Salud
SRC	Sistema Referencia Contrarreferencia
TIC	Tecnologías de la Información y Comunicaciones
VHF	Very High Frequency, banda de frecuencias entre 30 MHz y 300 MHz
VoIP	Voz sobre IP
WiFi	Estándar de comunicaciones IEEE 802.11
WILD	WiFi modificado para largas distancias
XML	eXtensible Markup Language
XSLT	eXtensible Stylesheet Language Transformations

I. INTRODUCCIÓN

1. Presentación

1.1. Motivación

El 8 de septiembre del año 2000, la Cumbre del Milenio reunía en la sede de la Organización de Naciones Unidas en Nueva York a 189 Jefes de Estado y de Gobierno, con el fin de transmitir el mensaje claro de que la erradicación de la pobreza mundial y el desarrollo humano debían ser una prioridad para todas las naciones. Este espíritu se reflejó en la Declaración del Milenio que firmaron todos los asistentes a la cumbre, y constituyó un compromiso medible y firme a alcanzar antes del 2015, definiéndose de este modo los llamados Objetivos de Desarrollo del Milenio¹ (ODM).

Aunque es cierto que en muchos países aún se está muy lejos de lograr alcanzar los ODM, no lo es menos que existe una apuesta clara por dirigir todo trabajo de desarrollo hacia la consecución de los mismos. En este sentido, se enmarcan a las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) como herramientas estratégicas para promover el desarrollo humano, considerando la información y el conocimiento como recursos esenciales para el desarrollo, tanto individual como colectivo² [Ace06]. La horizontalidad de las TIC, entendida como sus posibilidades de ser utilizadas en varias áreas temáticas de desarrollo, hace que generalmente sean tratadas de forma transversal y multisectorial, actuando en diversas áreas interrelacionadas entre sí: salud, educación, economía, gobernanza... cobrando de esta manera gran aplicabilidad.

Una de las principales áreas del desarrollo es la salud, que afecta directamente al bienestar y las oportunidades de las personas³. El estado de salud de una población es un determinante directo del desarrollo de los países, pues afecta la productividad, el potencial de sus niños, la mortalidad infantil y longevidad, así como la distribución de los recursos dentro de las familias, comunidades y naciones en general [Sen92]. Tres de los ocho ODM se refieren a la salud: reducir la mortalidad infantil (O4), mejorar la salud materna (O5), y combatir el VIH/SIDA, la malaria y otras enfermedades que afectan gravemente al Tercer Mundo (O6).

¹ O1: Erradicar la pobreza extrema y el hambre, O2: Lograr la enseñanza primaria universal, O3: Promover la igualdad entre los géneros y la autonomía de la mujer, O4: Reducir la mortalidad infantil, O5: Mejorar la salud materna, O6: Combatir el VIH/SIDA, el paludismo y otras enfermedades, O7: Garantizar el sustento del medio ambiente, O8: Fomentar una asociación mundial para el desarrollo.

² El 'Informe del Milenio' de Kofi Annan destaca el aprovechamiento de las TIC para el desarrollo a corto y medio plazo, afirmando que *"Las nuevas tecnologías brindan una oportunidad sin precedentes de que los países en desarrollo se salten las primeras fases del desarrollo. Hay que hacer todo lo posible para maximizar el acceso de sus pueblos a las nuevas redes de información"* [Ann00].

³ Para Amartya Sen (Nobel de Economía en el 2008 y con gran influencia en el PNUD), los procesos de desarrollo se orientan hacia la provisión de oportunidades, y no simplemente a la satisfacción de las necesidades básicas.

1. Presentación

La Fundación Enlace Hispano Americano de Salud (EHAS) ha desarrollado diversas soluciones TIC para proporcionar conectividad y servicios de comunicaciones en diversos países de América Latina, con un enfoque principal en el área de la telemedicina rural. En el año 2007, la Fundación EHAS desplegó una red inalámbrica de banda ancha para el Sistema de Atención Primaria en Salud en la región rural amazónica de Napo, en Perú. La conectividad quedaba garantizada mediante tecnologías WiLD (WiFi modified for Long Distances), al tiempo que se proporcionaban servicios, como telefonía IP, videoconferencia, chat y acceso a Internet, entre otros. La red interconecta 18 establecimientos de salud rurales a lo largo del río Napo, cubriendo una distancia de más de 500 Km, con el Hospital Regional de Iquitos.

El acceso a las TIC en la red Napo y los servicios que se ofrecen, cuentan con un alto grado de valoración y motivación por parte del personal de salud rural. No obstante, hasta la actualidad, no hay implantada ninguna herramienta capaz de gestionar la información derivada de los protocolos y procesos médicos⁴, los cuales constituyen una de las claves del funcionamiento y eficiencia del sistema sanitario del Napo. Desde siempre, el personal local ha utilizado hojas de papel para guardar la información clínica de los pacientes y, en el mejor de los casos, programas de ofimática capaces de almacenar información sobre los insumos y recursos hospitalarios. Además, la comunicación de información para tareas de gestión entre los diferentes establecimientos médicos se viene realizando mediante el uso del e-mail, chat o telefonía IP, no pudiendo ser posteriormente tratada ni accedida de manera eficiente por los trabajadores locales.

En este contexto, el PFM que aquí se presenta tratará de identificar y comprender los diferentes procesos que se llevan a cabo en el ámbito de la salud en los establecimientos ubicados en la región del Napo. De este modo, se pretende estudiar la viabilidad de implantación y uso de una herramienta integral, centrada en los usuarios del sistema (médicos, pacientes, personal sanitario,...) y en las actividades que éstos realizan, capaz de gestionar y controlar la información más relevante producida por el conjunto del sistema sanitario.

1.2. Organización del documento

El documento está organizado de la siguiente forma:

Capítulo 1: Presentación, donde se introduce al lector en el papel de las Tecnologías de Información y Comunicaciones en zonas rurales aisladas de países en desarrollo, su aplicación en el Sector Salud, y se presenta la Fundación EHAS.

Capítulo 2: Contexto, donde se define qué son los Sistemas de Información de Salud, y se enumeran sus principales características. También se describen y se analizan dos de los más importantes (Ángel y OpenMRS) que pueden encontrarse en la actualidad. Por último, se detalla cuál es el contexto sociocultural del Perú, para posteriormente centrarse en la problemática de la salud en las poblaciones rurales de la cuenca del río Napo.

⁴ Referidos tanto a la atención médico – paciente, como a la gestión de los insumos, recursos e infraestructuras de los establecimientos médicos.

Capítulo 3: Objetivo, que define los objetivos de este PFM en el marco de uso de un Sistema de Información de Salud, en proyectos TIC en zonas rurales de países en desarrollo aplicados a servicios de telemedicina.

Capítulo 4: Metodología, en el cual se expone la metodología de intervención para la obtención de información de todos los actores implicados, las herramientas de las que se dispone, la participación de entidades en el marco de este PFM, y por último, el proceso seguido para alcanzar el objetivo definido en el capítulo 3.

Capítulo 5: Sistema médico y procesos de salud en el Napo, que detalla cuáles son los actores médicos relacionados con la problemática que se intenta resolver, describe los establecimientos de atención de salud y sus funciones, y analiza los procesos más relevantes en todos los niveles de atención. Por último, se enumeran una serie de requisitos que sería conveniente que un Sistema de Información de Salud pudiera cumplir.

Capítulo 6: Evaluación de un SIS⁵ para el caso Napo, donde se analiza el uso de Ángel en el marco de este PFM. Para ello se comprueba la forma en la que se adapta Ángel a los requisitos definidos en el capítulo 5.

Capítulo 7: Adaptación de Ángel al caso Napo, que realiza una propuesta para la configuración y uso de Ángel en cada establecimiento médico. Al final se detallan los problemas o posibles ambigüedades presentes en dicha configuración.

Capítulo 8: Discusión de los resultados obtenidos, en el que se realiza una crítica del proceso llevado a cabo para alcanzar los resultados de este PFM.

Capítulo 9: Conclusiones, donde se expone cuáles han sido las contribuciones del PFM a los objetivos planteados en el capítulo 3.

Capítulo 10: Trabajo futuro, en el que se analiza qué nuevas líneas de trabajo habría que realizar para completar los resultados obtenidos y ser más ambiciosos de acuerdo al objetivo propuesto.

1.3. Marco de referencia

1.3.1. TIC en zonas rurales de países en desarrollo

Las zonas rurales aisladas de países en vías de desarrollo son el contexto vital de más de la mitad de la población mundial, pese a lo cual es generalizada su casi total carencia de infraestructuras de comunicación y acceso a la información. Con los Objetivos de Desarrollo del Milenio como referente, los agentes internacionales de desarrollo han pretendido dotar a estas zonas de conectividad a redes de información,

⁵ Sistema de Información de Salud.

1. Presentación

principalmente telefonía e Internet. No obstante, todos los esfuerzos por generalizar el acceso a infraestructura y servicios de comunicación en zonas aisladas de países en desarrollo suelen topar desde los primeros pasos con la ausencia de soluciones tecnológicas realmente apropiadas, realistas y sostenibles, debido en gran parte a las siguientes características específicas de estos contextos:

- No sólo se carece de infraestructuras de telecomunicación; también suele ser prácticamente inexistente o de mala calidad la infraestructura de electrificación y, en muchos casos, de transporte. La necesidad de dotar a los sistemas de telecomunicación de alimentación eléctrica autónoma para garantizar su funcionamiento continuo y su durabilidad, y la ausencia de vías de acceso, encarece las soluciones tecnológicas y dificulta su apropiación y mantenimiento.
- La baja densidad poblacional y el reducido poder adquisitivo de la población rural, hace difícil soportar infraestructuras caras de instalar, de mantener y de operar, y hace también poco rentables las inversiones de los grandes operadores de telecomunicaciones. Tampoco los propios países en vías de desarrollo están en condiciones promover la cobertura global de su territorio subvencionando la instalación de redes de comunicaciones rurales, tanto por su falta de recursos como por la enorme proporción que las poblaciones rurales no contributivas representan en el total.
- Las aplicaciones o servicios que se pueden encontrar en el mercado no suelen tener en cuenta el contexto cultural específico de las poblaciones rurales de los países en vías de desarrollo. El escaso o nulo beneficio que las empresas comerciales obtienen desarrollando soluciones adaptadas a la realidad de las zonas rurales aisladas, hace que cobre más importancia, si cabe, el uso de software libre que pueda ser adaptado por los beneficiarios finales del sistema.
- El personal técnico cualificado necesario para el mantenimiento y operación de estas tecnologías suele encontrarse en las ciudades, y resulta caro y difícil contar con él en zonas rurales aisladas.

1.3.2. e-Salud: Sistemas de información para la Salud

Para la OMS, la telemedicina es la aplicación de las TIC a la salud, con el objetivo de intercambiar datos para hacer diagnósticos, realizar tratamientos, prevenir enfermedades y lesiones, así como para la formación permanente de los profesionales de la salud y en actividades de investigación y evaluación. Una clasificación sencilla de los diferentes tipos de servicios de telemedicina es:

- **Sistemas de información sanitaria:** Transporte de datos médicos, ya sean historias clínicas de los pacientes, datos epidemiológicos, provisión de insumos, datos administrativos, etc. Incluye también los sistemas de información a pacientes o sociedad en general, por ejemplo, vía portal web o servicio telefónico.

- **Acceso remoto a bases de datos médicas:** Acceso a documentación de diferente tipo (por ejemplo, publicaciones médicas) como forma de actualización y formación continua del personal de salud.
- **Diagnóstico compartido:** Puede ser una consulta por teléfono, radio, correo electrónico, o mecanismos más complejos como los sistemas de trabajo cooperativo online, que permiten a varias personas ubicadas en lugares distintos trabajar conjuntamente sobre el mismo documento y poder comunicarse con voz y mensajes (por ejemplo, sistema de análisis conjunto de imágenes médicas).
- **Tele-enseñanza:** A través de sistemas web online, sistemas offline, sistemas de realidad virtual, sesiones clínicas remotas (videoconferencia para presenciar una consulta, operación,...), entre otros.
- **Tele-monitorización:** Seguimiento remoto de signos vitales de un paciente (pulso, respiración...).
- **Tele-presencia:** Permiten interactuar en un entorno remoto (por ejemplo, la tele-cirugía u operaciones realizadas a distancia).
- **Tele-diagnóstico:** Permiten a un médico hacer el diagnóstico remoto de un paciente, por ejemplo, con videoconferencia.

1.3.2.1. Procesos de salud

Los sistemas de salud están organizados por niveles de atención, jerarquizados en una estructura piramidal. El **primer nivel** es el más amplio, llega a más lugares y significa la puerta de entrada al sistema de salud para la mayoría de la población. Atiende las dolencias más sencillas, que son las de mayor frecuencia, que no requieren ni médicos especialistas ni equipamiento sofisticado. A medida que se sube de nivel de atención, se atienden dolencias cada vez más complejas, que requieren personal más especializado y mayor tecnología médica, pero que afecta a menor número de población. Así, el **segundo nivel**, brinda acciones y servicios, de atención ambulatoria especializada y de hospitalización, a pacientes derivados del primer nivel o que se presentan de modo espontáneo con urgencias. Por último, el **tercer nivel** constituye el centro de referencia de mayor complejidad nacional y regional. En él, trabajan profesionales de la salud para la atención de problemas patológicos complejos, que necesitan equipos e instalaciones especiales.

Las acciones de TIC orientadas a la mejora de la atención de salud deben centrarse en reforzar los procesos de salud, es decir, atención al paciente, vigilancia epidemiológica, referencia-contrarreferencia, etc. Los siguientes son algunos de los principales procesos que están relacionados con la información y comunicación:

- **Atención de salud:** Se divide en diagnóstico, pronóstico y tratamiento. La atención se registra y comunica a niveles superiores a través de algún sistema de información. Si se requieren pruebas analíticas que no se pueden realizar localmente, es necesario el intercambio de información (resultados) con el laboratorio correspondiente.

1. Presentación

- **Interconsulta, segunda opinión:** Consejo o consulta que hace determinado personal de atención de salud (por ejemplo un médico) a otro, sobre el caso de un paciente. Cada denominación responde a diferencias formales, administrativas y legales de la consulta.
- **Referencia-Contrarreferencia:** La referencia es el traspaso de un paciente a un nivel superior, porque no se le puede atender adecuadamente en el primer nivel. Lleva asociado un intercambio de información, al menos sobre la historia clínica del paciente, antes y después de la referencia.
- **Previsión de insumos,** ya sean medicamentos, biológicos (vacunas) o material diverso (de papelería, combustible, etc.). Siempre requiere un intercambio de información, al menos para la solicitud del insumo.
- **Prevención:** Acciones de información, divulgación, etc., destinadas a la promoción de salud entre la población.
- **Sistema de vigilancia epidemiológica:** Intercambia información sobre las causas de morbilidad, mortalidad y otros hechos que afectan a la salud (nutrición, contaminación, etc.). Es crítica para la planificación de la atención de salud.
- **Sistemas administrativos de información:** Intercambio de información como atenciones realizadas, tareas realizadas por el personal de salud, etc. Es imprescindible para la gestión del sistema de salud. El trabajo administrativo y el manejo de información pueden suponer hasta un 20% de la jornada laboral de los profesionales.

Los principales y más graves problemas de salud se resuelven en un establecimiento de salud con un mínimo de medios humanos y técnicos. Un **sistema informático básico** para mejorar la gestión de un establecimiento de salud puede representar una gran diferencia. Además, contribuye a mejorar la autoestima de un personal de salud que suele trabajar en condiciones muy duras y con poco rendimiento.

1.3.3. Grupos vulnerables y principales enfermedades en países en desarrollo

El grupo más vulnerable en los países en desarrollo son los menores de cinco años (18% de las defunciones en el mundo en 2002). Sus principales causas de morbilidad y mortalidad son los trastornos perinatales y las enfermedades transmisibles (infecto-contagiosas): infecciones respiratorias, diarreas y paludismo (malaria). Las diferencias con el mundo rico van en aumento.

Más de la mitad de las causas de morbilidad y mortalidad en África son las enfermedades transmisibles como el VIH/SIDA, infecciones respiratorias, tuberculosis, etc. En el resto del mundo en desarrollo van en aumento las no transmisibles: enfermedades cardiovasculares, depresiones, traumatismos, etc.

Entre los adultos, las mujeres en edad fértil son las más vulnerables. Las dolencias gineco-obstétricas (complicaciones del embarazo, del parto y abortos arriesgados) son

las principales causas de muerte de las mujeres entre los 25 y 49 años (del 20% al 45% en los países en desarrollo, frente al 1% en los más industrializados).

1.3.4. Actores implicados

1.3.4.1. Fundación EHAS

La Fundación Enlace Hispano Americano de Salud (EHAS) es una organización sin ánimo de lucro, que nace con el objetivo de contribuir a la mejora de los sistemas públicos de asistencia de salud en las zonas rurales de los países hispanoamericanos y todos aquellos otros que se encuentren en vías de desarrollo.

La Fundación EHAS tiene un alto componente de investigación. Su objetivo es comprobar si un diseño y un uso adecuado de las TIC pueden ayudar a mejorar la atención pública de salud en zonas aisladas de países en desarrollo.

Así, la Fundación EHAS trabaja para desarrollar tecnologías de comunicación y servicios de acceso a información médica apropiados, con el objetivo de mejorar los procesos de atención sanitaria e impactar positivamente en la salud de las personas, basándose en una estrategia que presenta cuatro líneas principales de trabajo:

- Investigación en tecnologías de comunicación de bajo coste.
- Desarrollo de servicios de información (vigilancia epidemiológica, formación a distancia, herramientas de apoyo al diagnóstico, etc.) para el personal de salud rural.
- Implantación de estas tecnologías y servicios en proyectos piloto en zonas de selva y sierra alta de países en desarrollo.
- Evaluación de impacto y difusión de resultados buscando la mejora continua y el efecto multiplicador.

Los orígenes de EHAS se remontan al año 1997 cuando el Grupo de Bioingeniería y Telemedicina (GBT) de la Universidad Politécnica de Madrid y la ONGD Ingeniería Sin Fronteras ApD, comenzaron a investigar en el diseño de sistemas y servicios de comunicación apropiados a las necesidades del personal sanitario rural de los países de América Latina. A raíz de estos trabajos se diseñó y ejecutó el Programa Enlace Hispano Americano de Salud (EHAS), que en octubre de 2004 se constituyó en Fundación sin ánimo de lucro, teniendo como patronos estas dos instituciones. En 2008 se amplió el patronato con la Universidad del Cauca de Colombia, la Pontificia Universidad Católica del Perú y la Universidad Rey Juan Carlos.

La trayectoria del Subprograma EHAS en Perú arranca en el año 1999, de la mano de la Sección de Electrónica de la Pontificia Universidad Católica del Perú, que más tarde se consolidó como el Grupo de Telecomunicaciones Rurales (GTR), siendo la contraparte tecnológica de EHAS. Entre los años 2000 y 2002 se puso en marcha un proyecto piloto en la provincia de Alto Amazonas del departamento de Loreto en Perú,

1. Presentación

con objeto de implementar una solución de comunicaciones de bajo costo y evaluar su impacto. Dicho proyecto involucra al Hospital Provincial de la capital, Yurimaguas, y a 40 establecimientos de salud de dos categorías: centros de salud y puestos de salud. La selección de la provincia de Alto Amazonas se llevó a cabo debido a que es una provincia de selva baja idónea para probar las herramientas de comunicación en VHF (primer producto del Programa EHAS); es muy extensa y sin carreteras (el 95% de los establecimientos de salud son sólo accesibles por río); y tiene importantes carencias en infraestructura de telecomunicaciones (sólo dos establecimientos de salud contaban con línea telefónica).

Desde aquel momento, la Fundación EHAS ha desarrollado numerosos proyectos que plantean el uso de las TIC⁶ para la mejora de los sistemas públicos de salud en las zonas rurales más aisladas de América Latina, en concreto en Perú, Colombia, Cuba y Ecuador. La Fundación ha seguido desde entonces una política de investigación de nuevas herramientas de transmisión de voz y datos para entornos difíciles, obteniendo durante el transcurso de los años sistemas mejorados para el trabajo en las bandas de VHF, HF y actualmente en las bandas ISM de 2.4 y 5 GHz con tecnología WiFi adaptada a muy largas distancias (WiLD).

En la actualidad, la Fundación EHAS continúa trabajando en la mejora de los sistemas de comunicación, y en las posibilidades de implantar sistemas inalámbricos de tele-diagnóstico y otros servicios de telemedicina. Los trabajos de investigación y desarrollo de nuevas aplicaciones se realizan en colaboración con diversos socios expertos como la Fundación Fundatel, el Departamento de Electrónica, Tecnología de Computadoras y Proyectos de la Universidad de Cartagena (España), el Departamento de Teoría de la Señal de la ETSI de Telecomunicación de la Universidad Rey Juan Carlos y el grupo de investigación clínica de Neumología del Servicio Extremeño de Salud (Junta de Extremadura) en Cáceres.

1.3.4.2. Fundación Fundatel

La fundación Fundatel se crea con el objeto de brindar a la comunidad los conocimientos adquiridos en telemedicina e informática médica, como resultado de las actividades de docencia e investigación en el ámbito universitario de sus integrantes. Inicia sus actividades el 1 de febrero de 2005, en Paraná (Argentina), tras 6 años de actividades de docencia e investigación en telemedicina desde el ámbito universitario.

Los objetivos de Fundatel son:

- Fomentar el uso de la telemedicina como herramienta de salud por medio de la difusión académica y la gestión de proyectos de investigación y desarrollo.
- Propiciar el desarrollo tecnológico en el ámbito de la telemedicina y la salud, con herramientas de bajo costo de provisión y software libre, en

⁶ Tecnologías de la Información y Comunicación

colaboración con entidades públicas, ONG y cualquier otra entidad que lo requiera, con el apoyo de empresas y organismos internacionales.

- Brindar asistencia técnica total a entidades de bien público.
- Capacitar a los profesionales de la salud en el uso de herramientas de tecnología médica de impacto social directo y desarrollar, junto con ellos, otras nuevas que potencien una mejora en la calidad de la atención sanitaria brindada.

La fundación está integrada por profesionales de distintas áreas (bioingeniería, salud, electrónica, telecomunicaciones, educación y leyes), con un interés común en la telemedicina como herramienta de práctica médica a distancia y de mejora de la condición de salud de los sectores sociales más desfavorecidos.

2. Contexto

2.1. Sistemas de Información de Salud (SIS)

El funcionamiento de un sistema sanitario, al igual que cualquier institución, depende de lo bien que se utilicen sus recursos (maquinaria, dinero, personas, información...), pero la información es, quizá, el recurso más valioso que cualquier institución posee, ya que sin ella todo lo demás es inmanejable.

La información, como recurso, es abundante en un sistema hospitalario. Un diagnóstico rápido y el tratamiento eficaz de un paciente dependen de la transmisión exacta de órdenes y resultados entre varios servicios hospitalarios. La cantidad de datos que se genera aquí es inmensa, y las mejoras en la eficiencia con un sistema de proceso de datos funcionando adecuadamente, se pueden medir en miles de horas-hombre y en gran cantidad de dinero ahorrado. Igualmente importante, el manejo de información médica automatizada mejora (o mejorará) significativamente la asistencia al paciente, al reducir errores, acelerando el flujo de órdenes y resultados, y haciendo disponible una información más completa para la toma de decisiones.

La información que genera un establecimiento de salud se puede clasificar en tres tipos [Ass86]:

- Administrativa: relacionada con la gestión de recursos del establecimiento, tanto humanos como materiales o monetarios.
- Médico-administrativa: relacionada con la gestión de los pacientes, y consiste, por tanto, en los datos que genera un paciente como usuario de unos servicios hoteleros y de cuidados asistenciales en un centro médico.
- Clínica: aquella que hace referencia al estado de salud o de enfermedad del paciente, y se refleja en la historia clínica, como pueden ser los antecedentes personales y familiares, patología actual expresada en diagnósticos, tratamientos efectuados, resultados de pruebas diagnósticas, etc.

En estos casos, las ventajas del uso de las TIC en un sistema sanitario son obvias: a) acumular y **organizar la información** para que sea accesible inmediatamente; b) **mejorar la productividad** al reducir el flujo de papel y la redundancia de la información; c) ayudar en **la planificación de recursos** y mejora del funcionamiento del sistema; d) permitir hacer **revisiones de calidad** de la asistencia; e) gestionar la información para **tratar a los pacientes más eficientemente**.

Bajo estas premisas **se define un SIS** como *un sistema global e integrado, diseñado para gestionar la administración, logística y aspectos clínicos de un sistema sanitario* [Van00]. Generalmente es un software compuesto por varios componentes o módulos que gestionan una gran variedad de subsistemas en las especialidades médicas (Enfermería, Laboratorio, Cirugía...). La función de un SIS es por tanto apoyar las

2. Contexto

actividades de cada establecimiento del sistema sanitario en los niveles operacional, táctico y estratégico.

De acuerdo con Collen [Col88], los objetivos básicos de un sistema de información de salud son los siguientes:

- Establecer una base de datos capaz de proporcionar un registro médico integrado de datos asistenciales para todos los pacientes, y que sea accesible para todos los profesionales médicos y de la salud debidamente autorizados.
- Posibilidad de comunicar los datos del paciente a / desde todos los servicios administrativos y clínicos de una red de salud.
- Soportar todas las funciones del proveedor de asistencia sanitaria, incluyendo la entrada de órdenes, informes de resultados, historia del paciente, informes de procedimientos, etc., y comunicar datos individuales del paciente a los profesionales sanitarios.
- Proporcionar apoyo en la toma de decisiones clínica y administrativa.
- Establecer y mantener ficheros para las funciones administrativas y de gestión hospitalaria, incluyendo aplicaciones de personal, recursos, programación, registro, etc.
- Apoyo a la investigación y educación.

A pesar de las muchas docenas de SIS que se encuentran en el mercado, sólo unos pocos productos cubren todos los requerimientos de un hospital, o proveen una adecuada integración con las amplias redes de atención en salud. Se podría decir que todo sistema de información de salud debería perseguir ser [FED95]:

- **Organizacional:** Debe tener la suficiente envergadura como para representar a todos los departamentos, establecimientos de salud y cargos de un sistema sanitario. Para ello se debe tener en cuenta tanto los requerimientos de cada establecimiento, como la integración e interacción de éste con el resto.
- **Operativo:** Debe almacenar la ejecución de las actividades derivadas de la atención médico-paciente, con aquellas que implican los procesos de gestión y administración de cada uno de los establecimientos de un sistema sanitario.
- **Tecnológico:** Debe permitir el diseño y construcción de un conjunto de aplicaciones modulares y distribuidas que contribuyan al mantenimiento y al aumento de la funcionalidad del sistema. Ejemplo de ello son los posibles módulos de: farmacia, enfermería, laboratorio, etc.

Por tanto hay que tener presente que un SIS debe al menos contener los siguientes elementos: Infraestructura de almacenamiento de datos (bases de datos), facilidades para el tratamiento de los datos (aplicaciones), infraestructura de comunicación de datos (telecomunicaciones) e infraestructura que habilite al usuario para emplear el sistema (terminales). Tanto la información almacenada en las bases de datos como las diferentes

aplicaciones (módulos) instaladas para el tratamiento de la información, definen la funcionalidad del sistema. En la literatura médica se hace especial hincapié en [Van02]:

- **Servicios administrativos:** administración, finanzas, personal, etc.
- **Unidades médicas:** consultorios externos, emergencias, servicios clínicos, servicios quirúrgicos, etc.
- **Unidades de médico-técnico** (servicios de diagnóstico): laboratorio (bioquímico), hematología/hemoterapia, bacteriología/virología, inmunología, patología/citología, diagnóstico por imágenes, estudios funcionales, etc.
- **Administración de la información:** archivos, procesamiento de datos, estadísticas, comunicaciones.
- **Unidades de insumos:** farmacia y almacén.
- **Logística:** cocina, lavadero, seguridad y mantenimiento.

Quizá el aspecto más relevante de un sistema de información de salud sea el uso que éste hace de las historias clínicas informatizadas (HCI), ya que el manejo automático de la información médica relacionada con pacientes constituye el verdadero núcleo del sistema.

2.1.1. Historias clínicas

A partir de la segunda mitad del siglo XX se viene, primero a divulgar, y luego a estandarizar, en los hospitales y las clínicas primero, y en las consultas particulares después, la Historia Clínica como un documento o conjunto de documentos, que surge del contacto entre el médico o el Equipo Médico y el enfermo [Mac08]. En sus orígenes, la historia clínica no era más que una ayuda para la memoria del médico, constituyendo una auténtica narración biográfica, así como una elaboración científica muy personal sobre las observaciones, las circunstancias y los hallazgos clínicos. La historia clínica permitía la coherencia de los actos médicos, y mantenía un seguimiento eficaz en las sucesivas consultas que el paciente realizaba a lo largo del tiempo. La historia clínica no se limitó, a ser una narración o exposición de hechos simplemente: además de los datos clínicos que tenían relación con la situación del paciente, su proceso evolutivo, tratamiento y recuperación, la historia clínica incluía juicios de valor, documentos, procedimientos, informaciones y el/los consentimiento/s informado/s. Evidentemente, no era un documento estático, sino que se iba haciendo en el tiempo. La historia clínica se originaba con el primer episodio de enfermedad o con un control de la salud del paciente, ya sea en el hospital o en atención primaria.

La evolución hacia la generalización de la medicina pública y la organización hospitalaria, así como los avances científicos y proliferación de técnicas de exploración, han impuesto un ejercicio médico en equipo, con la participación de numerosos profesionales sanitarios en el cuidado y atención a un mismo enfermo, por lo que la historia clínica hoy tiene una nueva utilidad: servir de trasmisor de la información obtenida por diferentes profesionales sanitarios en relación a un paciente. La historia clínica sigue siendo pues un documento imprescindible en la asistencia médico-

2. Contexto

sanitaria, aunque su estructura haya cambiado, y sus repercusiones se extiendan hoy a ámbitos como el legal, el administrativo, el científico, etc.

Otras actividades que se llevan a cabo en base a la historia clínica son [Mar06]:

- **Docencia e investigación:** A partir de la información que aporta la historia clínica, pueden realizarse decisiones sobre estudios e investigaciones para definir la existencia de determinadas patologías.
- **Judicial:** A veces tanto el mismo proceso patológico, como la actividad asistencial por él generada, requieren la intervención judicial, siendo la historia clínica el elemento básico de investigación.
- **Epidemiología:** Los estudios epidemiológicos, además de la información que directamente se transmite a los respectivos centros, basan sus fuentes de datos en la historia clínica.
- **Control de calidad:** la historia clínica es considerada por las normas deontológicas, y por las normas legales, como un derecho del paciente derivado del derecho a una asistencia médica de calidad. Puesto que se trata de un fiel reflejo de la relación médico-paciente, así como un registro de la actuación médico-sanitaria prestada al paciente, su estudio y valoración permite establecer el nivel de calidad asistencial prestada.
- **Gestión y administración:** El control de la actividad sanitaria requiere tener una base de estudio y análisis de donde sacar conclusiones, para la adecuada administración de recursos y planteamiento de planes y objetivos. Esta base de trabajo la proporciona la historia clínica.

La historia clínica, con todos sus documentos, tiene carácter confidencial. Todos los profesionales que tienen acceso a dicha información en su actividad diaria, tienen la obligación de mantener la confidencialidad. En caso de utilización de algunos de los datos de la historia clínica con fines docentes, epidemiológicos, etc., debe hacerse sin revelar ningún dato que pueda identificar al paciente.

2.1.1.1. Documentos que forman la historia clínica

Cada país tiene su propia normativa sobre qué datos deben guardarse de un paciente, dependiendo del tipo de atención que se le brinde a éste. No obstante, los documentos que se enumeran a continuación son muy comunes a la mayoría de los países [Mas93]:

- **Motivo del ingreso:** Se inicia describiendo el síntoma que perturba al paciente y la duración del mismo.
- **Antecedentes familiares:** Estado de salud de la familia, edades de los hijos si los hay, enfermedades importantes, causas de fallecimiento de los parientes más cercanos, enfermedades hereditarias.

- **Historia social:** Ambiente de vida y de trabajo, condiciones higiénicas.
- **Hábitos:** Dietas, alcohol, tabaco, ejercicio físico.
- **Historia de la enfermedad actual:** Descripción por el propio paciente de su enfermedad desde el principio.
- **Historia medicamentosa:** Registro de la medicación que está tomando el paciente a su ingreso en el hospital o que ha tomado durante el último año.
- **Alergias a medicamentos y alimentos:** Registro de las alergias sufridas por el paciente a lo largo de su vida.
- **Revisión por sistemas:** El médico realiza una serie de preguntas al paciente acerca del funcionamiento de los diferentes sistemas del organismo desde la cabeza a los pies. Los diferentes sistemas del organismo se agrupan en: cabeza, ojos, garganta, nariz y oído, sistema respiratorio, cardiovascular, gastrointestinal, genitourinario, piel, huesos, articulaciones y músculos, sistema endocrino y nervioso. El médico debe registrar los síntomas que describe el paciente y realizar una serie de preguntas, anotando los síntomas tanto presentes como ausentes.
- **Examen físico:** Evidencia y verifica la información obtenida mediante la revisión por sistemas. Éste contiene una parte global en la que se realiza una breve descripción general y mental del paciente, registrándose el peso, la talla, pulso, temperatura, respiración, así como estado de las mucosas, piel, boca, uñas, pelo, glándula tiroides, ganglios linfáticos, huesos y articulaciones. Asimismo se lleva a cabo un examen que consiste en:
 - Sistema cardiovascular: auscultación cardíaca, observación de las venas del cuello y de las arterias, presión arterial, electrocardiograma o ecocardiograma.
 - Sistema respiratorio: ritmo y tipo de respiración, posición de la tráquea, palpación, percusión y auscultación, radiografía de tórax, observación de esputos si los hay, determinación de pruebas de función pulmonar.
 - Abdomen: forma, distensión, peristaltismo, palpación, hígado, bazo, riñones, otras masas abdominales, ascitis, hernias.
 - Sistema nervioso: salvo que la dolencia que presenta el paciente tenga una relación neurológica, el examen neurológico que se realiza normalmente es un examen superficial para descartar déficits motores focales.
- **Resultados de las pruebas de laboratorio:** Sangre, orina, niveles plasmáticos de medicamentos, etc.
- **Tratamiento:** Debe incluir: el nombre del fármaco, dosis, intervalo y vía de administración, fecha de cada toma, alergias, información sobre cómo debe tomarse la medicación, si puede triturarse, etc., fecha de inicio y suspensión, limitaciones o contraindicaciones para administrar una medicación y diagnóstico del paciente. Asimismo debe anotarse el caso de que el paciente rechace tomar la medicación.

2. Contexto

- **Evolución del paciente:** Notas de evolución, que se realizan cuando el médico pasa visita diariamente para revisar los cambios generales en el estado clínico del paciente, así como su respuesta a la terapéutica.
- **Observaciones de enfermería:** Contiene información que se recoge diariamente por el personal de enfermería o el auxiliar. Son datos objetivos y subjetivos que ayudan a documentar la frecuencia y extensión de varias funciones orgánicas e ilustrar la respuesta o reacción adversa al tratamiento. Puede recogerse una vez al día, cada 8h, en el cambio de turno, etc..., dependiendo del estado del paciente.

2.1.1.2. Legislación de la Historia Clínica en el Perú

En el Perú existe el “**Código de Ética y Deontología del Perú**”, que presenta una sección en la cual trata el tema del uso de los documentos médicos. Llama la atención su artículo 73 el cual advierte que el médico debe usar la historia clínica como sustento del acto médico, y no debe emitir juicios o usarla para otros fines no éticos. Dice “*Art. 73° El acto médico que realiza el profesional médico debe estar sustentado en una historia clínica veraz y completa. El médico debe ser cuidadoso en su confección y uso y no deberá incluir apreciaciones o juicios de valor o información que sea ajena a su propósito.*”

Este código es claro en definir cómo debe ser usada la historia clínica, puede usarse para docencia o investigación previa autorización, sin dar a conocer datos del paciente y sin violar el secreto profesional. El artículo dice así: “*Art. 77° La elaboración diagnóstica, terapéutica y pronóstica contenidas en la historia clínica, pueden ser utilizados por el médico tratante para fines de investigación y docencia, siempre que se mantenga en reserva aquellos datos que permitan la identificación del paciente. La infracción a esta disposición constituye falta ética*”.

En cuanto al certificado médico, indica cómo debe hacerse, y señala que no es ético usarlo para fines que perjudiquen al paciente, o para lograr un beneficio propio o de otras personas: “*Art. 79° El texto del certificado debe ser claro y preciso, y debe ceñirse a la verdad. Incurrir en falta ética el médico que expide un certificado acreditando un acto médico no realizado o que exprese información falsa, inexacta o tendenciosa con el fin de perjudicar al paciente u obtener un beneficio indebido para éste, para sí o para terceras personas.*”

Es interesante como en este país existe una norma técnica, la cual establece cómo se debe hacer la historia clínica en los distintos servicios y dependencias del sistema de atención de salud. Es **la norma técnica de la historia clínica de los establecimientos de salud del sector público y privado**. Fue publicada en el año 2004. Define varios términos según la ley, como por ejemplo qué es historia clínica, qué es acto médico, qué es atención de salud y quién es el paciente. Clasifica el tipo de historia clínica según el tipo de prestación, el nivel de atención y la etapa de vida del paciente. Da una aproximación a las implicaciones legales y cómo debe ser su manejo, desde los puntos de vista técnico-administrativo, técnico-legal, docente, investigador y médico legal. Así por ejemplo, es distinto el enfoque en el servicio de pediatría, de ginecoobstetricia o de medicina interna. También es distinto cuando la historia se hace en un servicio de consulta externa, en el de urgencias o en la UCI. Esta norma señala cómo se debe hacer,

qué se debe preguntar, el enfoque y la estructura que debe tener la historia clínica en cada situación.

2.1.1.3. Historias Clínicas Informatizadas (HCI)⁷

Según el Comité Europeo de Normalización (CEN), una HCI es un: [CEN04]

Registro longitudinal y potencialmente multi-institución o multinacional de la atención sanitaria de un único sujeto (paciente), creado y almacenado en uno o varios sistemas físicos con el propósito de informar en la asistencia sanitaria futura del sujeto y proporcionar un registro médico-legal de la asistencia que se le ha suministrado.

Por tanto se podría decir que una HCI no es más que un conjunto global y estructurado de información, relacionado con los procesos de la asistencia médico-sanitaria de los pacientes, soportado en una (o varias) plataformas informáticas.

La sustitución de la HC tradicional (en soporte papel) por una historia clínica informatizada (HCI) responde a varias necesidades:

1. Dar cumplimiento a las características y objetivos del documento HC en cuanto a los requerimientos del equipo sanitario, manteniendo la confidencialidad.
2. Resolver los dos problemas clásicos de los archivos de HC: el almacenamiento de grandes volúmenes documentales, y la seguridad frente a los riesgos de pérdida y de deterioro.
3. Permitir la transferencia rápida de la información sanitaria existente de un paciente a puntos lejanos, garantizando que cada paciente solo tenga un único expediente y éste pueda ser consultado desde distintos lugares.
4. Soportar las decisiones médico-asistenciales, mediante la interacción con bases de datos, que permitan una rápida consulta de las mejores prácticas, los protocolos de manejo y las evidencias reconocidas.
5. Poner a disposición de los educadores, investigadores y de los planificadores sanitarios esta información, en forma eficiente.

La siguiente tabla muestra una comparación de las características de la HC tradicional y la HCI [Man04]:

Característica	HC Tradicional	HC Informatizada
<i>Accesibilidad</i>	Utilizable en todo momento y lugar vía internet.	Utilizable en un solo lugar.
<i>Inviolabilidad</i>	No puede ser adulterada, se protege	Puede llegar a rehacerse total o

⁷ En la literatura también se las puede encontrar como Historias Clínicas Electrónicas (HCE) o Historias Clínicas Digitalizadas (HCD). No obstante, si se acepta que la informática es una ciencia que mediante sistemas electrónicos y programas informáticos permite un manejo automático de la información, y en este caso se está hablando de manejo de la información sanitaria de pacientes, parece que el mejor termino que puede ajustarse a dicho concepto sea Historia Clínica Informatizada (HCI).

2. Contexto

	por medio de una firma digital. Inserción de hora y fecha automáticas y técnicas de Backup adecuadas. Mecanismos de inserción de campos autonuméricos.	parcialmente sin poder comprobarlo.
<i>Privacidad</i>	Garantizada por mecanismos de seguridad informáticos.	Garantizada por mecanismos de control de archivos.
<i>Riesgo de pérdida</i>	Seguridad garantizada con una correcta política de resguardo de la información (back-up).	Frecuentemente extraviada, posibilidad de microfilmarse.
<i>Integridad</i>	La informatización racional garantiza que la información de un paciente no esté atomizada.	Frecuentemente se encuentra dividida en servicios, se suelen abrir varios números de historia clínica para un mismo paciente.
<i>Durabilidad</i>	Permanece inalterable en el tiempo para que su información pueda ser consultada.	Sufre deterioro con el tiempo, por su propio uso muchas veces.
<i>Legalidad</i>	Garantizado por la firma digital y la inserción de hora y fecha automática.	Garantizado si está bien confeccionada, clara, foliada y completa.
<i>Autoría</i>	Identifica en forma inequívoca a quien generó la información mediante la firma digital.	Por medio de la firma manual y sello que a veces suele faltar.
<i>Estandarización</i>	Ingreso estandarizado de datos.	Organizada según necesidad de cada servicio.
<i>Costos de personal</i>	Puede ser operada y buscada por los mismos profesionales que requieren la información.	Requiere personal para el mantenimiento del archivo, (repartir, buscar y ordenar las HC).

Tabla 1: Comparación de Historias Clínicas Informatizadas con las Tradicionales

No obstante, también existen factores importantes que influyen negativamente en la adopción e implementación a nivel institucional de la HCI. Los más importantes son:

- Los desarrollos estandarizados (comerciales) no siempre cumplen las expectativas de los usuarios, lo que genera mayor resistencia al cambio.
- Falta de coordinación y comunicación entre los administradores y los asistenciales, para la definición de la solución a implantar y el plan de trabajo para lograrlo.
- Falta de capacitación de los usuarios del sistema, en temas informáticos generales y específicos.
- Para unificar la terminología médica es necesario codificar el mayor número de variables posibles, y este concepto no se avoca en forma anticipada, generando rechazo hacia el programa de implementación de la HCI.
- La implementación de la HCI frecuentemente necesita cambios o rediseño de procesos administrativos y asistenciales, situación un tanto compleja de prever, y que genera un motivo adicional de rechazo.
- El mezclar actividades de implementación con procesos de mejoramiento o desarrollos, dos actividades convergentes pero independientes.

Hoy son innumerables los programas y soluciones informáticas que se ofrecen en el mercado, y probablemente también hay un número significativo de desarrollos privados

hechos por el propio hospital que no se comercializan. La relativa facilidad para el desarrollo de programas informáticos, ha generado gran cantidad de soluciones adecuadas a los requerimientos y las exigencias de sus creadores. Esto ha hecho un tanto lenta la interacción entre las distintas arquitecturas de software, y solo hasta ahora se está iniciado el desarrollo de programas capaces de interactuar sobre diferentes plataformas, permitiendo de esta manera el intercambio de información.

2.1.1.4. Estándares⁸ en la Historia Clínica Informatizada

La gestión integrada de los servicios sanitarios, y la continuidad en los cuidados médicos, requiere la adopción de mensajes, formatos, codificaciones y estructuras normalizadas de historiales médicos, de tal forma que permitan la interoperabilidad de los sistemas de información sanitaria. Existe una demanda de los usuarios hacia sistemas abiertos, distribuidos, interconectados e interoperables, con un alto grado de fiabilidad y requisitos de seguridad cada vez más exigentes a costes asumibles. En esta línea, los expertos indican que es necesario abordar la adopción de estándares técnicos como un elemento estratégico para la planificación, diseño, implantación, operación y mantenimiento de los sistemas de HCI.

En consecuencia, existen diferentes conjuntos de normas que se aplican a los diferentes componentes del sistema. Entre estos cabe destacar:

- Estándares de contenidos y estructura (arquitectura).
- Representación de datos clínicos (codificación).
- Estándares de comunicación (formatos de mensajes).
- Seguridad de datos, confidencialidad y autenticación.

Varios proyectos y estándares se han dirigido a definir las características genéricas de la información de las HCI, e incorporarla en modelos de información y modelos de mensajes que pudieran proveer una interfaz estándar entre sistemas clínicos⁹. El hecho de la existencia de múltiples proyectos de estandarización vinculados a diversos organismos, así como su ámbito de actuación (nacional, regional o internacional), hace que resulte bastante complejo, en un documento de estas características, plantear una visión completa de la situación actual. No obstante, a continuación se describen los estándares más importantes:

ESTÁNDARES DE ARQUITECTURA

- **ISO 18308:** “Requirements for an Electronic Health Record Reference Architecture”. Conjunto de requisitos clínicos y técnicos, para una

⁸ De acuerdo con la Organización de Estandarización Internacional (ISO, 1992) un estándar (o norma) es un documento, establecido por consenso y aprobado por un organismo reconocido, que provee, para un uso repetido y rutinario, reglas, guías o características para las actividades o sus resultados, dirigidas a la consecución de un grado óptimo de orden en un contexto dado.

⁹ En la actualidad existen seis aproximaciones principales que están compitiendo por ser la plataforma para la interoperabilidad en las HCI. Estas son OSI (Open System Interconnection), CORBA (Common Object Request Broker Architecture), GEHR (Good European Health Record), HL7-CDA (Clinical Document Architecture), openEHR, y la aproximación genérica XML/Ontología.

2. Contexto

arquitectura de historia clínica que soporta el uso, compartimiento e intercambio de registros electrónicos, entre y a través de diferentes sectores de salud, diferentes países y diferentes modelos de asistencia sanitaria.

- **ISO CD 21549-01.** Patient Healthcare Data: General Structure.
- **ISO CD 21549-02.** Patient Healthcare Data: Common Objects.
- **ISO CD 21549-01.** Patient Healthcare Data: Limited Clinical Data.

ESTÁNDARES DE CODIFICACIÓN

- **SNOMED¹⁰:** Es una estructura de codificación mantenida por el Colegio Americano de Patólogos (CAP) y está ampliamente aceptada para describir los resultados de pruebas clínicas. Es el candidato más firme para convertirse en la nomenclatura estándar para sistemas de HCI.
- **ASTM¹¹:** Es una organización con larga tradición de estandarización en Estados Unidos. Su actividad en relación con las HCI incluyen:
 - **ASTM E1769-95:** “Standard Guide for Properties of Electronic Health Records and Record Systems”.
 - **ASTM E1384-96:** “Standard Guide for Content and Structure of the Computer- Based Patient Record”.
 - **ASTM E1633-95:** “Standard Specification for coded values used in the Computer Based Patient Record”.
 - **ASTM E1239-94:** “A Standard Guide for Description of Reservation/Registration-A/D/T Systems for Automated Patient Care Information Systems”
- **ICD¹² o CIE¹³:** Publicada por la Organización Mundial de la Salud. Determina los códigos utilizados para clasificar las enfermedades y una amplia variedad de signos, síntomas, hallazgos anormales, denuncias, circunstancias sociales y causas externas de daños y/o enfermedad. Actualmente nos encontramos en la décima edición, conocida por CIE10.

ESTÁNDARES DE COMUNICACIÓN

- **HL7¹⁴:** Es una organización con base en Estados Unidos, y delegaciones en casi todos los países del mundo, dedicada al desarrollo de estándares en el campo de la información sanitaria, que está acreditado por la autoridad oficial de estandarización americana (ANSI). Está enfocada al desarrollo de especificaciones de mensajería en el “nivel de aplicación” (nivel 7 del

¹⁰ Systematized Nomenclature of Human and Veterinary Medicine

¹¹ American Section of the International Association for Testing Materials

¹² International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems.

¹³ CIE: Clasificación estadística internacional de enfermedades y otros problemas de salud.

¹⁴ Health Level Seven.

modelo OSI) entre sistemas de información sanitaria, pero también en otras áreas como documentos clínicos y soporte a la decisión. Asimismo es utilizado dentro de las herramientas SIS en la comunicación de los diferentes módulos que la conforman.

- **DICOM¹⁵**: Define los estándares de comunicaciones y formatos de mensajes para imágenes diagnósticas y terapéuticas.

ESTÁNDARES DE SEGURIDAD

- **ENV 12251**: Identificación segura de usuario para la gestión de Asistencia Sanitaria y Seguridad de Autenticación por contraseñas.
- **ENV 12338**: Algoritmo para los servicios de firma digital en sanidad.
- **ASTM 3** con los Subcomités:
 - **E31.17**: Privacidad, confidencialidad y acceso.
 - **E31.20**: Seguridad de datos y sistemas de información sanitaria.
 - **E31.22**: Transcripción médica y documentación.

2.1.2. Software de gestión de salud

Para este PFM, se estudiará con detenimiento, el caso de dos de los SIS sin coste más conocidos en la actualidad: OpenMRS y Ángel. La elección de ambos sistemas se debe, como se verá más adelante, al potencial y flexibilidad que presentan para ser utilizados en diferentes entornos. Además, son dos de las herramientas más utilizadas y contrastadas, tanto en el ámbito rural, como en el Latinoamericano.

2.1.2.1. OpenMRS

OpenMRS es una plataforma de código abierto para sistemas de registros médicos, aplicada sobre todo en países en vías de desarrollo. Su desarrollo está siendo financiado en parte por instituciones como la Organización Mundial de la Salud (OMS), la Fundación Rockefeller, el Centro de Control y Prevención de Enfermedades y el Programa de Emergencia de Asistencia para el SIDA. Se trata de una aplicación, cuya implementación comenzó en el año 2004, cliente/servidor y orientada a la web, por lo que se requiere el uso de un navegador en el terminal cliente. Está siendo desarrollada sobre la siguiente plataforma:

- Java¹⁶ como lenguaje de programación.
- MySQL¹⁷ como gestor de base de datos.

¹⁵ Digital Imaging and Communications.

¹⁶ Java es un lenguaje de programación orientado a objetos desarrollado por Sun MicroSystem a principios de los años 90. Parecido sintácticamente al C/C++, tiene un modelo de objetos más simple y elimina herramientas de bajo nivel, que suelen inducir a muchos errores, como la manipulación directa de punteros o memoria. Al ser un lenguaje de programación gratuito, interpretado y multiplataforma lo convierte en idóneo para su uso en aplicaciones Web y distribuidas.

2. Contexto

- Hibernate¹⁸ como herramienta para acceder al gestor de datos.
- Apache¹⁹/Tomcat²⁰ como servidor de aplicaciones Web.



Figura 1: Logo de OpenMRS

OpenMRS se diseñó desde el axioma de que la información debe ser almacenada de modo que sea fácil de acceder y analizar, es decir, uso mínimo de texto libre y el máximo aprovechamiento de la información codificada (guardada en la base de datos). Su parte central es el diccionario de conceptos, que almacena todo el vocabulario sobre diagnósticos, pruebas, medicamentos, etc. De esta forma, los datos manejados por la aplicación no dependerán de los tipos de datos actuales sobre información médica, sino que dichos conceptos podrán modificarse según la aplicación evolucione en el tiempo.

Los actores implicados en el desarrollo de OpenMRS son:

- **Programadores y desarrolladores:** Realizan la programación efectiva de la aplicación, así como el diseño y modificación de la base de datos.
- **Diseñadores:** Deciden el tipo de información que va a ser recogida en un centro de salud particular. Con este propósito diseñan nuevos conceptos en el diccionario, así como formularios donde se pueda introducir la información. Este grupo está formado tanto por analistas de sistemas, que comprendan la estructura conceptual de la aplicación, como por clínicos capacitados en los requisitos de los registros médicos informatizados.
- **Usuarios:** Utilizan el sistema para introducir, recuperar y analizar la información del sistema, de su centro de salud particular.

La siguiente figura muestra el modelo de datos del OpenMRS:

¹⁷ MySQL es un sistema de gestión de base de datos relacional, multihilo y multiusuario. MySQL AB desarrolla MySQL como software libre para cualquier uso compatible con la licencia GNU GPL. MySQL es una base de datos muy rápida en la lectura de datos, lo que la convierte en ideal para su uso en aplicaciones Web, donde prima la lectura de la información sobre la escritura.

¹⁸ Hibernate es una herramienta de Mapeo objeto-relacional para la plataforma Java, que facilita el mapeo de atributos entre una base de datos relacional y el modelo de objetos de una aplicación. De este modo se le permite a la aplicación manipular los datos de la base, operando directamente sobre objetos.

¹⁹ El servidor http Apache es un servidor Web http, de código abierto, para plataformas Unix, Microsoft Windows y Macintosh. Desde 1996 es el servidor Web más utilizado.

²⁰ Tomcat es un contenedor servlets y de Java Server Pages (JSP) que aportan funcionalidad dinámica al servidor Web.

I. Introducción

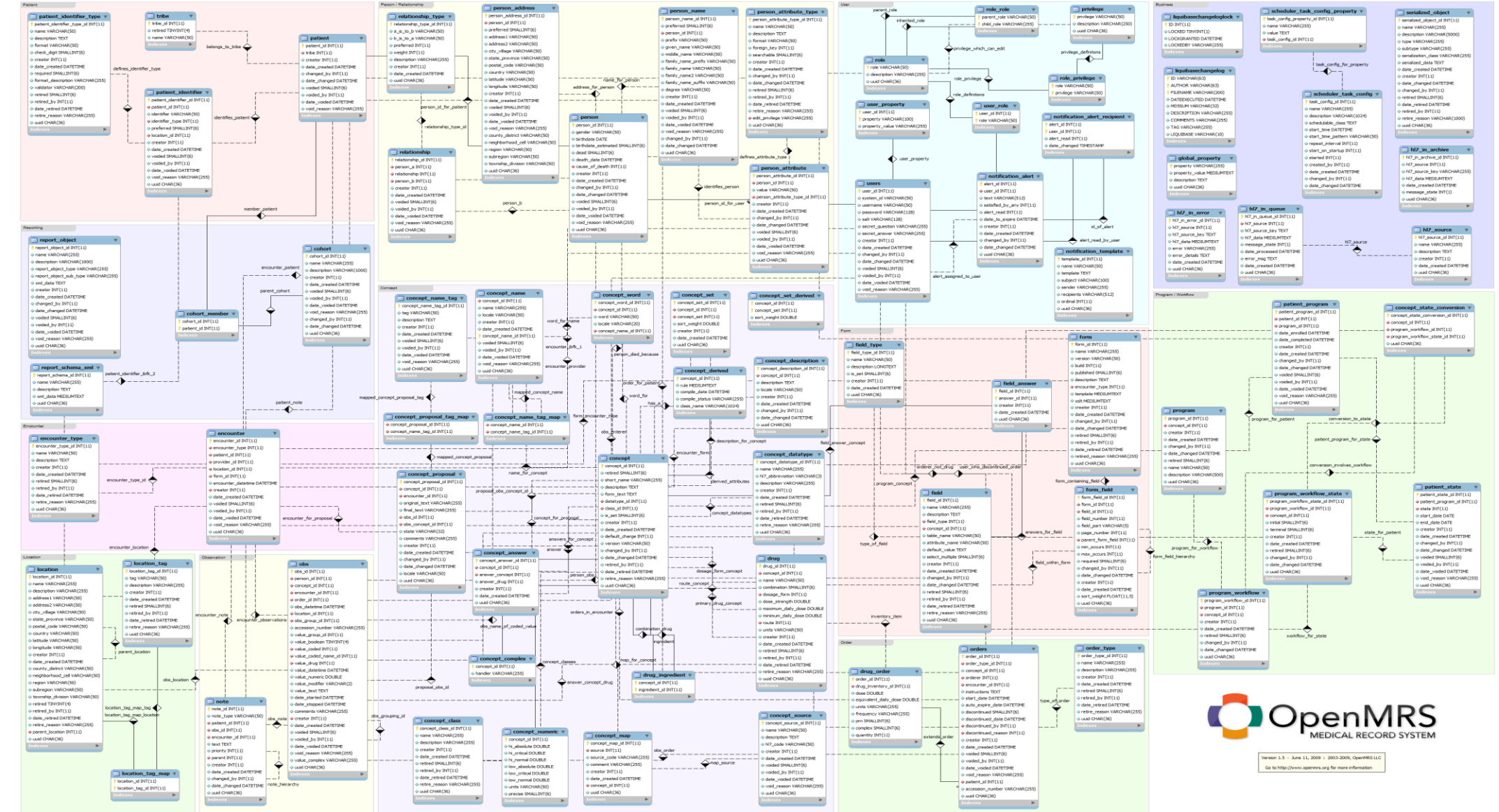


Figura 2: Modelo de datos del OpenMRS

2. Contexto

En cuanto a la parte funcional del OpenMRS, ésta puede dividirse en varios módulos que se describen a continuación:

- **Conceptos:** Define los términos que contextualizan la información manejada por el sistema. De esta forma se asegura que los datos mostrados puedan ser configurados dependiendo del idioma, contexto cultural y contenido semántico. Asimismo los conceptos pueden clasificarse en diversos grupos de términos, igualmente configurables, como pueden ser: enfermedades, síntomas, medicamentos, etc. En todo caso, el estándar HL7 es de obligado cumplimiento para el intercambio de información entre diferentes módulos.
- **Encuentros:** Define cualquier tipo de interacción médico/paciente, guardando para ello la fecha, descripción del encuentro y la localización.
- **Localizaciones:** Define las ubicaciones donde tienen lugar los diferentes encuentros. Una localización puede ser una región, pueblo, hospital, ambulatorio. Además pueden relacionarse entre sí.
- **Observaciones:** Se almacena toda la información relacionada con un paciente, derivada de los diferentes encuentros medico/paciente.
- **Formularios:** Definen la apariencia del interfaz del cliente, siendo totalmente configurables. Para cada formulario se define un esquema de cómo se dispondrá y qué información aparecerá en el navegador. Los campos a mostrar, con su tipo, se guardan en ficheros XML²¹, mientras que las plantillas XSLT²² establecerán cómo se mostrará la información por pantalla, separándose de esta forma la presentación de los contenidos.
- **Programa:** Define el flujo de tratamiento y seguimiento médico de un paciente. Se establecen diferentes fechas para los hitos en los que se estudie la evolución de un paciente.
- **Órdenes:** Define tanto las diferentes actividades a realizar por parte del personal sanitario en la atención a un paciente, como las acciones de éste en su tratamiento (medicamentos a ingerir, próximas visitas al médico, etc.).
- **Pacientes:** Almacena toda la información relativa a los pacientes, tanto sus datos demográficos (nombre, dirección, sexo, teléfono, etc.), como los que se refieren a su identificación como paciente.
- **Usuarios y roles:** Define a los diferentes usuarios que harán uso del sistema, asignándole a cada uno de ellos un rol con unos permisos específicos para interactuar con la aplicación. Los roles pueden definirse de forma dinámica, siendo totalmente configurables los permisos que puedan tener asociados. Así, al no tener ningún rol establecido a priori (salvo el de

²¹ XML (<http://www.w3.org/XML/>) son las siglas en Inglés de **Extensible Markup Language** (lenguaje de marcas extensible). XML es un metalenguaje extensible de etiquetas, desarrollado por el World Wide Web Consortium (W3C), desarrollado en principio para definir la gramática de lenguajes específicos. Su principal objetivo en la actualidad es el intercambio de información estructurada entre diferentes plataformas heterogéneas.

²² XSLT (<http://www.w3.org/TR/xslt>) son las siglas en Inglés de **Extensible Stylesheet Language Transformations**. Es un estándar de la organización W3C que presenta una forma de transformar documentos XML en otros, e incluso a formatos que no son XML, como puede ser XHTML o HTML.

administrador), OpenMRS se adapta a un gran número de contextos en los que puede ser utilizado.

Actualmente existe una comunidad de desarrollo que implementa nuevas funcionalidades, que se añaden en forma de módulos al núcleo del sistema. Algunos ejemplos pueden ser los módulos de informes, laboratorio, radiología, etc. Todos ellos intercambian información con el núcleo del OpenMRS siguiendo los estándares HL7.

En estos momentos OpenMRS ha sido implantado con éxito en países tales como Sudáfrica, Kenia, Ruanda, Zimbabue, Mozambique, Uganda, Tanzania, Haití, India, China.

2.1.2.2. Proyecto Ángel

Ángel es un software que implementa un Sistema Integral de Información Sanitaria. Este proyecto lleva siendo desarrollado desde hace 10 años por la empresa Argentina CONNMED, que es una de las más importantes en Latinoamérica en el desarrollo de diferentes soluciones médicas. Ángel es software gratuito pero propietario, aunque a partir de la versión 4.0 (en estos momentos la última versión disponible es la 3.4.5), CONNMED espera liberar el código.

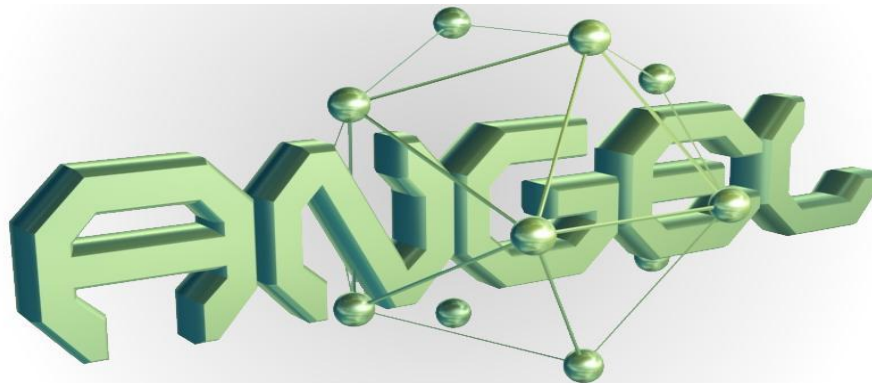


Figura 3: Logo del Proyecto Ángel

Ángel está pensado para la gestión de diferentes establecimientos de salud que conformen la red de todo un sistema sanitario, con su organigrama, cargos, etc. Está desarrollado para ser una aplicación distribuida, en arquitectura cliente/servidor, con una base de datos centralizada donde se almacena la información manejada por el sistema. Los terminales que tengan el rol de clientes deben instalar unos módulos para poder acceder a la base de datos del servidor a través de un puerto determinado y una dirección IP. Es multiplataforma, funcionando tanto sobre Microsoft Windows, UNIX/Linux y Mac.

Los requerimientos de hardware para utilizar Ángel son mínimos, pudiéndose instalar en un Pentium 2 con 128 MB de RAM. Su desarrollo está realizado en Java, siendo el motor de base de datos más comúnmente usado MySQL, aunque, al ser independiente del servidor, también puede ser utilizado con otras bases de datos como por ejemplo PostgreSQL u Oracle. CONNMED se encarga de desarrollar diferentes

2. Contexto

versiones (constituyen el núcleo de la aplicación) de Ángel, así como módulos que pueden instalarse para dotar al núcleo del sistema de mayor funcionalidad. Todas las actualizaciones pueden descargarse de forma periódica de la página Web del Ángel.

Hay más de 30 instituciones que colaboran en el proyecto Ángel, algunas de ellas son: Confederación Médica de la República de Argentina, Sociedad Latinoamericana de Alergia, Asma e Inmunología, Asociación Argentina de Medicina Familiar, Fundación Ética y Calidad en Investigación Clínica Latinoamericana, Asociación Argentina de Oncología Clínica, Asociación Argentina de Biología y Medicina Nuclear, Sociedad Argentina de Cardiología.

Algunas de las funciones más relevantes de Ángel son las siguientes:

- **Empadronador:** Función de pacientes. Permite incorporar datos de identificación, domicilio particular, domicilio laboral, cobertura médica y personas responsables.
- **Gestor de admisión y egresos:** Corresponden a las funciones de ingreso de un paciente a la institución. Se registra el médico que da la orden, el diagnóstico presunto o síntomas. El sistema da una visualización gráfica de las habitaciones y camas disponibles con el sexo de los pacientes internados. Por panel de control puede establecerse, en base a las estadísticas, el tiempo estimado de internación para manejar listas de espera.
- **Gestor de turnos:** Permite dar turnos a determinados profesionales de la salud con la configuración que éstos necesiten. Determina días, horarios e intervalos de turnos.
- **Gestor de organigrama y centro de costos:** Permite agregar al sistema el organigrama del/los establecimiento/s de salud. Esto, integrado con las funciones de personal, permite conceder responsabilidades y otorgar control sobre las variables de un servicio.
- **Gestor de usuarios:** Es función del administrador crear usuarios que interactúen con el sistema. Los privilegios de los usuarios están definidos por roles, siendo éstos flexibles en la asignación.
- **Administración de servicios:** Suma de funciones que permiten al responsable de un área, controlar su personal, patrimonio e insumos.
- **Gestor de módulos funcionales:** El software cuenta con la posibilidad de instalar varios módulos²³ que añaden funcionalidad al sistema.
- **Gestor de historias clínicas:** Es el apartado central y más relevante de Ángel. Permite almacenar todos los datos clínicos de los pacientes del sistema sanitario, utilizando para ello los códigos del CIE-10. La información que maneja Ángel al respecto es inmensa (literalmente presenta miles de posibilidades), por ello dispone de un sistema de filtros cuya

²³ Módulo de vacunación, Módulo de Cardiología, Módulo de Cuidados de Internación, Módulo de Oncología, Módulo de Reumatología, Módulo de Trauma, Módulo de Urología, Módulo de Laboratorio, Módulo de Odontología, Módulo de Quirófano, Módulo de Prácticas, Módulo de Oftalmología, Módulo de Suministro, Módulo de Alergia, Módulo de Banco de Sangre.

finalidad es ajustar las historias clínicas a los datos que son relevantes para un paciente y un especialista médico.

- **Farmacia:** Es el área que maneja el insumo más importante, el medicamento. Los responsables de farmacia pueden gestionar los stocks de cada área del sistema sanitario.

Otras funcionalidades que se podrían numerar son las siguientes: Enfermería, Agenda de Quirófano, Banco de Sangre, Firma Digital, Esterilización, Nutrición, Administración de Coberturas Médicas, Patrimonio e Insumos...

Además CONNMED oferta, de forma no gratuita, servicios de otros desarrollos independientes a Ángel, que complementan su funcionalidad, utilizando para la comunicación de los mismos el conjunto de estándares HL7. Estas aplicaciones son:

- **Máximo Control:** Es un sistema derivado de la visión y estrategia de la organización. Se le define como un conjunto de indicadores cuyo seguimiento periódico permite contar con un mayor conocimiento de la situación de la organización en estudio. Ha sido diseñado para realizar cuatro tipos de funciones diferentes:
 1. **Gestión**, administración de la institución.
 2. **Costos**, tanto por DRG²⁴ como por ABC²⁵, rentabilidad.
 3. **Salud**, epidemiología y salud pública.
 4. **Social**, relevamientos y censos de la población, nutriéndose del módulo de Asistente Social
- **Faro:** Es un sistema de fármaco-observancia para la identificación de medicamentos. Para ello se utiliza un lector de RFID²⁶ que se coloca en un PC de una farmacia, con la finalidad de, junto con el software Ángel, determinar la autenticidad de un medicamento que llevará incorporado en su empaque un dispositivo RFID.



Figura 4: Etiqueta RFID

²⁴ Diagnosis-related group (DRG) es un sistema que clasifica los diferentes casos hospitalarios en más de 500 grupos, relacionando tipos de pacientes con los recursos hospitalarios consumidos. Dicha clasificación toma datos del paciente como: diagnóstico de enfermedad (ICD), procedimientos, edad, sexo, estado del egreso y la presencia de complicaciones.

²⁵ Activity Based Costing (ABC): Analiza las actividades de los departamentos de soporte dentro de una organización, para calcular el costo de los productos terminados.

²⁶ RFID o Identificación por Radio Frecuencia, es una etiqueta de papel con un alambre de cobre que permite guardar información.

2. Contexto

- **Sistema Padrón:** Es una herramienta Web que permite la administración de la nómina de inscritos en diferentes instituciones y de todas las actividades vinculadas a ellas.

2.1.3. Análisis de alternativas

Cuando se trata de elegir un software para solucionar un determinado problema o mejorar la gestión de una institución, no solo se debe tener en cuenta la funcionalidad implementada, sino también el grado de aceptación de la herramienta por parte de los usuarios finales, el mantenimiento y la flexibilidad de la misma.

Como se vio anteriormente, cuando se trabaja en zonas rurales aisladas, donde no suelen encontrarse técnicos con capacidades suficientes para mantener un sistema complejo, es fundamental que sean los propios beneficiarios directos los que puedan apropiarse, tanto de la funcionalidad, como del conocimiento de la tecnología que se quiere implantar. En el caso de un software se ha de nivelar su funcionalidad con la sencillez del manejo y la adaptabilidad al contexto sociocultural en el que se vaya a implantar.

La siguiente tabla trata de cuantificar diferentes aspectos que presentan las dos alternativas a estudio, para proceder a la elección de una solución. Para ello se establecen una serie de criterios que se puntuarán del 1 al 5. Asimismo, se tendrán en cuenta unos coeficientes para ponderar el grado de importancia de los criterios en la elección de la mejor alternativa. El resultado por tanto será la suma de la puntuación de cada criterio, multiplicando éste último por el coeficiente correspondiente.

CRITERIOS	Coeficiente	Proyecto Ángel		OpenMRS	
<i>Coste</i> ²⁷	2	4	8	5	10
<i>Adaptación</i> ²⁸	4	5	20	3	12
<i>Funcionalidad</i> ²⁹	5	5	25	3	15
<i>Flexibilidad</i> ³⁰	5	3	15	5	25
<i>Sencillez</i> ³¹	4	4	16	4	16
<i>Accesibilidad</i> ³²	4	4	16	5	20
<i>Tiempo adaptación</i> ³³	3	4	12	2	6
<i>Tiempo de instalación</i> ³⁴	4	3	12	3	12
<i>Mantenimiento</i> ³⁵	5	4	20	5	25

²⁷ Coste: Inversión económica necesaria para la instalación de los sistemas en el caso que nos ocupa.

²⁸ Adaptación: Cómo es de adecuada la herramienta al contexto en el que vaya a ser utilizada.

²⁹ Funcionalidad: Potencia de la aplicación para solucionar los problemas detectados y otros nuevos que puedan darse.

³⁰ Flexibilidad: Capacidad del software para modificarse a sí mismo y adaptarse a nuevos retos.

³¹ Sencillez: Facilidad en el uso de la aplicación.

³² Accesibilidad: Facilidad de acceso a los servicios ofertados a los usuarios.

³³ Tiempo de adaptación: Tiempo necesario para dotar de nuevas funcionalidades a la herramienta.

³⁴ Tiempo de instalación: Tiempo necesario para instalar la aplicación en el sistema sanitario a pleno funcionamiento.

³⁵ Mantenimiento: Capacidad de la herramienta para adaptarse a nuevas necesidades y facilidad para solventar problemas asociados a fallos o un uso inadecuado.

TOTAL			144		141
--------------	--	--	------------	--	------------

Tabla 2: Valoración de alternativas

Ambas herramientas son gratuitas, siendo el costo de uso cero. No obstante, ciertas utilidades que pudieran ser interesantes en Ángel, como son el uso de estadísticos, indicadores, estudios epidemiológicos, etc. son de pago.

Ángel, al ser una aplicación desarrollada por una empresa Latinoamericana, se ajusta muy bien a la idiosincrasia de los sistemas de salud latinoamericanos, sobre todo en la información referente a las historias clínicas y a los roles de los usuarios definidos en el sistema. Además, es una herramienta lo suficientemente potente, como para ser utilizada de forma eficiente por todo un sistema sanitario de una región. A pesar de la inmensa información manejada por el sistema, éste permite definir filtros para que solo se muestren los datos relevantes en cada caso. Asimismo, los roles del sistema son lo suficientemente potentes como para que solamente se muestre la funcionalidad que interese en cada caso, confiriéndole de este modo una gran flexibilidad al sistema.

El núcleo de OpenMRS no está tan adaptado como para ser utilizado de manera inmediata en el contexto estudiado en este PFM. En principio no tiene una funcionalidad elevada a la hora de registrar los diferentes procesos médicos, que tienen lugar en los establecimientos médicos del Napo. No obstante, la gran flexibilidad de la herramienta, en la que su base de datos permite almacenar metadatos³⁶, le confiere una gran capacidad para adaptarse a los diversos requisitos que presente cada contexto de trabajo.

OpenMRS es asimismo una herramienta totalmente accesible a los usuarios finales. El hecho de que se trate de una aplicación Web, hace que la disponibilidad de la misma requiera solamente de un ordenador, o un dispositivo lo suficientemente potente (móvil, PDA...), conectado a Internet o a la misma LAN donde esté instalado OpenMRS. En el caso de Ángel, al no ser una aplicación orientada a la Web, es necesaria la instalación de un pequeño módulo en los terminales cliente para poder ejecutar la herramienta. El acceso al servidor se resuelve mediante una dirección IP y un número de puerto, por lo que solamente es necesario tener un ordenador con conexión a Internet o directamente al servidor de Ángel. En ambos casos la potencia del hardware que se requiere para el correcto funcionamiento de las aplicaciones es mínima, pudiéndose utilizar incluso computadoras de hace 5 años.

El hecho de ser software libre, tener toda una comunidad de desarrollo detrás y contar con financiación de varias instituciones internacionales de primer nivel, conlleva a que el mantenimiento de OpenMRS esté asegurado, tanto en la depuración de problemas encontrados, como en el desarrollo de nuevos módulos y funcionalidades. Ángel por su parte, cuenta con el apoyo de CONNMED, empresa encargada, además de su desarrollo, de colgar en su página web mensualmente nuevos módulos que permitan añadir funcionalidad al sistema y dar soporte, si bien no de manera gratuita, a los usuarios finales de la aplicación. Cabe resaltar que, según CONNMED, Ángel será un sistema abierto a partir de las próximas versiones.

³⁶ Esto es, información sobre los propios datos. Es decir, permite almacenar nuevas estructuras de datos y las relaciones entre ellas y el resto del sistema.

2. Contexto

Como puede observarse en la tabla anterior, se podría decir que hay un empate técnico entre las dos opciones estudiadas: enorme flexibilidad y capacidad de mantenimiento frente al uso de una herramienta muy potente y adaptada al contexto. Solamente puede llegarse a una decisión teniendo en cuenta el contexto en el que vayan a ser implantadas. Las ventajas que presenta OpenMRS, hacen que pueda ser especialmente útil en contextos donde no exista una jerarquía u organizaciones claramente definidas, y sea necesario mantener información que pueda adaptarse a todo tipo de cambios estructurales y situaciones. Tal son los ejemplos de las instituciones sanitarias de muchos países de África, donde OpenMRS tiene muchos ejemplos exitosos de utilización.

Por el contrario, Ángel usa todo su potencial en entornos estructurados donde exista estructura en el organigrama y cargos de las instituciones. De este modo es más factible identificar los diferentes procesos médicos, y prever todas las interacciones médico-paciente que tengan lugar en los diferentes puestos de salud, con la finalidad de poder realizar estadísticas y analizar los datos. En estos momentos, Ángel está siendo muy utilizado en gran parte de la comunidad latinoamericana.

2.2. El caso Napo

2.2.1. Contexto y realidad socio cultural del Perú

El Perú es un país situado en el lado occidental de América del Sur, cuyo territorio colinda con el Océano Pacífico por el oeste, limita por el noroeste con Ecuador, por el noreste con Colombia, por el este con Brasil, por el sureste con Bolivia y por el sur con Chile. Cubre un área de 1.285.215 Km², que lo convierte en el vigésimo país más grande de la tierra y el tercero en América del Sur. Posee una compleja geografía dominada principalmente por las elevaciones de la Cordillera de los Andes. Las corrientes del Pacífico, que le configuran climas y paisajes tan ampliamente variados como la costa desértica, la puna de los altos Andes o la selva tropical de la cuenca amazónica.



Figura 5: Situación geográfica del Perú

El Perú presenta una república presidencialista, de representación democrática con un sistema multipartidario. El gobierno se estructura según el principio de separación de los poderes Ejecutivo, Legislativo y Judicial. La población, calculada en más de 28 millones de personas, es de origen multiétnico y mestiza, de importante sustrato indígena. El idioma principal y más hablado es el español, aunque un número significativo de peruanos hablan diversas lenguas nativas como las lenguas quechuas. Es un país que presenta un Índice de Desarrollo Humano (IDH)³⁷ de 0.806, lo que le sitúa en la posición 78° del total de los países.

El territorio peruano está subdividido en circunscripciones territoriales tales como departamentos, provincias, distritos y centros poblados, para organizar al Estado y al gobierno en nivel nacional, regional y local. Cada nivel de gobierno tiene autonomía, o el derecho de normar, regular y administrar los asuntos públicos de su competencia. En la actualidad el país se encuentra dividido en 24 departamentos³⁸ y la provincia constitucional del Callao, que se prevé conformen las futuras regiones³⁹ mediante la fusión de los mismos. Cada departamento se halla a su vez dividido en provincias y éstas en distritos conformando el gobierno local. En la actualidad el país cuenta con 195 provincias y 1834 distritos.

Existe una alta precariedad en el empleo y pobreza extendida: el 5.4% de la población activa está desempleada y el 61.6% subempleada; la pobreza⁴⁰ alcanza al 54% de la población, con 15% de pobreza extrema⁴¹. Además de ello, la economía peruana es extremadamente concentrada: Lima es el centro económico del país con el 54% del PBI y casi 8 millones de habitantes (el Perú tiene 28 millones de habitantes), existiendo una débil articulación entre Lima con el resto del país. Existe una marcada desigualdad en el desarrollo económico y una pobreza centrada en las zonas rurales. En 1993, el 64% de la población extremadamente pobre se ubicaba en el área rural: 44.5% en la sierra rural, 12.9% en la selva rural y 6.4% en la costa rural [Bar05].

En las últimas décadas se ha producido un incremento significativo del nivel de instrucción de la población, aunque se observa mucha iniquidad. En el 2005 las mujeres habían alcanzado 5.6 años de estudios, con diferencias importantes entre las zonas rurales y las urbanas (2.9 y 8.1 años respectivamente) y con respecto a los varones (6.6 años). La diferencia en la instrucción, según el lugar de residencia, también se presenta entre los hombres, aunque en menor intensidad (4.7 años en el ámbito rural y 9.3 años en el urbano). La población en pobreza extrema logró estudiar 4.5 años en promedio, mientras que la población no pobre alcanzó 9.3 años. Sólo el 1.8% de los extremadamente pobres cursó estudios superiores, a diferencia del 26% de la población que no es pobre. En el ámbito rural, la asistencia escolar sólo representa 250 horas de

³⁷ El IDH es una medición por país, elaborada por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). Se basa en un indicador social estadístico compuesto por tres parámetros: vida larga y saludable (medida según la esperanza de vida al nacer), educación (medida por la tasa de alfabetización y tasa de matriculación) y nivel de vida digno (medido por el PIB per cápita PPA en dólares).

³⁸ Departamentos: Amazonas, Áncash, Apurímac, Aerquipa, Ayacucho, Cajamarca, Callao, Cuzco, Huancavelica, Huánuco, Ica, Junín, La Libertad, Lambayeque, Lima, Loreto, Madre de Dios, Moquegua, Pasco, Piura, Puno, San Martín, Tacna, Tumbes, Ucayali

³⁹ Aunque en realidad según el sistema administrativo del Perú no son lo mismo, para el presente PFM se hablará de departamentos y regiones indistintamente.

⁴⁰ Personas que viven con menos de 2\$ diarios (2.500 millones de personas en el mundo) [BM]

⁴¹ Personas que viven con menos de 1\$ diario (985 millones de personas en el mundo) [BM]

2. Contexto

clase en un año, siendo el mínimo recomendable de 1.050, además de la pobre calidad de la educación. Al respecto, según los estudios del Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad Educativa, el Perú obtuvo el tercer puntaje más bajo en lenguaje, y el último en matemáticas entre los países latinoamericanos; mostrando la educación rural peruana los puntajes más bajos tanto en lenguaje como en matemáticas en toda Latinoamérica [Bar05].

En la zona rural sólo el 28.9% de los hogares tiene electricidad (92.5% en área urbana), el 35% tiene red pública de agua potable dentro de la vivienda (77.7% en área urbana), el 51.4% no tiene ningún servicio de eliminación de excretas (8.2% en área urbana).



Figura 6: Pueblo indígena peruano

2.2.2. Estado actual del sistema de salud peruano

La salud de la población peruana es un reflejo de su realidad social. Se ha alcanzado una importante mejora en algunos indicadores de salud del país, sin embargo, los datos enmascarados por los promedios nacionales, ocultan las inequidades existentes en la salud. La mayor o menor probabilidad de muerte y enfermedad está en función de factores como el estrato socioeconómico, la condición de ruralidad, el género y el nivel educativo en que se encuentren las personas y las comunidades.

Así, en las últimas décadas se ha producido una mejoría en la salud de la población peruana, debido al proceso de urbanización, al aumento del nivel de instrucción y acceso a servicios de saneamiento básico, los cambios en los estilos de vida de la población, los cambios demográficos y el desarrollo de servicios en el primer nivel de atención. Este último permitió incrementar el acceso de grupos marginados a ciertos servicios de salud y mejorar algunos indicadores, en especial la mortalidad infantil de las zonas urbanas, mediante el control de las enfermedades diarreicas e inmunoprevenibles. Sin embargo, en las zonas rurales persisten altas tasas de mortalidad

infantil, perinatal y materna (que no se ha modificado sustancialmente en las últimas dos décadas.) [Fra06]

Considerando el contexto latinoamericano, la situación de salud en el Perú es bastante insatisfactoria comparada con países de similar o inclusive menor desarrollo económico. Así, la mortalidad infantil en el Perú es una de las más altas de América Latina, sólo superada por la República Dominicana, Nicaragua, Bolivia y Haití, países con un ingreso per cápita bastante menor. Aquellos países con un ingreso per cápita similar al de Perú tienen tasas mucho menores: la mitad en Colombia, cuatro veces menor en Costa Rica y cinco veces menor en Cuba. Asimismo, en las últimas décadas, la razón de muerte materna no ha variado sustancialmente en el país, siendo de 185 por 100,000 nacidos vivos entre 1994 y el 2000, una de las más altas de América Latina, sólo superada por Haití y Bolivia. Aquellos países con similar ingreso per cápita tienen tasas mucho menores: la cuarta parte en Colombia y cinco veces menor en Costa Rica y Cuba.

En el 2005, el gasto total del sector salud fue de US \$ 2.651,2 millones (US \$ 125 por habitante y el 4.4% del PIB), menor al promedio de América Latina y el Caribe (7.2%) [OMS05]. Sin embargo, este gasto no es equitativo. Mientras que ESSALUD⁴² asigna US \$ 80 por asegurado, los seguros privados efectúan un gasto de US \$ 200. Del total del gasto, el 63% se dedica a servicios de salud, 32% a medicamentos y 5% a inversión. La distribución por prestador fue la siguiente: 27.9% en el Ministerio de Salud (de aquí en adelante MINSA)⁴³, 25.1% en ESSALUD, 3.8% en la sanidad militar y policial, 20.3% en el sector privado, 22.5% en las farmacias y 0.4% en otros servicios públicos.

Sólo una quinta parte de la población tiene un seguro de salud: 20.1% en ESSALUD; 2% en seguros privados y 1.3% en la sanidad militar o policial. Esto ocurre debido a la gran informalidad en el empleo y a la pobreza extendida, ya que el aseguramiento depende de contribuciones en la plantilla de pago de los trabajadores. A este problema hay que agregar que sólo el 57% de los asegurados en ESSALUD usa sus servicios de atención ambulatoria (tiene poca presencia en zona rural). Por su lado, las Entidades Prestadoras de Salud (EPS), de carácter privado, tienen una cobertura insignificante (1.3%).

Actualmente el sistema de salud peruano está organizado en función de la condición económica de los grupos sociales, existiendo atención y gastos marcadamente diferenciados, y una gran inequidad en la distribución del subsidio público, que margina a los grupos más desposeídos. Esta organización del sistema de salud tiene consecuencias importantes:

⁴² ESSALUD es el Seguro Social de Salud del Perú cuya misión es “brindar una atención integral con calidad y eficiencia para mejorar el bienestar de los asegurados peruanos” [url06]. Depende del ministerio de trabajo y recibe recursos directos de los trabajadores y sus empresas, obligados y solidariamente asegurados. Los establecimientos médicos que gestiona tienen una infraestructura que se renueva y crece día a día, además de contar con unos equipos de alto desarrollo tecnológico.

⁴³ El Ministerio de Salud del Perú o MINSA es el sector del Poder Ejecutivo encargado del área de la salud. Su misión es “proteger la dignidad personal, promoviendo la salud, previniendo las enfermedades y garantizando la atención integral de salud de todos los habitantes del país” [url07]. El MINSA presenta escasos recursos económicos asignados, en el orden del 1.7%, y gran responsabilidad social. Al contrario que ESSALUD, en el MINSA se observa una antigua y destruida infraestructura, precariedad, ausencia u obsolescencia de equipos.

2. Contexto

- Existe una importante derivación de las ayudas públicas hacia los otros subsectores (el 21.5% de los asegurados en ESSALUD, el 29.3% de los asegurados de pólizas privadas individuales, el 14.2% de los de póliza privada colectiva y el 13.5% de los de la sanidad militar y policial usan los servicios del MINSA).
- Los servicios del MINSA constituyen el principal proveedor para todos los grupos socioeconómicos, especialmente los más pobres (quintiles I, II y III), siendo para el más pobre casi el único. ESSALUD cubre a los quintiles III, IV y V, al igual que los establecimientos privados.
- Existe un serio problema de acceso a servicios de salud para los pobres, en especial en zonas rurales, pese a tener mayores necesidades (mayor morbimortalidad, debido a su escasa capacidad adquisitiva y la carencia de un seguro de salud).
- La posibilidad de acceso a los hospitales del MINSA se incrementa de acuerdo al nivel de ingreso, mientras que disminuye para la atención primaria. En la práctica existen dos modelos de atención, uno basado en atención primaria para los más pobres, y otro hospitalario de mayor gasto y que concentra la mayor parte del subsidio público para la población de ingresos medios y altos. Así, el 75% del subsidio al quintil de mayores ingresos de las zonas urbanas es para atención hospitalaria, siendo mayor que el otorgado a las zonas rurales.

Las desigualdades sociales, las malas condiciones de vida y el escaso acceso a servicios explican las enormes brechas que existen entre la población urbana y la rural. En el siguiente cuadro se muestran los principales indicadores demográficos y de salud en el Perú para el año 2000 [INE01]:

Indicador	Perú	Ámbito	
		Urbano	Rural
Población total (millones)	28	63.7%	36.3%
Tasa global de fecundidad en 15 a 49 años, 1998-2000	2.9	2.2	4.3
Tasa de mortalidad infantil, 1996 – 2000 (por mil)	33	24	45
Tasa de mortalidad neonatal, 1996 – 2000 (por mil)	18	14	24
Tasa de mortalidad post-neonatal, 1996 – 2000 (por mil)	15	10	21
Tasa de mortalidad en la niñez, 1996 – 2000 (por mil)	47	32	64
Tasa de mortalidad peri-natal, 1996 – 2000 (por mil)	23	19	28
Esperanza de vida al nacer, 2000 – 2005 (años)	69.82	72.25	65.01
Tasa de mortalidad adulta en mujeres, 1994 – 2000 (por mil)	1.388		
Tasa de mortalidad materna, 1993 – 2000 (por cien mil)	185		
Retardo de crecimiento en niños menores de 5 años, 2000	25.4 %	13.4 %	40.2%
Adelgazamiento en niños menores de 5 años, 2000	0.9 %	0.7 %	1.2 %
Sobrepeso u obesidad en mujeres de 15-49 años, 2000	46.6 %	50.8%	36.9 %
Prevalencia de anemia en mujeres de 15-49 años, 2000	31.6 %	29.2 %	37.0 %
Prevalencia de anemia en niños menores de 5 años, 2000	49.6 %	46.6 %	53.4 %
Violencia física por parte del esposo entre mujeres, 2000	41.2 %	42.0 %	39.6 %
Maltrato con golpes a los niños	41.2 %	32.5 %	54.7 %

Tabla 3: Resumen de indicadores demográficos y de salud, Perú – 2000.

El siguiente gráfico muestra la disparidad existente en cuanto al número de profesionales médicos disponibles en los diferentes departamentos del Perú [Min05].

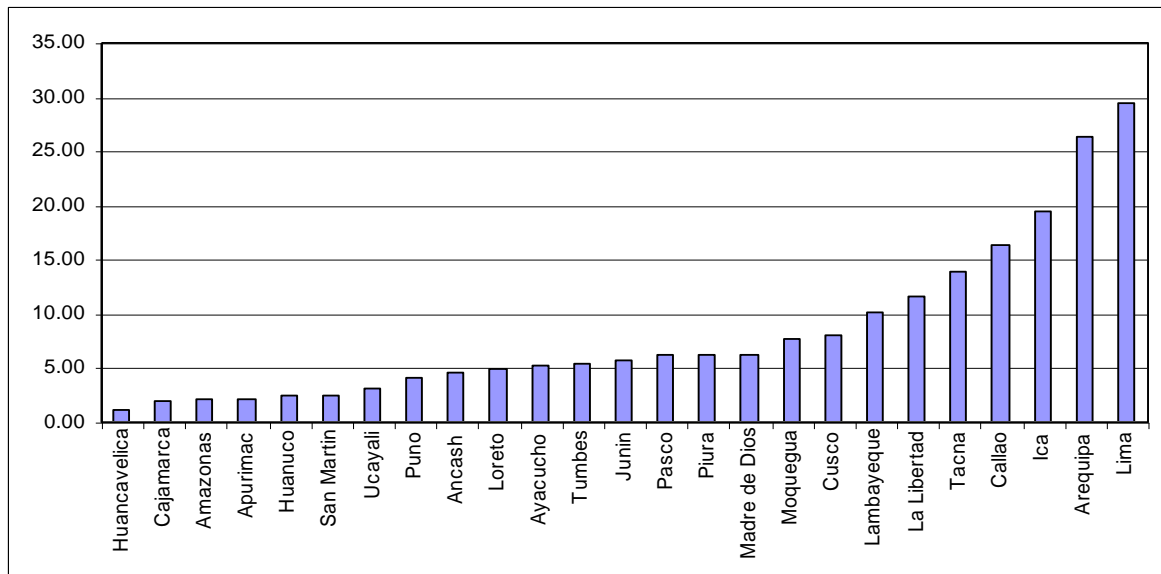


Figura 7: Tasa de médicos según departamentos (por 10.000 habitantes)

2.2.2.1. Organización del sistema de salud Peruano

La siguiente figura muestra de forma muy esquemática, cómo se organiza el sector de salud peruano [Cas08]:

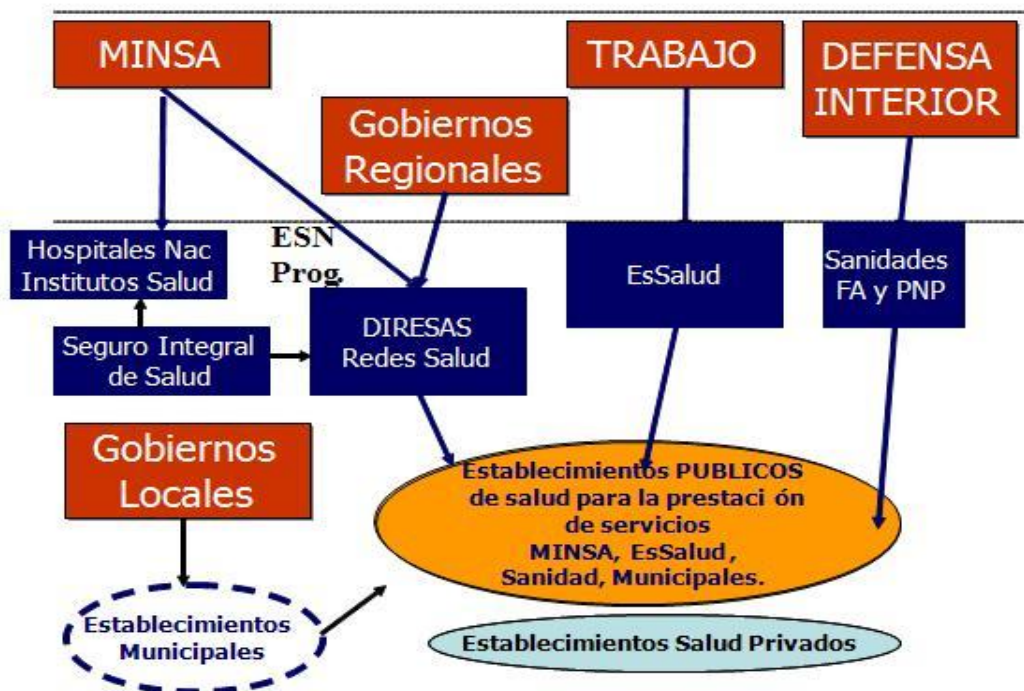


Figura 8: Organigrama del sistema de salud

2. Contexto

En la figura anterior se observa como el MINSA, el Ministerio de Trabajo y el Ministerio de Interior son las entidades encargadas de gestionar el Sistema de Salud del Perú. No obstante, el MINSA es la única institución peruana que, a través del Seguro Integral de Salud (SIS)⁴⁴, pretende garantizar un sistema sanitario universal, es decir, igualitario para todos los peruanos independientemente del estrato social y económico de cada individuo. Cada Gobierno Regional o de Departamento tiene asociada una Dirección Regional de Salud, de ahora en adelante DIRESA, cuyas funciones principales son de gobierno, regulación, monitoreo y evaluación del sistema sanitario, supervisado por el MINSA en su departamento.

El MINSA categoriza los diferentes establecimientos de salud que gestiona en base a funciones, características y niveles de complejidad⁴⁵, las cuales responden a realidades sanitarias similares y están diseñadas para enfrentar demandas equivalentes. Dichas demandas se subdividen en tres niveles de atención:

- **Primer Nivel:** Donde se atiende el 70-80% de la demanda del sistema. La severidad de los problemas de salud plantean una atención de baja complejidad con una oferta de gran tamaño y con menor especialización y tecnificación de sus recursos. En este nivel se desarrollan principalmente actividades de prevención y protección específica, diagnóstico precoz y tratamiento oportuno de las necesidades de salud más frecuentes⁴⁶.
- **Segundo Nivel:** Donde se atiende del 12 al 22% de la demanda. Se enfoca en la promoción, prevención y diagnóstico de la salud, brindando acciones y servicios de atención ambulatoria⁴⁷ y hospitalización a pacientes derivados del primer nivel, o de los que se presentan de modo espontáneo en urgencias. Las necesidades de salud requieren atención de complejidad intermedia.
- **Tercer Nivel:** Donde se atiende del 5 al 10% de la demanda. Este nivel se ubica en grandes ciudades y constituye el centro de referencia de mayor complejidad nacional y regional. Lo conforman especialistas para la atención de problemas patológicos complejos, que necesitan equipo e instalaciones especiales.

De acuerdo a ello se define Nivel de Atención como el conjunto de establecimientos de salud con niveles de complejidad necesaria para resolver con eficacia y eficiencia necesidades de salud de diferente magnitud y severidad [Min04]. El MINSA define las siguientes categorías de establecimientos de salud por nivel de atención.

⁴⁴ El Seguro Integral de Salud, como Organismo Público Descentralizado (OPD), del Ministerio de Salud, tiene como finalidad proteger la salud de los peruanos que no cuentan con un seguro de salud, priorizando en aquellas poblaciones vulnerables que se encuentran en situación de pobreza y pobreza extrema (Fuente: <http://www.sis.gob.pe/>).

⁴⁵ Por complejidad aquí se entiende la cantidad y calidad de recursos humanos, infraestructura, equipamiento, tecnológicos y financieros con los que está dotado un establecimiento de salud.

⁴⁶ Ejemplos de Primer Nivel: Puestos y Centros de Salud, donde se crean y protegen entornos y escuelas saludables, fomentan estilos de vida saludables, previenen de riesgos y daños, recuperación de la salud, análisis de la situación local,...

⁴⁷ Suelen presentarse las siguientes especialidades: Medicina interna, ginecología, cirugía general y pediatría.

Niveles de atención	Categorías de establecimientos de salud	Nombre
Primer Nivel de Atención	I-1	Puesto de Salud
	I-2	Puesto de Salud con Médico
	I-3	Centro de Salud sin Internamiento
	I-4	Centro de Salud con Internamiento
Segundo Nivel de Atención	II-1	Hospital I
	II-2	Hospital II
Tercer Nivel de Atención	III-1	Hospital III
	III-2	Instituto especializado

Tabla 4: Categorías de establecimientos de salud

De forma genérica, los establecimientos de atención primaria se agrupan en dos categorías: **Centros de Salud** y **Puestos de Salud** (o consultorios). En Perú, los Centros de Salud son los establecimientos de primer nivel de mayor jerarquía y están situados en capitales de provincia o distrito (por lo tanto, en localidades medianamente pobladas, entre 1.000 y 10.000 habitantes), donde suele llegar la línea telefónica. Son centro de referencia de varios Puestos de Salud, conformando **Microrredes de Salud**, están siempre dirigidos por médicos, poseen cierta infraestructura y equipamiento para realizar algunas pruebas diagnósticas y suelen contar con laboratorio. Algunos de ellos permiten internamiento y son el lugar desde el que se coordinan las actividades de los Puestos de Salud asociados (distribución de medicamentos, envío y recepción de informes administrativos y epidemiológicos, capacitaciones al personal, etc.). Los Puestos de Salud I-1 y I-2 dependen de los Centros de Salud y están situados en poblaciones, en la mayoría de los casos, aisladas, en áreas de baja densidad de población y generalmente con menos de 1.000 habitantes. En su mayoría no cuentan con línea telefónica y están mal dotados de infraestructura de carreteras y suministro eléctrico. Estos establecimientos pueden estar dirigidos por médicos (PS I-2), aunque lo habitual es que estén a cargo de personal de enfermería o técnicos sanitarios (PS I-1). Este personal depende asistencialmente del médico jefe del Centro de Salud de referencia.

Las Direcciones de Red de Salud tienen a su cargo, como órganos desconcentrados, a los hospitales II y I que brindan atención de salud de mediana y baja complejidad y como unidades orgánicas de línea a las diferentes Microrredes de Salud. Por último, en un nivel superior, las Direcciones Regionales de Salud (DIRESA) tienen a su cargo a las Direcciones de Red de Salud y a los Hospitales III que brindan atención de salud de alta complejidad.

La siguiente tabla muestra los diferentes establecimientos de salud por nivel de atención e institución.

2. Contexto

Institución	Total	Hospital	Centro de Salud	Puesto de Salud
TOTAL	8055	453	1932	5670
Ministerio de Salud	6821	146	1203	5472
EsSalud	330	78	252	0
Sanidad de la PNP ⁴⁸	280	5	77	198
Sanidad de las FF.AA ⁴⁹	60	16	44	0
Clínicas Privadas	564	208	356	0

Tabla 5: Número de establecimientos de Salud Peruanos en Noviembre, 2005.

2.2.3. Contexto y realidad socio-cultural en el Napo

El departamento o región de Loreto es una circunscripción regional del Perú situada en la parte nororiental del país, en la llanura amazónica. Es la más extensa del país, pues con sus 368.852 km² de extensión representa el 28.7% de la superficie total del Perú, y es también la más diversa en etnias y lenguas indígenas. Según el XI Censo de Población y VI de Vivienda de 2007, Loreto cuenta con 891,732 habitantes, de los cuales el 51.24% son varones (456,962) y 48.76% son mujeres (434,770), siendo la densidad poblacional de 2.4 habitantes por Km².



Figura 9: Mapa político de la república del Perú.

⁴⁸ PNP: Policia Nacional Peruana

⁴⁹ FF.AA: Fuerzas Armadas



Figura 10: Mapa del departamento de Loreto.

Política y administrativamente, el departamento de Loreto se divide en siete provincias. Cuatro de estas provincias: Maynas, Alto Amazonas, Requena y Loreto concentran más del 80% de la población de la región, siendo la provincia de Maynas la más poblada, con el 55.28% (492,992 habitantes) del total de la población del departamento⁵⁰.



Figura 11: Mapa de la provincia de Maynas

De los 51 distritos que comprende la región Loreto, 20 de ellos concentran a más del 80% de la población: Iquitos, San Juan Bautista, Punchana, Belén, Yurimaguas,

⁵⁰ En Maynas se encuentra Iquitos, capital regional, donde habita gran parte de la población

2. Contexto

Nauta, Requena, Contamana, Fernando Loreo, Ramón Castilla, Sarayacu, Napo, Balsapuerto, Pebas, Lagunas, Mazán, Indiana, San Pablo, Barranca y Urarinas. La figura anterior muestra la provincia de Maynas que integra toda la cuenca peruana del río Napo, con los distritos de Mazán, Napo y Torres Causana, donde se desarrollará el trabajo del presente PFM. Estos distritos tienen poblaciones de 13.583, 15.067 y 5.162 habitantes respectivamente.

El IDH de la zona es de 0,5880⁵¹ y la esperanza de vida de 69 años. La principal actividad económica de la población es la agricultura, seguida de la pesca. La producción agrícola es liderada por el arroz, seguida del cultivo del maíz y plátano. Asimismo la pesca es un producto destinado para la alimentación diaria de las familias y un porcentaje destinado al mercado local.

Según el estudio del “Estado de la Niñez, la Adolescencia y la Mujer en el Perú” editado por UNICEF en el 2004 [UNIO4], en la región de Loreto el 78.7% de su población se encuentra con las Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI), acentuándose éste hasta alcanzar el 95.1 % en las zonas rurales. En los pueblos ribereños, el 99% de las viviendas no tienen agua potable y el 96% no cuentan con electricidad. Aproximadamente un 20 % de los niños no asisten a la escuela. Solamente el 50% de los alumnos termina los estudios de primaria (hasta los 14 años) y el 30% los de secundaria (de los 14 a los 18 años).

2.2.4. Situación de la salud en el Napo

Los dos elementos más relevantes de la situación de salud en la Región Loreto tienen que ver con las altas tasas de mortalidad infantil (40 cada 1000 nacidos vivos) y materna (233 cada 100.000 nacidos vivos). En relación con la mortalidad materna, la DIRESA de Loreto establece que más del 50% de las causas son de origen obstétrico prevenibles, siendo las más importantes la hemorragia posparto, la sepsis puerperal y la hipertensión gestacional. Asimismo, con relación a la mortalidad infantil, la DIRESA revela que los trastornos respiratorios y la enfermedad diarreica aguda representan las principales causas de muertes infantiles. En el caso de las muertes neonatales (de los 7 a los 27 días desde el nacimiento), las principales causas son infecciones (sepsis), síndrome de distrés respiratorio, asfixias y malformaciones congénitas. En el período post neonatal (de los 28 días a los 11 meses de vida), las causas más importantes son neumonías y diarreas.

Los factores asociados a la elevada incidencia de enfermedades infecciosas y transmisibles (IRA⁵², EDA⁵³, Malaria) y a la alta morbimortalidad materno infantil son variados e incluyen problemas de accesibilidad a los servicios de salud tanto de tipo social, como económico y cultural. Entre ellos se encuentran el entendimiento de la racionalidad sobre el proceso salud - enfermedad por parte de las comunidades, creencias y costumbres acerca del embarazo, parto y puerperio, o dificultades para viajar al Centro de Salud o al Hospital de Referencia. Asimismo, hay otros problemas importantes como la implementación de un modelo de atención integral de la salud de la mujer y de la gestante, la necesidad de mejorar la capacidad resolutoria de los

⁵¹ Comparable al IDH de Congo, Camboya o Yemen.

⁵² Infecciones respiratorias agudas.

⁵³ Enfermedad diarreica aguda.

establecimientos rurales, según niveles de responsabilidad, y el sistema de referencia y contrarreferencia de pacientes. También es un problema importante la dificultad para el diagnóstico diferencial de muchas enfermedades que tiene el personal rural que trabaja en los establecimientos de salud más aislados, motivada por su escasa cualificación (la mayoría de puestos de salud no están atendidos por médicos o enfermeros titulados, sino por técnicos sanitarios), así como por la deficiente formación continua.

Debido a causas de pobreza y extrema pobreza, la mayoría de la población rural de la Región de Loreto no pertenece a ESSALUD, sino que tienen que afiliarse al Seguro Integral de Salud (SIS) que, siendo gratuito y universal, presenta una cobertura y calidad inferior a su homólogo.

La DIRESA de Loreto cuenta con 335 Establecimientos de Salud de Primer Nivel, organizados en Puestos y Centros de Salud, y distribuidos a lo largo de los 51 distritos. Solamente el 2.09% de los Establecimientos de Salud de la DIRESA Loreto son Centros de Salud, es decir, tienen cierta capacidad resolutoria asociada a la presencia de médicos y cierto equipamiento. Por el contrario, los Puestos de Salud I-1 representan el 77.01% de todos los establecimientos de la DIRESA. A nivel de provincias, Maynas concentra el 33.13% de los establecimientos de salud. El centro de referencia para los Centros de Salud de las Microrredes de Napo y Mazán, donde se sitúa este PFM, es el Hospital Regional de Loreto. La siguiente tabla muestra un listado de los establecimientos de salud en la cuenca peruana del río Napo.

Establecimiento	Ubicación	Personal
Centro de Salud II-2	Mazán	≈ 30
Puesto de Salud I-1	Huamán Urco	1
	Tuta Pishco	2
	Negro Urco	1
Puesto de Salud I-2	Tacsha Curaray	5
Centro de Salud II-2	Santa Clotilde	≈ 30
Puesto de Salud I-1	San Rafael	4
	Rumi Tuni	2
	Campo Serio	3
Puesto de Salud I-2	Angoteros	3
Puesto de Salud I-1	Tempestad	1
	Torres Causana	1
	Cabo Pantoja	4

Tabla 6: Establecimientos de salud en la cuenca del río Napo

La zona de intervención de este PFM consta de dos Microrredes, cada una de ellas tomando como referencia al Centro de Salud que tengan asociado: Mazán (Huamán Urco, Tuta Pishco, Negro Urco y Tacsha Curaray) y Santa Clotilde (San Rafael, Rumi Tuni, Campo Serio, Angoteros, Tempestad, Torres Causana y Cabo Pantoja). Ambas Microrredes conforman una Red de Salud con el Hospital Regional de Loreto (HRL), que a su vez gestiona los Centros de Salud de Mazán y Santa Clotilde. Cada establecimiento de salud de la Red se encuentra bastante aislado del resto, siendo la vía fluvial la única forma de comunicación terrestre entre los diferentes puntos. Además, se

2. Contexto

cuenta con el Hospital de Apoyo Iquitos “César Garayar García” de nivel II-2, y el Hospital de Apoyo “Santa Gema” de Yurimaguas, de nivel II-1.

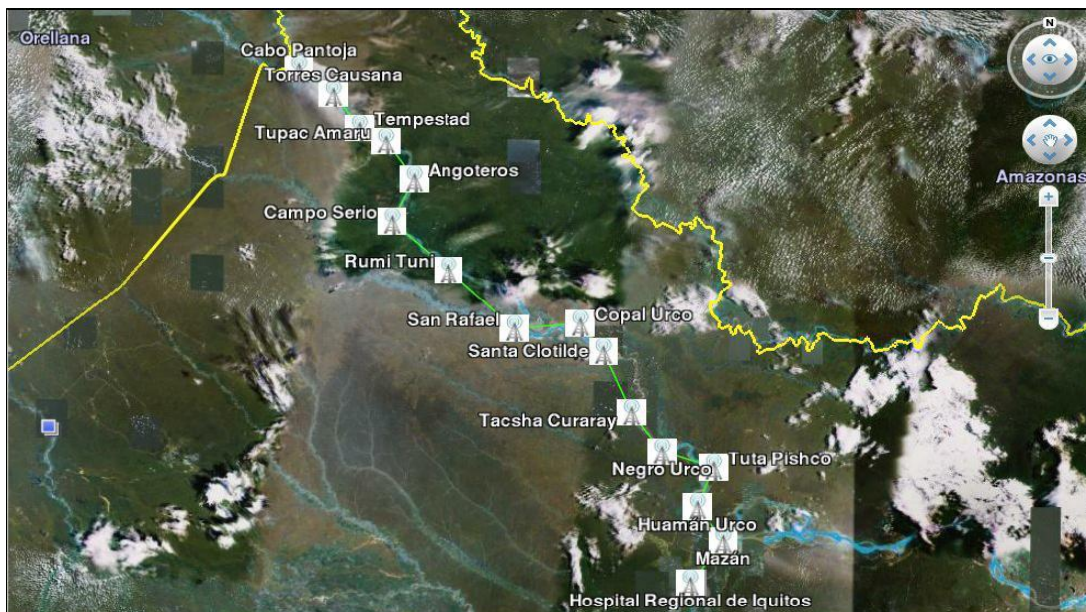


Figura 12: Mapa geográfico de la Red del Napo

La Fundación EHAS tiene previsto continuar trabajando en el Napo en el periodo 2010-2012 en un nuevo proyecto de implantación de sistemas de telemedicina que refuercen la capacidad diagnóstica y de tratamiento del personal sanitario de los establecimientos de salud rurales, mediante: un sistema de tele-estetoscopia para el diagnóstico de infecciones respiratorias agudas, un sistema de adquisición y transmisión de imágenes (tele-microscopía) al centro de referencia para análisis de sangre, heces y orina, un Doppler remoto, para detectar sufrimiento fetal y ritmo cardiaco, y un ECG para las enfermedades cardiovasculares. El proyecto contempla además la implantación de un sistema de información sanitaria que cubra las necesidades de todos los establecimientos afectados.

2.2.4.1. La red Wifi de Telemedicina

La red Napo de telemedicina fue construida por la Fundación EHAS para proveer de comunicaciones de voz, y datos de banda ancha, a los establecimientos de las Microrredes de salud Napo y Mazán. Esta red se desplegó en dos fases diferentes:

- La primera fase, en el año 2007, en el marco del proyecto PAMAFRO “Proyecto de Control de la Malaria en las zonas fronterizas de la Región Andina” [EHA07]: promovido por el Organismo Andino de Salud (ORAS), dio conectividad a 12 establecimientos de salud, entre las localidades de Tacsha Curaray y Cabo Pantoja.
- La segunda fase se llevó a cabo en el año 2008, en el marco del proyecto “Mejora de las condiciones de salud de la población materno-infantil a través del uso apropiado de las Tecnologías de la Información y las

Comunicaciones (TIC) en centros y puestos de salud del Río Napo (Perú)" [EHA08], financiado por el ayuntamiento de Madrid, conectando otros 5 establecimientos de salud entre Tacsha Curaray e Iquitos, capital departamental.

La siguiente figura muestra la red completa dividida en las dos fases de implantación.

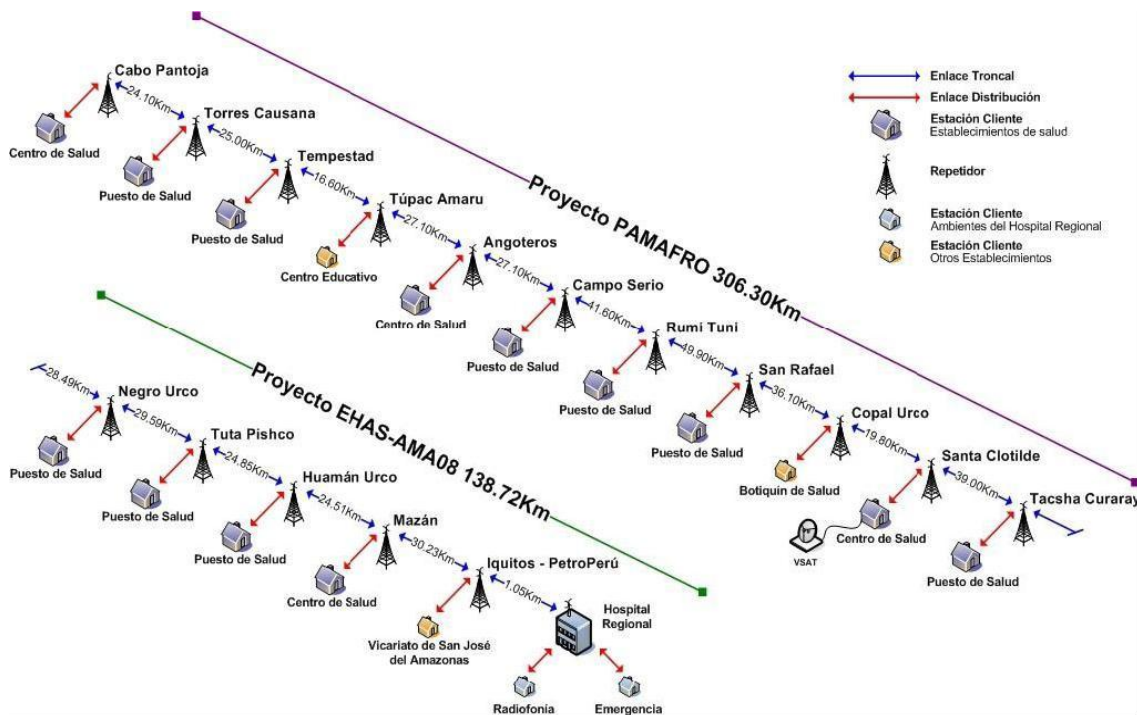


Figura 13: Esquema técnico de la red Napo 2009

Los enlaces troncales conectan repetidores distanciados hasta 50 km entre sí. Los establecimientos de salud constan generalmente de una estación de trabajo con computadora e impresora, además de con teléfono VoIP, que permite comunicaciones de voz sin coste entre todas las estaciones de la red Napo.

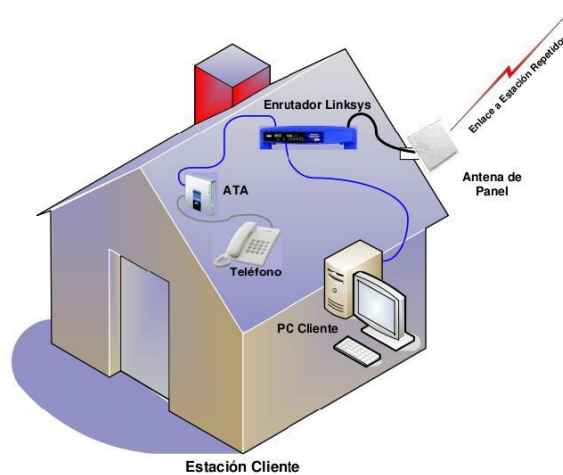


Figura 14: Esquema de una estación cliente en la red Napo.

2. Contexto

Este sistema de comunicaciones proporciona conectividad de banda ancha, es decir, superior a 1Mbps. Existen varios puntos de acceso a Internet para la red Napo: una conexión DSL en Iquitos y una conexión satelital en Santa Clotilde. Los servicios de datos que funcionan en esta red son todos los que puede proporcionar una red de banda ancha con acceso a Internet: correo electrónico, mensajería instantánea, gestión de la red, sistemas de información remota (basados en Web y bases de datos), videoconferencias, transmisión de audio e imágenes médicas para consulta remota, navegación Web y acceso a Internet. Los únicos emplazamientos que sólo disponen de servicio de telefonía IP son Copal Urco y Túpac Amaru, ya que no disponen de personal sanitario.

2.2.4.2. Problemática de la gestión del sistema sanitario

Como se acaba de mencionar, la red de comunicaciones instalada a orillas del río Napo desde el año 2007 interconecta dos Microrredes de salud con el Hospital Regional de Loreto. Está basada en tecnología WiLD para proporcionar conectividad en largas distancias entre los diferentes establecimientos, y tiene servicios asociados de comunicación por voz (VoIP), correo electrónico y acceso a Internet, a los que se planea añadir aplicaciones de telemedicina que utilicen la infraestructura de comunicaciones existente. No obstante, no se realiza hasta el momento ningún procesado de la información generada por los profesionales de la salud del sistema sanitario de la red del Napo.

El tratamiento de información es más importante si cabe, cuando se trata de una red de establecimientos distribuidos de difícil acceso, tanto por la distancia, como por encontrarse en zonas aisladas sin apenas infraestructura, como es el caso Napo. En estos supuestos, es de gran importancia coordinar de forma eficiente los diferentes actores e instituciones que harán uso del sistema, con la finalidad de mejorar el tiempo y la calidad de atención al paciente. La siguiente figura muestra el árbol de problemas resultante del estudio actual del sistema de salud de la red Napo.

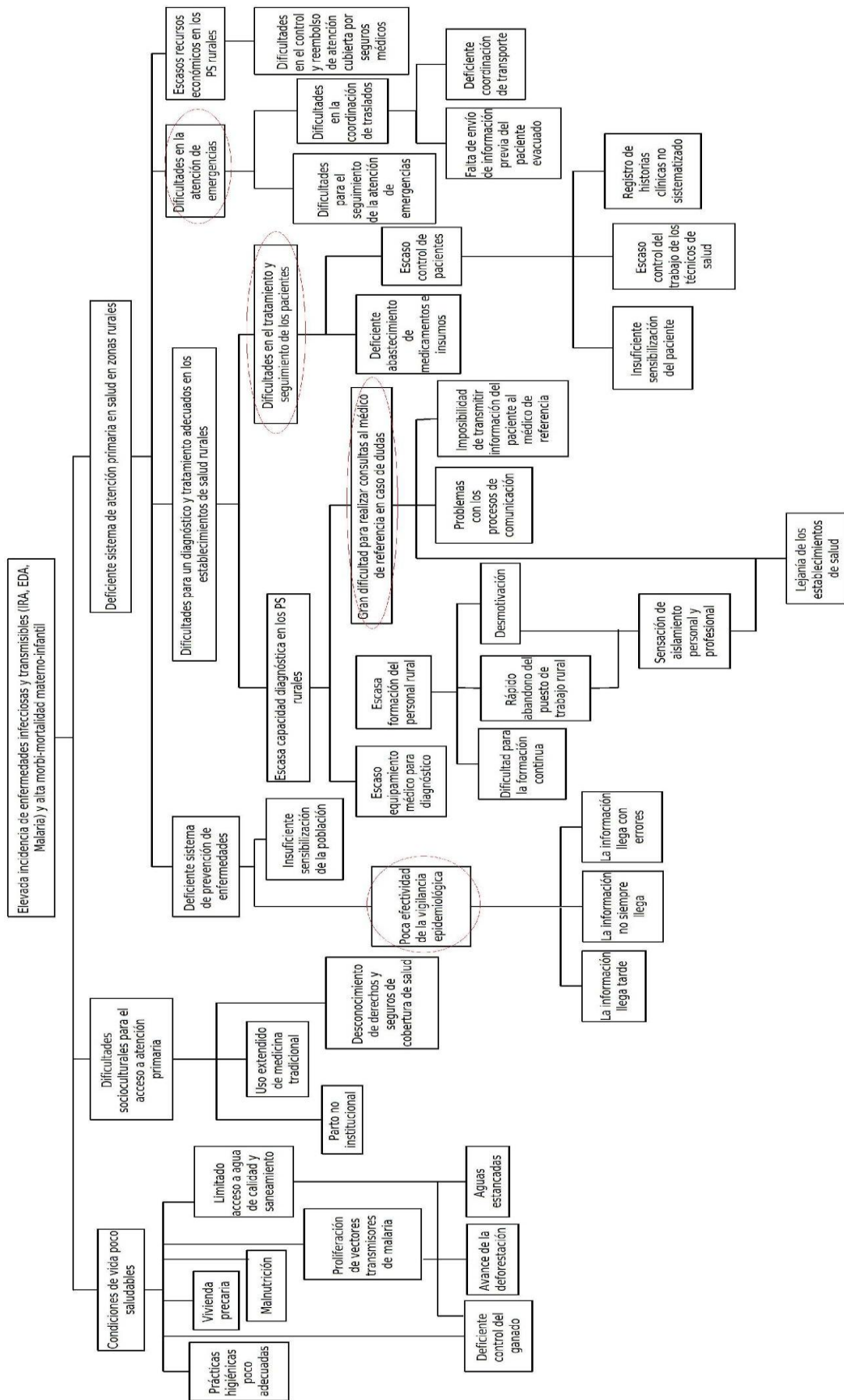


Figura 15: Árbol de problemas del sistema sanitario en el Napo.

2. Contexto

Los nodos del árbol marcados en rojo indican los problemas que, a priori, podrían ser atacados con el uso de un Sistema de Información de Salud en todos los establecimientos de la red Napo. Como se puede observar, se atacan varias ramas del árbol de problemas, presentando de este modo una gran horizontalidad e integración en su utilización. Esto es debido principalmente al tratamiento automático que se realiza de los diferentes procesos médicos, los cuales a su vez constituyen el corazón de todo el sistema sanitario. No obstante, también conviene resaltar que para solucionar un problema detectado de cierta jerarquía, es necesario complementar el uso del software con recursos humanos especializados y recursos materiales. Por tanto, se podría concluir comentando, que el uso de un SIS, en un conjunto organizado de establecimientos médicos, no alcanza por sí mismo ningún objetivo medible, pero sí constituye un atajo para alcanzar varios de ellos de forma ágil y eficiente, si se cuenta con los recursos adecuados.

A continuación, y siguiendo con el árbol de problemas de la figura anterior, se ofrece una escueta descripción de los problemas que pueden ser atacados mediante la instalación de un SIS:

Vigilancia epidemiológica: Cada establecimiento de salud realiza su propio control epidemiológico y éste es enviado, antes físicamente y ahora mediante uso de mensajería instantánea, email, formularios Web, hojas Excel, etc., a los establecimientos de mayor jerarquía. Esto hace que en muchas ocasiones sea información difícil de tratar y se pierda conocimiento asociado al problema real.

Interconsulta: En estos momentos no está implementado ningún mecanismo de segunda consulta (u opinión), sobre el estado de un paciente, al médico de referencia. En el mejor de los casos, se puede realizar una llamada telefónica de consulta, pero en ningún modo se establece un registro de la información que se intercambia.

Abastecimiento de medicamentos e insumos: Al igual que en el caso de la vigilancia epidemiológica, el envío de información entre los diferentes establecimientos médicos no se realiza de forma eficiente. Los medicamentos se suelen solicitar al centro de referencia una vez al mes: el viaje de ida y vuelta dura 4 ó 5 días, la mayoría de las veces sin saber a priori si hay stock suficiente en destino. Se une a ello, además, la imposibilidad de gestionar y llevar un control de los medicamentos que se le administran a un paciente.

Referencia/contrareferencia: Para el traslado de pacientes a un nivel superior (referencia), no existe una herramienta capaz de comunicar el estado de un paciente y su historia clínica, desde el centro médico de origen, al centro médico de referencia (y viceversa).

Seguimiento de los pacientes: Las historias clínicas de los pacientes son almacenadas en papel. Los informes sanitarios se envían al establecimiento de referencia una vez al mes. Además no existe ningún sistema de citas o de gestión de una agenda de atención a pacientes por parte del personal

médico local. La siguiente figura muestra el estado del archivo de historias clínicas en el Centro de Salud de Mazán.



Figura 16: Historias Clínicas del Mazán

3. Objetivo

De la identificación de los problemas, tanto en los establecimientos médicos de atención primaria del Napo como del HRL, relacionados con: la atención de emergencias, tratamiento y seguimiento de pacientes, vigilancia epidemiológica, administración y consultas al médico de referencia, se concluye que:

Existe un problema focal derivado de la escasa comunicación y distribución de información entre los diferentes agentes y establecimientos de salud, lo que repercute en la pérdida de eficiencia, tanto en la gestión de los recursos, como en la iteración médico-paciente.

Esto conlleva a buscar una solución basada en el uso de una herramienta integral de gestión de salud, que sea capaz de atacar el problema desde los puntos de vista administrativos y clínicos. Esto es, poder almacenar los datos relativos a pacientes y sus historias clínicas, permitir gestionar la estructura jerárquica de los establecimientos médicos y sus departamentos, y por último, procesar y distribuir la información que se genera, tanto en los diferentes flujos de trabajo del profesional interno sanitario, como en las diferentes iteraciones médico - paciente.

El objetivo central de este PFM consiste, por tanto, en estudiar la pertinencia y la viabilidad técnica de la implantación de un SIS, tanto en el HRL como en todos y cada uno de los establecimientos de salud del Napo. Para ello se estudiarán los procesos relacionados, tanto con la gestión administrativa como médica, y se definirán los requisitos a cumplimentar por el SIS.

Además, se valorará la idoneidad de uno de los SIS analizados, y se propondrán, si son necesarios, modificaciones al mismo, con la finalidad de cumplir con los requisitos más importantes.

II. METODOLOGÍA

4. Materiales y métodos

Una vez conocido tanto el entorno genérico como la situación específica concreta sobre la que se pretende actuar, se describen los materiales y métodos que se emplearán para el desarrollo de este PFM.

4.1. Obtención de información

La información que se recopilará para la definición del contexto, estructura y alcance de este PFM, provendrá de:

Documentación oficial redactada por instituciones oficiales peruanas. Tales como el Ministerio de Salud Peruano, el Hospital Regional de Loreto, la Diresa, la Diremid. En la que establece las funciones de los establecimientos de salud, los cargos del personal contratado, el organigrama y funciones de los departamentos, procesos médicos, así como la situación sanitaria del Perú.

Documentación escrita por actores locales y expatriados de la Fundación EHAS. En relación a la situación y contexto de las microrredes de salud en la cuenca del río Napo, así como relativa a los diferentes procesos de salud que tienen lugar en el caso de estudio.

Entrevistas con personal local⁵⁴. Con los profesionales responsables de diferentes cargos del Hospital Regional de Loreto y las Microrredes de Salud del Napo.

4.2. Análisis de herramientas y participación

Se realizarán las siguientes tareas:

Análisis de los SIS Ángel y OpenMRS. Con datos que se recogerán de sus respectivas páginas Web. Además se pretenden realizar diferentes pruebas demo para comprobar el potencial de cada una, su flexibilidad y adaptación al contexto.

Contacto con la Fundación Fundatel⁵⁵. Fundatel lleva varios años desarrollando, junto con la Fundación EHAS, diversas soluciones en el ámbito de la telemedicina para las zonas rurales del Perú. Fundatel [url04] tiene bastante experiencia en el uso de software médico y de telediagnóstico. En concreto lleva trabajando con el software Ángel varios años, con lo cual puede ser un

⁵⁴ Vía telefónica o email

⁵⁵ Vía telefónica o email

4. Materiales y métodos

futuro socio, tanto en el desarrollo de este PFM, como en la posible ejecución del proyecto en el terreno.

Contacto con la empresa CONNMED⁵⁶ [url05]. Dueños del Proyecto Ángel. Se contactará con ellos para ver de qué forma se podría contar con su apoyo y asesoramiento en la implantación en terreno de la solución que proponen. Si finalmente están interesados en colaborar, puede ser un actor muy importante para la adaptación de Ángel al contexto objeto de este PFM.

4.3. Análisis de procesos médicos

Se pretenden definir una serie de requisitos y especificaciones que un SIS debería cumplir, para gestionar la información producida por los diferentes procesos médicos. Para ello se realizarán secuencialmente las siguientes tareas:

Identificar establecimientos de Salud del caso Napo. Con las funciones médicas que tienen asignados y sus relaciones con el resto de los establecimientos, ya sean éstos de atención primaria o de niveles más complejos. Además, se detallará el organigrama o estructura departamental de cada uno de ellos.

Identificar actores. Esto es, el personal relevante de cada establecimiento de salud de cara a cumplimentar el objetivo de este PFM. Para ello se detallarán su nivel y funciones, tanto en el apartado médico, como en el organizativo.

Descripción de procesos. Se detallarán los procesos más importantes que se dan en los establecimientos médicos de la cuenca del río Napo y el HRL. Éstos se representarán mediante flujogramas, identificándose entonces, tanto los actores participantes, como las tareas que se llevan a cabo.

Identificar información generada. Se describirá la información que se genera, en forma de historia clínica, por cada iteración médico – paciente.

Identificar requisitos. Una vez que se hayan analizado los procesos, se detallarán las tareas más importantes candidatas a ser informatizadas por un SIS. Se establecerán así una serie de requisitos que se supone que un SIS debería cumplir.

4.4. Adaptación de un SIS al contexto

Se realizará un estudio de la adaptación de un SIS, al contexto y características de los establecimientos médicos de la cuenca del río Napo. Para ello se revisarán todos los requisitos encontrados hasta el momento, y se comprobará como un SIS se adecua a cada uno de ellos. Finalmente, se propondrá un modelo para simular, tanto los establecimientos médicos que se encuentran en la zona a estudio, como las iteraciones entre ellos, de cara a descubrir posibles ambigüedades en el uso del software.

⁵⁶ Vía telefónica o email

III. RESULTADOS

5. Identificación del sistema y procesos de atención de salud en el Napo

5.1. Introducción

Cuando se trata de adaptar o implementar una herramienta software a la realidad de un sistema autónomo, y propio de un contexto socio-cultural, de nada vale realizar un estudio sistemático de la potencialidad de dicho software, sin antes pararse a pensar bien a quién va dirigido, cuál es el rol de cada persona en el sistema, cómo interactúan entre ellas, y por último, qué información se genera y es necesaria procesar. Solo de este modo se podría identificar una serie de necesidades reales, y aplicar una ingeniería de requisitos capaz de presentar las especificaciones básicas que un SIS debe cumplir en este ámbito de intervención.

Este capítulo tratará de identificar los procesos más básicos, actores y entidades que conforman el entramado de las redes sanitarias de la cuenca del río Napo. Para ello se contará con documentación oficial del MINSA, documentación de expatriados de la Fundación EHAS, y finalmente, asesoramiento de técnicos locales que trabajan en la zona a estudio.

5.2. Clasificación de cargos

El Manual de Clasificación de Cargos [Min08] es un documento técnico formativo, elaborado por el MINSA, que establece la descripción de los cargos que requiere el Ministerio de Salud, sus entidades desconcentradas y Direcciones Regionales de Salud, para el cumplimiento de los objetivos, competencias y funciones asignadas, en el marco de los actuales procesos de salud y descentralización. Los cargos incorporan desde el ministro de salud, jefes regionales, directores de hospitales, hasta los auxiliares y técnicos que conforman el personal de los diferentes puestos de salud del país.

La ficha utilizada para la descripción de los cargos contiene: la identificación, codificación, objetivo del cargo, las funciones principales identificadas en base al análisis de los procesos organizacionales y de las funciones, así como los requisitos mínimos que debe reunir el personal para ocupar el cargo en términos de estudios, experiencia y habilidades especiales.

El MINSA define cuatro grandes grupos de cargos, que son:

Directivo: Dentro de este grupo están comprendidos los cargos que se caracterizan por tener bajo su gestión, tanto al personal sanitario, como los insumos

5. Identificación del sistema y procesos de atención de salud en el Napo

necesarios para el correcto funcionamiento de una institución médica. Se trata de personal con estudios superiores (generalmente con maestría y doctorado) y que posee un alto grado de cualificación para la toma de decisiones.

Profesional: Lo comprenden aquellos cargos caracterizados por requerir un alto grado de especialización, que permita tanto la asesoría técnico científica, como la investigación en un campo determinado. Se trata de personal con estudios superiores.

Técnico: No requiere un alto grado de especialización, aunque sí capacidad para resolver problemas de gestión básica de algunos servicios hospitalarios, y de apoyo a la labor realizada por los diferentes profesionales que conforman el establecimiento de salud. Poseen formación técnica, si bien en determinados lugares, véase zonas rurales, ésta es inadecuada.

Auxiliar: Se requiere una capacitación específica que les permita desempeñar actividades de apoyo, así como la aplicación de instrucciones o normas provenientes de cargos de niveles superiores. Generalmente no se precisa ningún tipo de estudio técnico para llevar a cabo su trabajo.

El código del cargo se estructura de la siguiente forma:

- Primer carácter (alfabético): Grupo del Cargo (D= Directivo, P= Profesional, T= Técnico, A= Axiliar).
- Segundo carácter (numérico): Nivel del cargo (1 dígito)
 - Directivo (del nivel 1 al nivel 6)
 - Profesional (del nivel 1 al nivel 6)
 - Técnico (del nivel 2 al nivel 5)
 - Auxiliar (nivel 5)
- Del tercer al quinto carácter (numérico): identificación del cargo (tres dígitos).

A continuación se describen todos los cargos y funciones relevantes al contexto y al objetivo perseguido por ese PFM.

5.2.1. Directivos

5.2.1.1. Director de Hospital III

Nivel: D5, Código: 028

Conduce las actividades de atención integral ambulatoria y hospitalaria altamente especializada, con énfasis en la recuperación y rehabilitación de problemas de salud y de apoyo a la investigación en el campo de la salud, políticas y objetivos asignados. Además:

- Organiza y dirige el funcionamiento del Hospital de Alta Complejidad en el marco de los lineamientos de Política y demás normas del Ministerio de Salud y del Gobierno Regional.
- Vela por el cumplimiento de la vigilancia epidemiológica de los daños y eventos bajo vigilancia, así como de la vigilancia epidemiológica hospitalaria.
- Administra el potencial humano, los recursos financieros y materiales asignados al establecimiento de salud a su cargo.
- Suscribe resoluciones directorales para la aprobación de acciones que le sean delegadas por norma expresa.
- Representa al Hospital en programas, proyectos, actividades y eventos oficiales.

5.2.1.2. Jefe de Departamento

Nivel: D3 Código: 070

Gestiona un departamento de un establecimiento de salud, y dirige la atención de salud integral altamente especializada en el campo de su competencia. Además:

- Emite las disposiciones específicas necesarias para el cumplimiento de normas y objetivos del departamento.
- Programa y asigna las actividades de atención al personal a su cargo.
- Programa, organiza y evalúa las actividades de atención médica especializada, enfermería, de apoyo al tratamiento y diagnóstico, entre otras actividades.
- Establece relaciones de coordinación para el cumplimiento de las funciones bajo su responsabilidad.

5.2.1.3. Jefe de Oficina

Nivel: D3 Código: 073

Toma las decisiones finales de la gestión de personal y otras labores técnico-administrativas en un establecimiento de salud.

5. Identificación del sistema y procesos de atención de salud en el Napo

5.2.2. Profesionales

5.2.2.1. Médico

Nivel: P4 Código: 343

Brinda atención médica integral, por medios clínicos y quirúrgicos, a pacientes de los establecimientos de primer nivel y hospitales de primer y segundo nivel de atención. Además:

- Interpreta análisis de laboratorio, placas, radiografías, electrocardiogramas y otros exámenes de ayuda diagnóstica.
- **Elabora historias clínicas**, expide certificados de nacimientos, defunciones y otros que se encuentren establecidos en las normas vigentes.
- Participa en la definición y actualización de la guía de atención de los pacientes, en el campo de su competencia.
- Participa en el desarrollo de actividades docentes y de investigación, programados por el establecimiento debidamente autorizado.
- Cuando corresponda, pueden encargarse de **labores de dirección de los Centros de Salud** que tengan asociados.

5.2.2.2. Enfermero

Nivel: P4 Código: 352

Brinda atención integral de enfermería al paciente, de acuerdo al diagnóstico y tratamiento médico, observando la evolución del estado de salud. Además:

- Coordina y monitorea el trabajo del equipo de enfermería a su cargo, verificando que se esté efectuando de acuerdo a las guías de prácticas clínicas, procedimientos o instrucciones establecidas.
- Participa en las intervenciones clínicas y quirúrgicas, en el ámbito de su competencia.
- Participa en la preparación, conservación y esterilización del material, equipos e insumos para la atención del paciente y desarrollo de las actividades de enfermería.
- Efectúa los registros relacionados a la atención de los pacientes y otros que competen al servicio de enfermería.

5.2.2.3. Químico farmacéutico

Nivel: P4 Código: 367

Efectúa la selección, programación, dispensación y control de medicamentos, insumos y drogas de uso clínico o quirúrgico. Además:

- Supervisa y controla la venta, distribución y mantenimiento del stock de productos farmacéuticos.
- Emite informes especializados sobre actividades inherentes a su especialidad.
- Apoya en la preparación de productos medicinales según prescripción médica.

5.2.2.4. Odontólogo

Nivel: P4 Código: 364

Brinda atención integral de la salud bucal, mediante el diagnóstico, programación y ejecución de procedimientos odontológicos. También realiza acciones de promoción para la prevención de la caries dental, examen bucal y consultas odontológicas.

5.2.2.5. Obstetriz

Nivel: P4 Código: 358

Brinda atención integral a la mujer, y a las gestantes en particular, por problemas fisiológicos, patológicos de salud individual o colectiva, en el ámbito de su competencia profesional. Brinda atención en el parto inminente y lleva el control de la gestación. Además:

- Efectúa la detección y manejo de complicaciones del embarazo de baja complejidad.
- Revisa historias clínicas e informa al médico en casos que se requiera tratamiento especializado.

5.2.2.6. Médico especialista

Nivel: P5 Código: 340

Brinda atención médica integral por medios clínicos y quirúrgicos especializados a pacientes de establecimientos de salud del tercer y segundo nivel de atención, así como en establecimientos de primer nivel que cuenten con servicios especializados, debidamente autorizados. Además:

5. Identificación del sistema y procesos de atención de salud en el Napo

- Efectúa intervenciones quirúrgicas y actividades asistenciales especializadas.
- **Elabora historias clínicas**, expide certificados de nacimiento, defunción y otros que se encuentren establecidos en las normas vigentes.
- Supervisa a equipos de médicos para la atención de pacientes.

5.2.3. Técnicos

5.2.3.1. Técnico en logística

Nivel: T5 Código: 539

Efectúa las actividades técnicas logísticas relacionados con el abastecimiento y control de bienes y servicios. Para ello participa en el registro de altas, transferencias y bajas de los bienes patrimoniales.

5.2.3.2. Técnico en enfermería

Nivel: T4 Código: 614

Efectúa actividades sencillas (aseo de enfermos, dar comida a los que no puedan hacerlo por sí mismos,...) en la atención de pacientes, según indicaciones de los profesionales médicos y de enfermería. Además:

- Suele encargarse de las labores de **dirección del Puesto de Salud** que tenga asociado.
- Colabora en la administración de medicamentos.
- Apoya al personal de enfermería, y bajo su supervisión puede efectuar alguna recogida de datos de los pacientes.
- Apoya en todas aquellas actividades que facilitan las funciones de los profesionales de la salud en la atención de pacientes hospitalizados o ambulatorios.

5.2.3.3. Técnico en laboratorio

Nivel: T4 Código: 626

Efectúa labores de apoyo en la ejecución de análisis clínicos, como pueden ser la toma de muestras sencillas y la distribución de resultados de los análisis clínicos.

5.2.3.4. Técnico de farmacia

Nivel: T4 Código: 632

Efectúa actividades de apoyo en la preparación y distribución de productos farmacéuticos y otros insumos.

5.2.3.5. Técnico administrativo

Nivel: T4 Código: 590

Efectúa labores administrativas sencillas, como pequeñas compras, y la clasificación y ordenamiento de la documentación emitida y/o recibida.

5.2.3.6. Técnico en estadística

Nivel: T5 Código: 563

Ejecuta actividades de recopilación, validación, análisis y procesamiento de información estadística de la institución, mediante la elaboración de cuestionarios, formularios, software, etc.

5.2.4. Auxiliares

5.2.4.1. Auxiliar administrativo

Nivel: A5 Código: 603

Apoya en las actividades administrativas sencillas, relacionadas tanto con la obtención de información de fácil identificación y ubicación, como con el archivo de documentos de acuerdo a indicaciones de su superior.

5.2.4.2. Auxiliar asistencial

Nivel: A5 Código: 806

Efectúa labores auxiliares de asistencia a pacientes: distribución de alimentos, laboratorio, u otra labor de servicio asistencial.

5. Identificación del sistema y procesos de atención de salud en el Napo

5.3. Establecimientos médicos

La categorización de establecimientos de salud, es decir, la determinación del tipo de establecimientos que son necesarios para abordar las demandas de la salud de la población que se atiende, constituye uno de los aspectos más importantes de la organización del sistema de atención de salud. Así, permite consolidar redes asistenciales articuladas por niveles de complejidad, un sistema de referencia y contrarreferencia efectivo, y el ordenamiento de la actual oferta en servicios.

La categorización de los Establecimientos del Sector Salud es una norma técnica, elaborada por el MINSA, que establece las categorías necesarias para el adecuado funcionamiento de los servicios, “contribuyendo así al logro de los objetivos y políticas sectoriales que propende la construcción de una cultura de vida y salud a favor de las personas, familias y comunidades del Perú”. [Min04]

A continuación se detallan las funcionalidades, infraestructura y equipo humano que conforman cada categoría de los establecimientos de salud relevantes para este PFM.

5.3.1. Categoría I-1

Pertenece al primer nivel de atención. Es responsable de satisfacer las necesidades de salud de la población de su ámbito jurisdiccional, a través de una **atención integral⁵⁷ ambulatoria** basada en la promoción de la salud y en la prevención de los riesgos y daños. Los establecimientos de esta categoría dependen de los Centros de Salud y están situados en poblaciones, en la mayoría de los casos, aisladas, en áreas de baja densidad de población y generalmente con menos de 1.000 habitantes. En su mayoría, no cuentan con línea telefónica y están mal dotados de infraestructura de carreteras y suministro eléctrico. Contará como mínimo, con un Técnico de Enfermería (debidamente capacitado) y puede adicionalmente contar con una Enfermera y/o Obstetriz.

Para el MINSA corresponde al Puesto de Salud (PS) sin Médico. Es parte de la microrred de salud, articulándose con otros establecimientos, para resolver los problemas sanitarios de su ámbito.

Los establecimientos de salud que correspondan a esta categoría, tendrán las siguientes unidades productoras de servicio⁵⁸:

Salud Comunitaria y Ambiental. Es la unidad funcional dedicada a la promoción de la salud, prevención de riesgos y daños, a través de acciones e intervenciones específicas en la comunidad y el medio ambiente, fomentando

⁵⁷ Atención integral centrada en: heridas y contusiones leves que requieran atención básica de primeros auxilios, identificación y toma de muestra de enfermedades transmisibles agudas, síndromes febriles, enfermedades infecciosas intestinales, referencia de pacientes y contrarreferencias y rinoфарингитis virales no complicadas.

⁵⁸ Es la unidad básica de la oferta de salud. Se constituye por un conjunto de recursos humanos, físicos y tecnológicos, organizados para desarrollar funciones homogéneas y producir determinados servicios de salud, en relación con su complejidad.

la participación ciudadana. Cuenta con equipos y material audiovisual, de difusión, información, educación, etc. Las actividades son gestionadas por personal **técnico de enfermería**.

Consulta Externa. Es el área funcional dedicada a la atención integral ambulatoria del niño, adolescente, y del adulto, con actividades de promoción, prevención, recuperación y rehabilitación de problemas de salud, que por su naturaleza y grado de compromiso puedan ser manejados en este nivel de atención. Es atendida por el **técnico o auxiliar de enfermería**.

Si bien no existen otras unidades productoras de servicios de salud organizadas como tales, en esta categoría los establecimientos pueden realizar las siguientes actividades:

- **Vigilancia epidemiológica**, mediante la notificación inmediata de enfermedades transmisibles y participación en el control de brotes epidémicos.
- **Atención de urgencias**, realizando el diagnóstico, tratamiento y/o estabilización de casos de urgencia, y su referencia al establecimiento de mayor complejidad, si fuera necesario.
- **Atención de parto inminente** y atención básica del recién nacido.
- **Botiquín**, realizando la dispensación y provisión de medicamentos esenciales, supervisados por los profesionales de la Microrred y/o Red de salud.
- **Unidad de toma de muestras**, realizando la toma y el envío de muestras al establecimiento de mayor complejidad, monitorizando el cumplimiento de resultados.
- Limpieza y **mantenimiento** a cargo del personal del establecimiento.
- **Registros de Información**, con acopio, registro, procesamiento y análisis de la información sanitaria y de la producción de servicios de salud. Además administra el archivo de historias clínicas y organiza la admisión de los usuarios a los diferentes servicios, orientando, informando y educando al público sobre el régimen de atención del establecimiento.
- **Administración**, realizando las acciones de contabilidad, control de personal, almacenaje y distribución de suministros (materiales, insumos, etc.)
- **Transportes y Comunicaciones**, en el caso de contar con vehículos motorizados y equipos de comunicaciones.

En las Microrredes del Napo hay nueve Puestos de Salud I-1, con el siguiente número de personas trabajando en ellos: Huamán Urco (1 persona), Tuta Pishco (2 personas), Negro Urco (1 persona), San Rafael (4 personas), Rumi Tumi (2 personas), Campo Serio (3 personas), Tempestad (1 persona), Torres Causana (1 persona), Cabo Pantoja (4 personas).

5. Identificación del sistema y procesos de atención de salud en el Napo

5.3.2. Categoría I-2

En este caso, y al contrario que la categoría I-1, realiza **una atención médica integral⁵⁹ ambulatoria**. Al igual que los establecimientos de la categoría anterior, se encuentran en zonas aisladas y disponen de muy poca infraestructura eléctrica y de comunicaciones para su funcionamiento.

Para el MINSA corresponde al Puesto de Salud con Médico. Es parte de la microrred de salud, articulándose con otros establecimientos, para resolver los problemas sanitarios de su ámbito.

El personal mínimo que compone esta categoría es el siguiente:

Profesionales de la Salud	Técnicos y/o Auxiliares
<ul style="list-style-type: none">• Médico general• Enfermera• Obstetriz	<ul style="list-style-type: none">• Técnico / auxiliar de enfermería

Tabla 7: Personal de establecimiento Categoría I-2

Los establecimientos de salud que correspondan a esta categoría, tendrán las siguientes unidades productoras:

Salud Comunitaria y Ambiental. Cuenta con las mismas funciones y características que la categoría anterior, excepto que la responsabilidad final corre a cargo de un **enfermero**.

Consulta Externa. A diferencia de la categoría anterior, se cuenta con la presencia de un **médico general**, lo que conlleva a requerir cierta infraestructura y equipamiento mínimo para garantizar una atención médica de calidad al paciente.

Botiquín. Es el área específica para la venta, dispensación y almacenaje de medicamentos e insumos, con lo mínimo establecido en la normativa vigente. Cuenta con mobiliario y equipos para la conservación de medicamentos, todo ello gestionado por el técnico de enfermería.

Al igual que en la categoría anterior, pueden realizarse las siguientes actividades: atención de urgencias, vigilancia epidemiológica, atención de parto inminente, toma de muestras, administración, registros de información, mantenimiento, transportes y comunicaciones.

En las Microrredes del Napo hay dos establecimientos con la categoría I-2: Tacsha Curaray (5 personas), Angoteros (3 personas). El personal sanitario que trabaja en los

⁵⁹ Atención médica integral centrada en: infecciones agudas en las vías respiratorias, enfermedades del oído externo y medio no complicadas, enfermedades infecciosas intestinales con deshidratación, gastritis aguda no complicada, desnutrición que no requiere hospitalización, infecciones virales caracterizadas por lesiones dérmicas, asma, infecciones urinarias, trastornos depresivos que no requieran manejo especializado, trastornos oculares no complicados, esguinces y luxaciones simples, morbilidad que requiere cirugía menor no especializada.

diferentes PS (auxiliares, técnicos, médicos), tienen un horario de atención de 9:00 a 14:00, y por la tarde de 16:00 a 18:00 horas. No obstante, sus viviendas suelen encontrarse en las inmediaciones de los PS que tienen asociados, por lo que, en caso de emergencia, no suelen presentarse problemas en la atención al paciente.

5.3.3. Categoría I-3

Brinda **atención médica integral⁶⁰ ambulatoria**, con acciones de promoción de salud, prevención de riesgos y daños, y la recuperación de los problemas de salud más frecuentes, a través de servicios básicos de salud de complejidad inmediata superior a las categorías I-2. Generalmente se encuentran situados en capitales de provincia o distritos (por lo tanto, en localidades medianamente pobladas, entre 1.000 y 10.000 habitantes).

Para el MINSA corresponde a los Centros de Salud (CS) sin internamiento. Es parte principal de la microrred de salud (siempre que en la microrred no se tenga un I-4) y es el centro de referencia de diversos Puestos de Salud (PS).

El personal mínimo que compone esta categoría es el siguiente:

Profesionales de la Salud	Técnicos y/o Auxiliares
<ul style="list-style-type: none"> • Médico Cirujano • Médico Familiar • Enfermera • Obstetríz • Odontólogo 	<ul style="list-style-type: none"> • Técnico / auxiliar de Enfermería • Técnico de Laboratorio • Técnico de Farmacia • Técnico / auxiliar de estadística

Tabla 8: Personal de establecimiento categoría I-3

Los establecimientos de salud que correspondan a esta categoría, tendrán las siguientes unidades productoras:

Salud Comunitaria y Ambiental. Es la misma que corresponde a la categoría anterior.

Consulta Externa. Además de lo considerado en la categoría anterior, se agrega la Consulta Externa Odontológica, para lo cual se hace necesario la infraestructura y equipamiento mínimo necesario.

Farmacia / Botiquín. Igual que en la categoría anterior, salvo que los técnicos de farmacia son regentados y supervisados por un **Químico Farmacéutico** de la microrred.

⁶⁰ Atención médica integral centrada en: neumonías, enfermedades infecciosas intestinales con deshidratación severa, parasitosis intestinal, anemias nutricionales, zoonosis bacterianas, tuberculosis, enfermedades transmisibles que requieran apoyo de diagnóstico, infecciones urinarias, enfermedades inflamatorias de los órganos pélvicos femeninos no complicadas, enfermedades de la cavidad bucal, morbilidad cardiovascular básica, partos eutócicos inminentes.

5. Identificación del sistema y procesos de atención de salud en el Napo

Patología Clínica (Laboratorio). Es el área funcional donde se realiza la toma, recepción, procesamiento o envío de las muestras de sangre o fluidos corporales, y emisión de resultados de exámenes o ensayos del paquete básico correspondiente al laboratorio local⁶¹. Cuenta con **técnicos de laboratorio** o **técnicos de enfermería** capacitados.

Si bien no existen otras unidades productoras de servicios de salud organizadas como tales, al igual que en las categorías anteriores se realizan las actividades: atención de parto, atención de emergencia, administración, transporte y comunicación. Además:

- **Trabajo social:** Se realizan actividades de diagnóstico y evaluación socioeconómica de la población de la jurisdicción y de los usuarios de los servicios del establecimiento de salud.
- **Jefatura:** Conduce la planificación, ejecución y monitorización de las actividades enmarcadas dentro del Plan Operativo del establecimiento. Para el caso del Ministerio de Salud, realiza labores de coordinación con las autoridades locales de la comunidad, de la microrred y dirección de red.
- **Registros médicos:** Prepara, actualiza y archiva las fichas y registros médicos. Colecta, tabula, analiza e informa de los datos estadísticos y los envía a la dirección de red o microrred.

En la cuenca del río Napo no se cuenta con ningún establecimiento tipo I-3.

5.3.4. Categoría I-4

Brinda atención **médica integral**⁶² **ambulatoria** y con internamiento de corta estancia, principalmente enfocada al área materno-perinatal e infantil. Los servicios de salud ofertados tienen una complejidad superior a la categoría I-3.

Para el MINSA corresponden a los Centros de Salud con Internamiento. Es parte de las microrredes de salud y es el centro de referencia inmediato de los Puestos de Salud y Centros de Salud sin internamiento.

El personal mínimo que compone esta categoría es el siguiente:

Profesionales de la Salud	Técnicos y/o Auxiliares
<ul style="list-style-type: none">• Médico Cirujano• Médico Familiar	<ul style="list-style-type: none">• Técnico / auxiliar de Enfermería• Técnico de Laboratorio

⁶¹ Se realizan pruebas de hematología básica (hemograma, hematocrito, grupo y factores sanguíneos, velocidad de sedimentación), inmunología básica (diagnóstico de embarazo, VDRL rápido, aglutinaciones), microbiología básica (baciloscopías, parasitológicos), bioquímica básica (glicemia, Thevenon, orina completa, sedimento urinario) y otras pruebas de acuerdo a su capacidad instalada.

⁶² Además de los expuestos en la categoría anterior se tienen: morbilidad general de algunas especialidades básicas, partos eutócicos, urgencias y/o emergencias quirúrgicas básicas inminentes.

<ul style="list-style-type: none"> • Médicos Especialistas, prioridad a Gineco-Obstetra y Pediatra • Personal de Enfermería • Personal de Obstetricia • Odontólogo • Químico Farmacéutico • Nutricionista y Asistente Social 	<ul style="list-style-type: none"> • Técnico de Farmacia • Técnico / auxiliar de Estadística • Técnico Administrativo
--	--

Tabla 9: Personal de establecimiento categoría I-4

Los establecimientos de salud que correspondan a esta categoría, tendrán las siguientes unidades productoras:

Salud Comunitaria y Ambiental. Con las mismas funciones que las mencionadas en la categoría anterior.

Consulta Externa. Cuenta como mínimo con **médicos de especialidades básicas** (prioritariamente, gineco-obstetra y pediatra), médico general, odontólogo, enfermero, obstetriz.

Farmacia / Botiquín. Se diferencia de la categoría anterior, en que en este nivel es atendida por un **Químico-farmacéutico**.

Patología Clínica (Laboratorio). Mismas funciones que la categoría anterior.

Sala de Atención de Parto. Atención de parto eutócico⁶³ y atención básica inmediata del recién nacido normal. Eventualmente se podrán atender partos distócicos⁶⁴ inminentes, evaluando la necesidad de su referencia oportuna. Cuenta con profesional de salud médico, **obstetríz** y enfermero. La atención tiene que garantizarse diariamente mediante turnos diurnos, nocturnos o retenes.

Si bien no existen otras unidades productoras organizadas como tales, además de las ya mencionadas en la categoría anterior (atención de urgencias, vigilancia epidemiológica, toma de muestras, administración, registros médicos e información, mantenimiento, transportes y comunicaciones, trabajo social), se realizan las siguientes actividades:

- **Internamiento:** Si bien no existe el servicio organizado de hospitalización, deberá existir un número de camas para internamiento, proporcional a la demanda de usuarias derivadas de la atención del parto eutócico principalmente, ó de los casos agudos que requieran periodos de observación de 24 horas.

⁶³ Parto eutócico: Es el parto normal, no existe ninguna alteración en su mecanismo. Se efectúa correctamente con presentación cefálica y flexionada.

⁶⁴ Partodistócico: Es el parto en el que existen maniobras o intervenciones quirúrgicas en su evolución.

5. Identificación del sistema y procesos de atención de salud en el Napo

- **Sala de Intervención Quirúrgica:** Donde se realizan intervenciones quirúrgicas simples, relacionadas principalmente con la atención materno perinatal, y otras cuyas atenciones son inminentes.

La Red de salud del Napo cuenta con dos establecimientos caracterizados con I-4: Santa Clotilde y Mazán (ambos con unas 30 personas). El siguiente dibujo muestra la estructura funcional del Centro de Salud del Mazán.

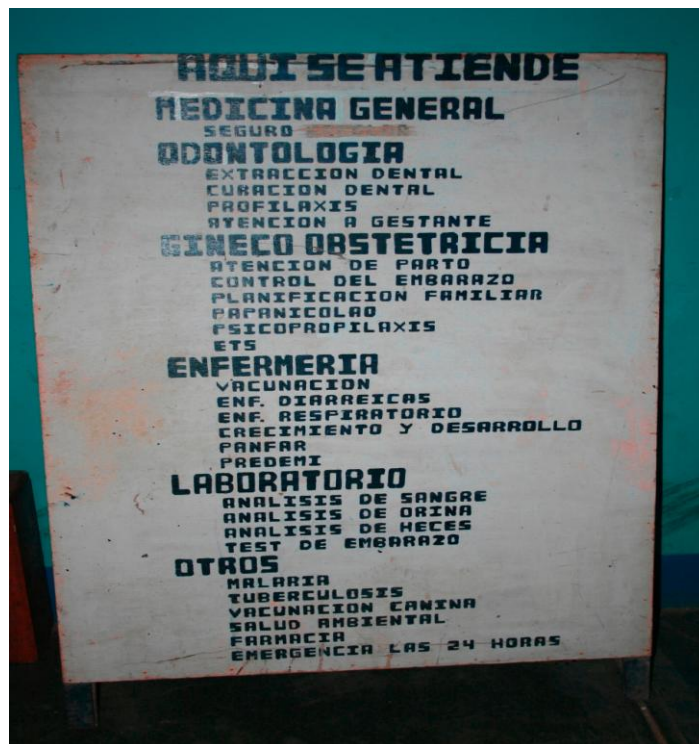


Figura 17: Cuadro de atención del CS Mazán

5.3.5. Categoría II-1

Lo conforman establecimientos de salud del segundo nivel de atención, y son los responsables de satisfacer las necesidades de salud de la población de su ámbito jurisdiccional, proporcionando una **atención ambulatoria y hospitalaria en varias especialidades básicas**⁶⁵: medicina interna, ginecología, cirugía general, pediatría, anestesiología, prevención de riesgos y daños, recuperación y rehabilitación de problemas de salud.

Para el MINSA corresponden al Hospital I. Se encuentra dentro del ámbito de la Dirección de la Red de Salud y es el establecimiento de referencia de las microrredes de salud.

⁶⁵ Diabetes mellitus, enfermedades infecciosas intestinales complicadas, neumonías complicadas, estado asmático, infecciones del sistema urinario, complicaciones del parto y embarazo, enfermedades inflamatorias de los órganos pélvicos femeninos, displasia del cuello uterino, trastornos menopáusicos, infecciones virales caracterizadas por lesiones dérmicas, parasitosis intestinales, hernias, abdomen agudo quirúrgico, enfermedades del apéndice, colecistitis, pancreatitis aguda no complicada, fracturas cerradas.

El personal mínimo que compone esta categoría, es el siguiente:

Profesionales de la Salud	Técnicos y/o Auxiliares
<ul style="list-style-type: none"> • Médico Internista • Pediatra • Gineco-obstetra • Cirujano General • Anestesiólogo • Odontólogo • Psicólogo • Enfermera/o • Obstetriz • Asistente Social • Nutricionista • Químico Farmacéutico • Tecnólogo Médico 	<ul style="list-style-type: none"> • Técnico de Laboratorio • Técnico de Enfermería • Auxiliar de Enfermería • Técnico Sanitario • Técnico o Auxiliar de Estadística • Personal Servicios Generales

Tabla 10: Personal de establecimiento categoría II-1

Los establecimientos de salud que correspondan a esta categoría, tendrán las siguientes unidades productoras:

Salud Comunitaria y Ambiental. Igual a lo consignado en la categoría anterior.

Consulta Externa. Cuenta con médico de las cuatro especialidades básicas: Cirugía, Pediatría, Gineco obstetricia y Medicina Interna.

Emergencia. Es el área funcional organizada permanentemente para la atención inmediata de pacientes en situación de emergencia. Para ello cuenta con un equipo de profesionales dirigido por un médico especialista, según sea el caso. Presenta un área de evaluación específica y camas de observación diferenciadas como mínimo por sexo. La atención debe brindarse diariamente durante 24 horas, garantizando la disponibilidad de los servicios de apoyo y tratamientos necesarios. En caso de ser necesario, puede referenciar el paciente, luego de su estabilización básica, a niveles de complejidad superior.

Hospitalización. Área funcional destinada a brindar los cuidados necesarios a los usuarios que requieren ser internados por más de 24 horas para recibir manejo y tratamiento médico o quirúrgico. Cuenta con un número de camas aptas para el alojamiento de pacientes (diferenciados por sexo y edad) de acuerdo al volumen de la demanda local. La hospitalización deberá garantizar la atención adecuada a los pacientes, durante las 24 horas al día, en las cuatro especialidades básicas, cuidados, procedimientos médicos, quirúrgicos y de enfermería.

Epidemiología. Se realiza el análisis epidemiológico del ámbito de la influencia del establecimiento y la evaluación periódica de las acciones tomadas para mejorar la situación de salud de la población. Para ello cuenta con equipos informáticos

5. Identificación del sistema y procesos de atención de salud en el Napo

y medios de comunicación para procesamiento de información y transmisión inmediata.

Centro Quirúrgico. Es el área funcional organizada para la realización de intervenciones quirúrgicas con las mayores garantías de asepsia quirúrgica⁶⁶ y dotación tecnológica. Cuenta con un médico anesthesiólogo y médicos especialistas (cirugía general y gineco-obstetricia), asistidos por profesional de enfermería y técnicos debidamente capacitados.

Centro Obstétrico. Área funcional donde se realiza la atención especializada del parto eutócico y distócico, así como el diagnóstico, estabilización y referencia del embarazo, parto y puerperio de alto riesgo o con complicaciones severas. Para ello cuenta con un **médico gineco-obstetra, médico pediatra**, profesional de enfermería y técnicos debidamente capacitados.

Esterilización. Área funcional organizada para la realización de procedimientos de esterilización y desinfección de los materiales e insumos mediante medios físicos y químicos. Cuenta con profesional de enfermería y **técnicos de enfermería** capacitados.

Farmacia. Área específica para la dispensación y almacenaje de los medicamentos e insumos en forma adecuada, y según las especificaciones de la DIGEMID⁶⁷. La atención deberá garantizarse, durante 24 horas, por un **químico-farmacéutico** y **técnicos de farmacia**.

Medicina de Rehabilitación. Área funcional destinada al restablecimiento de los pacientes que presentan alguna deficiencia o discapacidad física, mental o sensorial temporal o permanente. La atención se realiza en forma ambulatoria y a pacientes hospitalizados. Cuenta con un tecnólogo médico.

Diagnóstico por imágenes. Área dedicada a la ejecución y procesamiento de los estudios realizados por métodos de radiación y/o ultrasonido, con la finalidad de apoyo al diagnóstico de las especialidades específicas.

Patología Clínica (Laboratorio Clínico). Se realizan pruebas hematológicas, exámenes inmunológicos, microbiológicos y bioquímicos.

Nutrición y Dietética. Área dedicada a la preparación, evaluación y control de los regímenes dietéticos, garantizando su oportunidad.

Trabajo Social. Se encarga del estudio, diagnóstico e investigación de los factores socio-económicos que favorecen o interfieren en la salud de las personas.

Dirección. A cargo del profesional médico según la normativa vigente.

Administración. Cuenta con personal que realiza las siguientes acciones: economía, tesorería, administración de personal, compras, almacenaje y distribución de suministros.

⁶⁶ Asepsia quirúrgica: Esterilización completa y ausencia casi total de bacterias en un área.

⁶⁷ DIGEMID: Dirección General de Medicamentos.

Registros Médicos e Información. Mismas funciones que en las categorías anteriores.

Mantenimiento. Cuenta con personal de servicios generales, limpieza, guardianía y transporte.

Si bien no existen otras actividades productoras como tales, en los establecimientos de esta categoría de deben realizar las siguientes actividades:

- **Anatomía patológica:** Realizan necropsias, toma de muestras para biopsias y estudios citológicos.
- **Neonatología:** Realizan procedimientos de atención del recién nacido de alto riesgo.

En el ámbito de actuación de este PFM no hay ningún establecimiento de la categoría II-1

5.3.6. Categoría II-2

Brinda **atención integral ambulatoria y hospitalaria especializada**⁶⁸, con énfasis en la recuperación y rehabilitación de problemas de salud. Esta categoría corresponde al Hospital II del MINSA. Se encuentra dentro del ámbito de la Dirección de Salud y constituye el establecimiento de referencia de las Redes de Salud y Hospital I.

Adicionalmente a lo consignado en la categoría anterior, se contará como mínimo con el siguiente personal:

Profesionales de Salud	Técnicos y / o Auxiliares
<ul style="list-style-type: none"> • Cardiólogo • Médico especialista en rehabilitación • Neurólogo • Neumólogo • Gastroenterólogo • Reumatólogo • Psiquiatra • Oftalmólogo • Otorrinolaringólogo • Traumatólogo 	<ul style="list-style-type: none"> • Técnico de laboratorio • Técnico de enfermería • Auxiliar de enfermería • Técnico en estadística • Técnico o auxiliar administrativo • Personal servicios generales • Técnicos especialistas en informática • Auxiliares • Artesanos

⁶⁸ Además de lo consignado en la categoría anterior. Glaucoma, trastornos de los músculos oculares, otitis media crónica, amigdalitis crónica, enfermedades reumáticas cardíacas crónicas, insuficiencia cardíaca congestiva, enfermedades cerebro vasculares, poli neuropatías, afecciones supurativas y necróticas de las vías respiratorias, tuberculosis complicada, fracturas abiertas, trauma múltiple moderado, discopatías, enfermedad hemolítica del feto y el recién nacido, esquizofrenia, colagenopatías, hemorragias digestivas, enfermedad hepática crónica, enfermedades del esófago, estómago y duodeno.

5. Identificación del sistema y procesos de atención de salud en el Napo

<ul style="list-style-type: none">• Urólogo• Patólogo Clínico• Radiólogo• Anátomo-Patólogo• Profesional de la salud con post grado en epidemiología• Administrador• Estadístico• Contador	
--	--

Tabla 11: Personal de establecimiento categoría II-2

Los establecimientos de salud que correspondan a esta categoría, tendrán las siguientes unidades productoras:

Consulta Externa. Se brinda consulta médica en las especialidades de Medicina Interna, Cirugía General, Pediatría, Gineco-Obstetricia, Cardiología, Medicina Física, Rehabilitación, Neumología, Neurología, Gastroenterología, Reumatología, Psiquiatría, Oftalmología, Otorrinolaringología, Traumatología, Urología.

Hospitalización. En especialidades de Medicina, Pediatría, Gineco-Obstetricia y Cirugía.

Epidemiología. Vigilancia y prevención de infecciones intrahospitalarias, manejo de residuos sólidos y hospitalarios, vigilancia de accidentes laborales y enfermedades profesionales. Cuenta con un profesional de la salud con estudios de postgrado en epidemiología.

Centro Obstétrico. Presenta varias áreas especializadas: evaluación, monitoreo fetal, dilatación, atención de partos, atención inmediata del recién nacido.

Medicina de Rehabilitación. Mismas funciones que en la categoría anterior, salvo en que se cuenta con un médico especialista en medicina de rehabilitación.

Hemoterapia. Área funcional destinada a la recepción de sangre y de hemocomponentes, almacenamiento de las unidades de sangre decepcionadas, atención de los requerimientos de sangre de la institución, captación de donantes y realización de pruebas que garanticen una transfusión sanguínea segura.

Unidad de Cuidados Intensivos Generales. Área encargada de terapia intensiva con soporte tecnológico para el manejo de problemas críticos de mediana complejidad. Deben garantizarse turnos de 24 horas. Cuenta con un médico intensivista y médicos especialistas capacitados en el manejo de pacientes críticos.

Neonatología. Área funcional organizada para la atención del recién nacido que requiere cuidados constantes y especializados, así como de un soporte vital

adecuado. Cuenta con pediatra, profesionales y técnicos de enfermería capacitados. La atención debe garantizarse en turnos de 24 horas.

Planificación. Cuenta con profesional con experiencia en la elaboración de proyectos, planes, presupuestos y actividades propias de la planificación.

Las siguientes unidades presentan las mismas funciones que la categoría anterior: Emergencia, Centro Quirúrgico, Esterilización, Farmacia, Diagnóstico por Imágenes, Patología Clínica, Anatomía Patológica, Nutrición y Dietética, Trabajo Social, Dirección, Administración, Registros Médicos e Información y Mantenimiento.

5.3.7. Categoría III-1

Brinda **atención ambulatoria y hospitalaria altamente especializada**⁶⁹, con énfasis en la recuperación y rehabilitación de problemas de salud a través de unidades productoras de servicios de salud médico-quirúrgicos de alta especialidad.

Para el MINSA corresponde al Hospital III. Se ubica a nivel del ámbito nacional y constituye el centro de referencia de mayor complejidad nacional y regional.

Adicionalmente a lo consignado en la categoría anterior, se contará como mínimo con el siguiente personal:

Profesionales médicos	Otros profesionales
<ul style="list-style-type: none"> • Dermatólogo • Endocrinólogo • Hematólogo • Infectólogo • Oncólogo • Cirujano Oncólogo • Cirujano de Tórax y Cardiovascular • Cirujano plástico • Cirujano de cabeza y cuello • Neurocirujano • Neonatólogo • Nefrólogo • Emergenciólogo • Geriatra • Cirujano Pediatra 	<ul style="list-style-type: none"> • Odontólogo especializado • Administrador • Estadístico • Ingeniero de Sistemas • Contador • Economista

Tabla 12: Personal de establecimiento categoría III-1

⁶⁹ Entre otras: Tumores malignos que requieren terapia médico-quirúrgica oncológica especializada, fallas de órganos que requieran trasplante, cardiopatías coronarias, insuficiencia cardiaca, traumatismos vertebro medulares, traumatismo múltiple severo, tuberculosis, esquizofrenias, hemorragias,...

5. Identificación del sistema y procesos de atención de salud en el Napo

No es el objetivo de este PFM describir completamente las funciones que pueda tener un hospital de nivel III, ya que se necesitarían cubrir muchas páginas y su complejidad queda fuera del alcance de un trabajo de estas características. No obstante y dado el objetivo del PFM se podrían destacar las siguientes unidades productoras de servicios:

Consulta Externa. Consulta Médica en las especialidades y subespecialidades de Medicina Interna, Cirugía General, Pediatría, Gineco-Obstetricia, Cardiología, Dermatología, Endocrinología, Gastroenterología, Geriatria, Hematología, Infectología, Medicina Física, Rehabilitación, Neumología, Neurología, Nefrología, Psiquiatría, Reumatología, Cirugía Oncológica, Cirugía Pediátrica, Cirugía Plástica, Cirugía de Torax y Cardiovascular, Cirugía de cabeza y cuello, Neurocirugía, Oftalmología, Otorrinolaringología, Traumatología y Urología.

Emergencia. Atención altamente especializada de emergencias con el nivel tecnológico necesario para brindar reanimación cardiorrespiratoria avanzada.

Hemoterapia. Área encargada de la captación de donantes intra y extrainstitucional, control, conservación, selección, preparación de hemoderivados y otros de acuerdo a las normas.

Anatomía Patológica. Área funcional encargada de realizar exámenes cito e histopatológicos, biopsias de órganos tejidos y especímenes quirúrgicos, necropsias para confirmar, esclarecer o definir diagnósticos garantizando la calidad y oportunidad de informes.

Unidad de Cuidados Intensivos. Área funcional organizada para brindar atención médica, y de enfermería permanente, a pacientes críticos con riesgo potencial de muerte y con posibilidades de recuperación parcial y total, así como la necesidad de efectuar procedimientos especializados de diagnóstico o tratamiento para preservar la vida. Cuenta con médico intensivista y profesionales de enfermería especializados en UCI.

Neonatología. Atención altamente especializada a los neonatos normales y de alto riesgo.

Hemodiálisis. Área funcional dedicada a la realización de diálisis y hemodiálisis. Cuenta con un nefrólogo, profesionales y técnicos de enfermería capacitados.

Las siguientes unidades presentan las mismas funciones que la categoría anterior: Hospitalización, Vigilancia Epidemiológica, Centro Quirúrgico, Centro Obstétrico, Esterilización, Farmacia, Medicina de Rehabilitación, Diagnóstico por Imágenes, Patología Clínica, Nutrición y Dietética, Trabajo Social, Dirección, Administración, Planificación, Registros Médicos e Información, Mantenimiento.

El Hospital Regional de Loreto es el centro de referencia en la región de Loreto. Desde la Oficina de Estadística e Informática de dicho Hospital, se han venido desarrollando desde el año 2008 diversas aplicaciones informáticas para la agilización de los procesos de admisión, caja y registro de pacientes de SIS, así como para el

registro de historias clínicas informatizadas (HCI). Si bien es cierto que la implementación de este sistema se ha visto reducida a la admisión de pacientes. Existen múltiples aplicaciones de sistemas de información, algunas promovidas directamente desde el MINSA, otros desarrollados desde los propios hospitales, como es el caso del Hospital Regional de Loreto. A pesar del creciente grado de implantación de sistemas de información dentro de los hospitales, el nivel de integración de los mismos no avanza al mismo ritmo, lo que puede ocasionar duplicaciones de información, redundancia en la ejecución de un mismo proceso o no disponibilidad de información de un sistema a otro. Para llevar a buen término los desarrollos realizados hasta ahora, es preciso el uso de una herramienta de coordinación de los principales procesos sanitarios de salud que aproveche las oportunidades que las TIC ofrecen.

La figura 18 muestra el organigrama del Hospital Regional de Loreto:

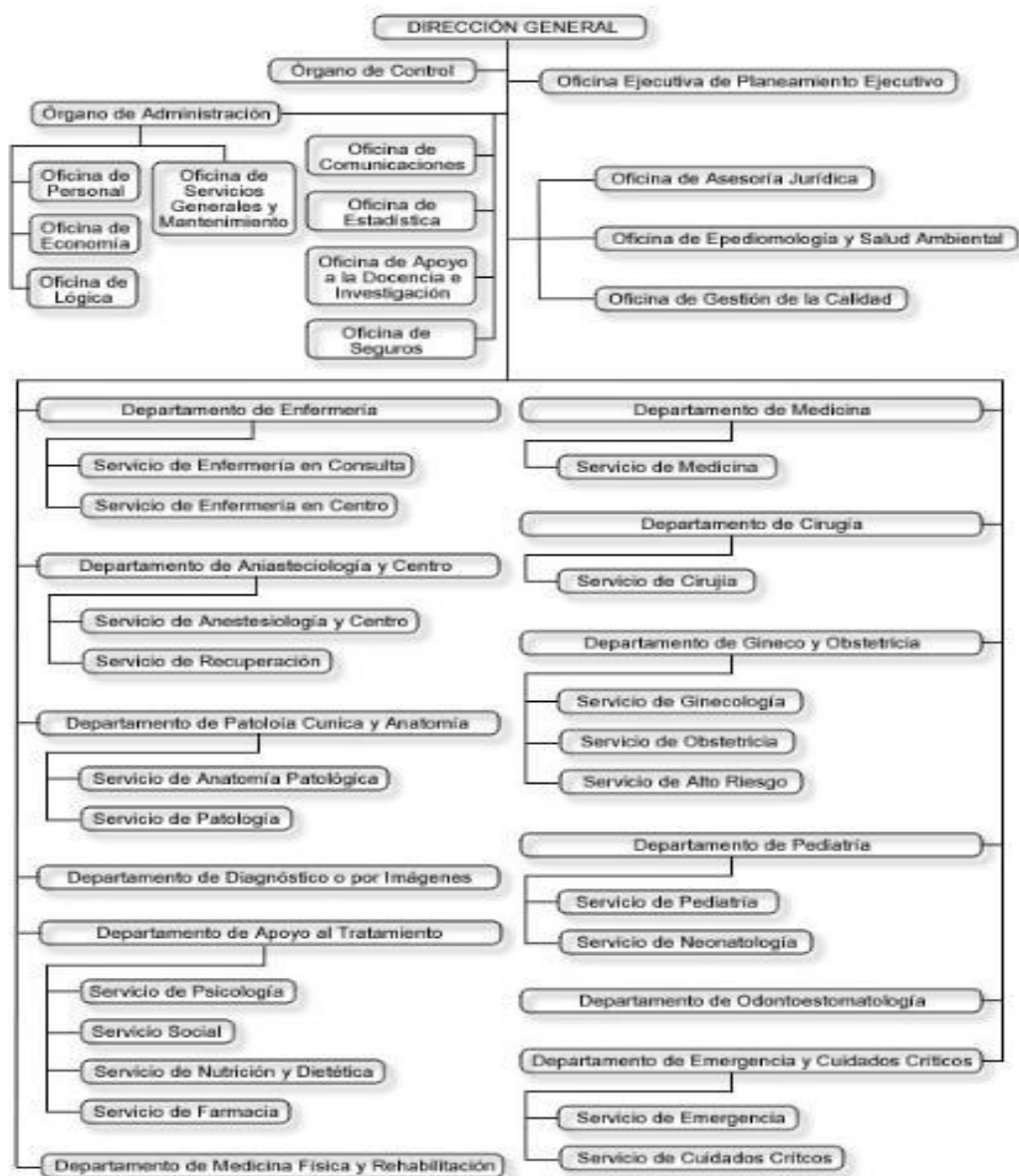


Figura 18: Organigrama del Hospital Regional de Loreto

5. Identificación del sistema y procesos de atención de salud en el Napo

5.4. Procesos de salud

A continuación se detallan los procesos médicos más importantes que tienen lugar, tanto en los establecimientos de salud del Napo, como en el Hospital Regional de Loreto. Debido a las muchas alternativas que presenta cualquier sistema sanitario, se ha elegido como representación los diagramas de flujo o flujogramas, ya que son ideales para plasmar de manera intuitiva las diferentes alternativas y procesos secuenciales del flujo de información. Cada nodo de los diagramas representa una tarea (proceso) o una decisión que tendrá que tomar un profesional en el ámbito de la salud.

En todo caso, se intentará identificar cada proceso unívocamente, así como describirlo de forma detallada cuando sea necesario. También se les asignará diferentes actores implicados en el desarrollo de los mismos, con la finalidad de poder identificar a posteriori, posibles tipos de usuarios con tareas definidas en un SIS. Debido a que en muchas situaciones es completamente imposible separar del todo diferentes flujos de procesos, en ocasiones se repetirán éstos en diversos flujogramas. Por simplicidad y claridad, solo se describirán estos procesos la primera vez que sean identificados.

Los procesos que aquí se presentan son, en su mayoría, comunes a todos los establecimientos médicos, independientemente de la categoría de éstos. No obstante, dependiendo del nivel del que se esté hablando, los actores implicados en los procesos serán diferentes aunque la tarea a realizar sea la misma. Esto añade cierta complejidad al sistema, que será analizada en los siguientes apartados. Como última consideración, destacar que, debido a la naturaleza de este PFM, no se tendrán en cuenta los procesos relacionados con la administración económica de los establecimientos o pagos de los usuarios del sistema sanitario.

La información que se muestra en los 8 primeros diagramas de flujo, está basada en los datos encontrados en la documentación oficial del MINSA: Norma Técnica de los Servicios de Salud de Emergencia [Min06], Norma Técnica de Salud de la Gestión de Historia Clínica [Min08b], Norma Técnica del Sistema de Referencia y Contrarreferencia de los establecimientos del ministerio de salud [Min04b]. Además, se consultó la tesis de la PUCP titulada, “Análisis, diseño e implementación de un sistema de información integral hospitalaria para un hospital público del Perú” [Mos07]. Se usó también como material de referencia, documentación aportada por el personal de la Fundación EHAS: Mejora de procesos de gestión de servicios de salud mediante el uso de las TIC [San08] y mapa global de procesos [UAP08].

Para los dos últimos flujogramas, administración de medicamentos e insumos, se realizaron asimismo diferentes entrevistas a personal expatriado de la Fundación EHAS y técnicos locales.

5.4.1. Alta de paciente en el sistema

Si es la primera vez que un paciente va a solicitar una cita médica en un consultorio, se registran los datos demográficos del mismo. Además, en el caso de los establecimientos médicos de complejidad I-3 y superior, se utiliza un sistema de horarios que intenta formalizar el tiempo de atención a cada paciente. En los puestos de

salud sin embargo, no existe un sistema de citas y cada paciente tiene que esperar a ser atendido en sentido estricto, según el orden de llegada al establecimiento.

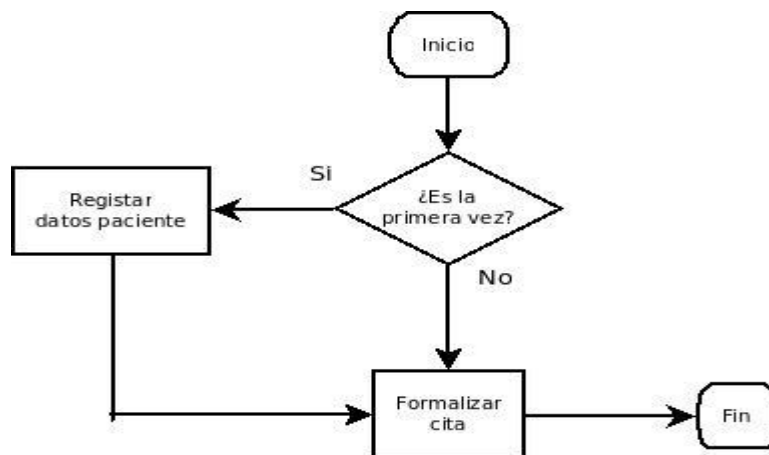


Figura 19: Alta paciente en el sistema

La descripción de los procesos se muestra a continuación.

Id	Tarea	Descripción	Responsable
1.1.	Registrar datos paciente	Se introducen los datos del paciente en el sistema. Actualmente, en las microrredes de salud, se utilizan documentos de papel que posteriormente son almacenados en los archivadores del establecimiento.	-Técnicos administrativos (nivel I-4 y superior) -Técnicos y/o Auxiliares de enfermería (puestos I-1,I-2)
1.2.	Formalizar cita	Se establece fecha/hora para la atención del paciente. Esta tarea solo tiene lugar en los establecimientos de categoría I-3 o superior.	- Técnicos administrativos (nivel I-4 y posterior)

Tabla 13: Alta paciente en el sistema

MEJORAS INTRODUCIDAS POR UN SIS

Id	Tarea	Descripción mejora
1.1.	Registrar datos paciente	En un SIS distribuido se mantendría una base de datos central con la información demográfica de los pacientes. La ficha 1 contiene el formato de la información necesaria para registrar a un paciente.
1.2.	Formalizar citas	Se podría almacenar la fecha y la hora en la que un médico tiene que atender a un determinado paciente.

Tabla 14: Alta paciente en el sistema con SIS

5.4.1.1. Formato de Identificación

El MINSA define el siguiente contenido mínimo de información, para el proceso de registro de un paciente:

5. Identificación del sistema y procesos de atención de salud en el Napo

- 1.1. Identificación estándar del establecimiento de salud.
- 1.2. Categoría del establecimiento.
- 1.3. Número de Historia Clínica (en caso de haberla).
- 1.4. Nombres y apellidos del paciente.
- 1.5. Lugar y fecha de nacimiento.
- 1.6. Edad.
- 1.7. Sexo.
- 1.8. Domicilio actual.
- 1.9. Domicilio de procedencia.
- 1.10. Teléfono.
- 1.11. Documento de Identificación (DNI, carné de extranjería).
- 1.12. N° de seguridad social, SIS, SOAT, otros.
- 1.13. Estado civil.
- 1.14. Grado de instrucción.
- 1.15. Ocupación.
- 1.16. Religión.
- 1.17. Nombre y DNI de la persona acompañante o responsable (en caso de haberla).
- 1.18. Domicilio de la persona acompañante o responsable (en caso de haberla).

Ficha 1: Identificación paciente

5.4.2. Administración de historia clínica

Aunque el MINSA define multitud de formatos para las historias clínicas en virtud del tipo de atención y edad de los pacientes (se verá más adelante), existe un patrón común a todas ellas en cuanto a la información más básica que deben contener. El siguiente diagrama representa la creación y evolución de una historia clínica cualquiera.

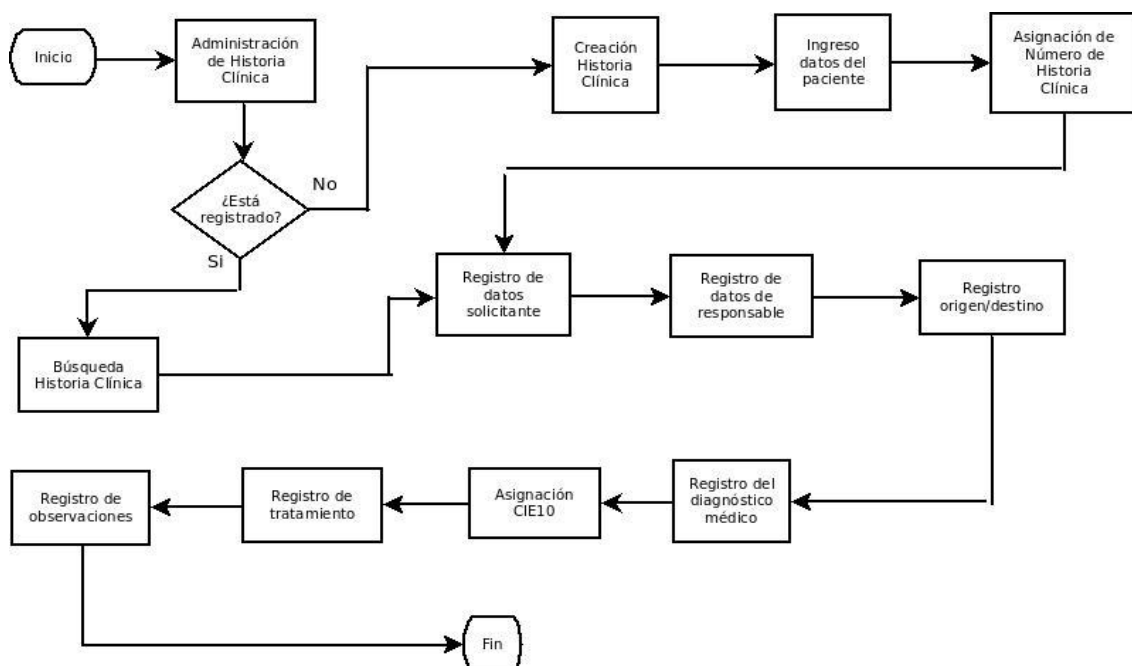


Figura 20: Administración de Historia Clínica

La descripción de los procesos se muestra a continuación.

Id	Tarea	Descripción	Responsable
2.1.	Creación Historia Clínica	Se abre una historia clínica individualizada a todo usuario nuevo en el establecimiento de salud. Previamente se realiza una consulta en el índice de pacientes para asegurar que no tenga historia clínica anterior.	- Médico (nivel I-2 o superior) - Médico especialista (nivel I-4 o superior) - Gineco-obstetra, odontólogo, pediatra (nivel I-4 o superior) - Enfermero (nivel I-2 o superior) - Técnicos y/o Auxiliares de enfermería (puesto I-1)
2.2.	Ingreso datos del paciente	Se rellena la Historia Clínica con los datos demográficos del paciente.	Idem 2.1.
2.3.	Asignación Número de Historia Clínica	Al abrir una historia clínica se le asigna a ésta un número, el mismo que la identificará. A partir de ese momento, toda la información del paciente que se genere, deberá asociarse con dicho número.	Idem 2.1.
2.4.	Búsqueda Historia Clínica	Se busca la historia clínica del paciente si la hubiere. Cada historia clínica está formada por varias hojas de papel que son guardadas en el archivador central de cada establecimiento.	- Técnicos administrativos (nivel I-4 y posterior) - Técnicos y/o Auxiliares de enfermería (puestos I-1,I-2)
2.5.	Registro de datos solicitante	Se registran los datos de solicitud de atención del paciente (fecha y hora, motivación, ...)	Idem 2.1.
2.6.	Registro de datos responsable	Se registran los datos del médico responsable del paciente.	Idem 2.1.
2.7.	Registro origen/destino	En caso de tránsito de paciente (referencia / contrarreferencia o cambio de residencia), se indica el origen y/o destino del mismo.	Idem 2.1.
2.8.	Registro de diagnóstico médico	Se registra en la Historia Clínica el diagnóstico, en base al CIE10.	- Médico (nivel I-2 o superior) - Médico especialista (nivel I-4 o superior) - Gineco-obstetra, odontólogo, pediatra (nivel I-4 o superior) - Técnicos y/o Auxiliares de enfermería (puesto I-1)
2.9.	Registro tratamiento médico	Se registra en la Historia Clínica el tratamiento indicado.	Idem 2.1.
2.10.	Registro de observaciones	Se registra en la Historia Clínica las observaciones realizadas.	Idem 2.1.

Tabla 15: Administración de Historia Clínica

MEJORAS INTRODUCIDAS POR UN SIS

Id	Tarea	Descripción mejora
2.1.	Creación Historia Clínica	Un SIS se encargaría de crear una HCI única, en la que se guardarán los datos clínicos de un paciente.
2.2.	Ingreso datos del paciente	Si los datos demográficos de un paciente han sido almacenados previamente en el SIS, éstos podrían volcarse automáticamente a la

5. Identificación del sistema y procesos de atención de salud en el Napo

		HCI cuando vaya a ser atendido.
2.3.	Asignación Número de Historia Clínica	En la HCI debería ser automático y transparente para el usuario. De esta forma se previenen duplicados en el elemento identificador de las Historias Clínicas.
2.4.	Búsqueda Historia Clínica	Mediante el almacenamiento estructurado de la información contenida en las historias clínicas ⁷⁰ , se facilitaría enormemente la búsqueda de las mismas. De este modo se podrían definir diferentes criterios de búsqueda (apellidos paciente, n° de SIS, n° identificación, etc.) haciendo posible un acceso casi instantáneo a la información. Para miles de historias clínicas almacenadas, como ocurre con frecuencia en los centros de mayor categoría, es indispensable la utilización de alguna herramienta que permita gestionar las HCI. Otro aspecto relevante a tener en cuenta se da cuando se quiere trasladar una Historia Clínica de un centro a otro. Esto ocurre en los procesos de referencia/contrarreferencia, o cuando el paciente cambia de residencia. En estos momentos, al almacenar las HC en documentos de papel y tratándose de establecimientos ubicados en zonas muy aisladas, se produce una gran demora en el traslado físico de los documentos. Con el uso de las HCI el intercambio de información sería inmediato
2.5.	Registro de datos del solicitante	Los datos referidos a la cita médica (fecha/hora) se guardarían automáticamente. De esta forma se previene la falsificación y se facilita el seguimiento.
2.6.	Registro de datos del responsable	Si los datos del médico responsable han sido introducidos previamente en el SIS, éstos deberían asociarse unívocamente a cada registro de la HCI del paciente. Esta asociación no podrá bajo ningún concepto ser eliminada o modificada.
2.7.	Registro origen / destino	Las HCI deberían permitir tanto almacenar la ubicación en la que está siendo tratado un paciente, como la ubicación del establecimiento que generó la referencia, o aquel al que se refiere al paciente
2.8. 2.9 y 2.10.	Registro de diagnóstico, tratamiento y observaciones	Cada registro de una HCI debería almacenar la información relativa al diagnóstico, pronóstico y tratamiento lo más uniformemente posible, con la finalidad de evitar el uso de diferentes términos para referirse al mismo concepto. Un HCI contiene el listado de todas las patologías codificadas por el CIE-10, por lo que evitaría al personal de atención recordar nombres y códigos.

Tabla 16: Administración de Historia Clínica con SIS

5.4.2.1. Historia clínica informatizada

Cada DIRESA es la que debe acreditar el uso de las HCI en las zonas que tenga asignadas. Además todo HCI debe contar con:

- Base de datos relacionados.
- Estructura de datos estandarizada (CIE 10).
- Control de acceso restringido.
- Sistema de copias de resguardo.

⁷⁰ Nos referiremos a la HCI como el conjunto de datos que se almacena de un paciente, desde que se crea su historia clínica hasta que éste fallece. Una HCI estará compuesta por registros, cada uno de los cuales contendrá información sobre cada iteración médico-paciente transcurridas durante la vida de éste.

- Registro informatizado de firmas de usuarios.
- Acceso simultáneo.
- Confidencialidad.
- Inviolabilidad de los datos.
- Debe soportar una auditoria.
- Debe permitir la secuencialidad de las atenciones.
- Debe permitir la impresión.

5.4.3. Archivo de historias clínicas

El área de archivo⁷¹ es la responsable, tanto de custodiar las historias clínicas en un archivo central y único, como de buscar aquellas que han sido solicitadas por el módulo de citas para la atención de los pacientes. Una vez solicitadas, las historias clínicas son enviadas a los consultorios para la correspondiente atención médico-paciente, y finalmente devueltas al archivo central. En un mismo día pueden entregarse/recibirse hasta varios cientos de historias clínicas.

En los establecimientos de mayor nivel jerárquico se podrá implementar el archivo de historias clínicas especiales. Dicho archivo contendrá historias clínicas que, por su contenido, tienen potencialmente implicancia médico-legal, ya sea por diagnóstico, por las circunstancias que motivaron la demanda de atención, o por las características de los usuarios (HIV/SIDA, abortos, accidentes, suicidio o intento de homicidios, etc.), y que por ello requieren una atención especial. Asimismo, se incorporarán en este archivo, las historias que hayan sido solicitadas por la policía nacional, el ministerio público o el poder judicial.

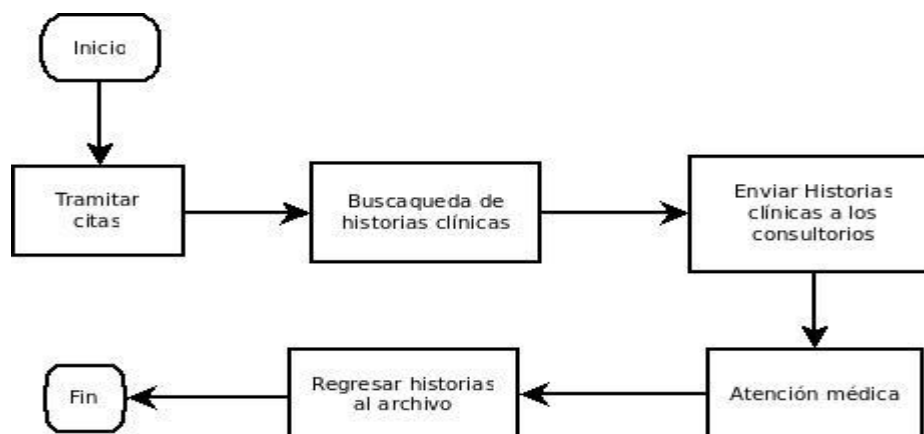


Figura 21: Archivo

⁷¹ Hay diferentes tipos de archivo:

- Archivo activo: Conformado por historias clínicas de los pacientes que están recibiendo o han recibido atención en el establecimiento de salud en los últimos 5 años.
- Archivo pasivo: Conformado por las historias clínicas de los pacientes que han fallecido, y las historias de pacientes que no han concurrido al establecimiento por más de 5 años. Estas últimas son guardadas por un periodo de 15 años, debiendo luego entrar en un proceso de depuración.
- Archivo especial: Conformado por historias clínicas de casos médico legales y de interés científico o histórico.
- Archivo centralizado: Es el sistema por el cual se archivan todas las historias clínicas activas, esto es, en una misma ubicación física por establecimiento.

5. Identificación del sistema y procesos de atención de salud en el Napo

La descripción de los procesos se muestra a continuación.

Id	Tarea	Descripción	Responsable
3.1.	Tramitar citas	Se recogen los datos de los pacientes que han solicitado cita, para posteriormente recuperar sus historias clínicas.	- Técnicos administrativos (nivel I-4 y posterior)
3.2.	Enviar Historias Clínicas a consultorios	Las Historias Clínicas de los pacientes con cita para un mismo día son enviadas a los respectivos consultorios o departamentos donde serán atendidos.	- Técnicos administrativos (nivel I-4 y posterior).
3.3.	Registrar Historias Clínicas a archivo	Las Historias Clínicas se devuelven al archivo central.	- Técnicos administrativos (nivel I-4 y posterior).

Tabla 17: Archivo

MEJORAS INTRODUCIDAS POR UN SIS

Id	Tarea	Descripción mejora
3.2. y 3.3.	- Enviar Historias Clínicas a consultorios - Regresar Historias Clínicas a archivo	Con las HCI el traspaso es inmediato y seguro, previniendo pérdidas y retrasos.

Tabla 18: Archivo con SIS

5.4.4. Admisión Central (consulta externa)

Un paciente se acerca al consultorio de un establecimiento de salud para solicitar atención médica. El estado del paciente no presenta gravedad y por tanto no es preciso atención de emergencia ni hospitalización. En los Puestos de Salud de categoría I-1 e I-2 no tiene lugar ningún proceso de citación, sino que el paciente llega al establecimiento y espera a ser atendido, en este caso por el técnico o auxiliar de enfermería, siguiendo el orden estricto de llegada al establecimiento.

En todos los establecimientos se verifica previamente que el paciente tenga todos los documentos necesarios para ser atendido y además que su enfermedad sea cubierta por el SIS. Asimismo, se registran las enfermedades que no están cubiertas por dicho seguro enviando esta información a la central SIS. En el caso de que el paciente no esté asegurado, se le informará sobre las posibilidades del mismo y se procederá a darle de alta en el sistema.

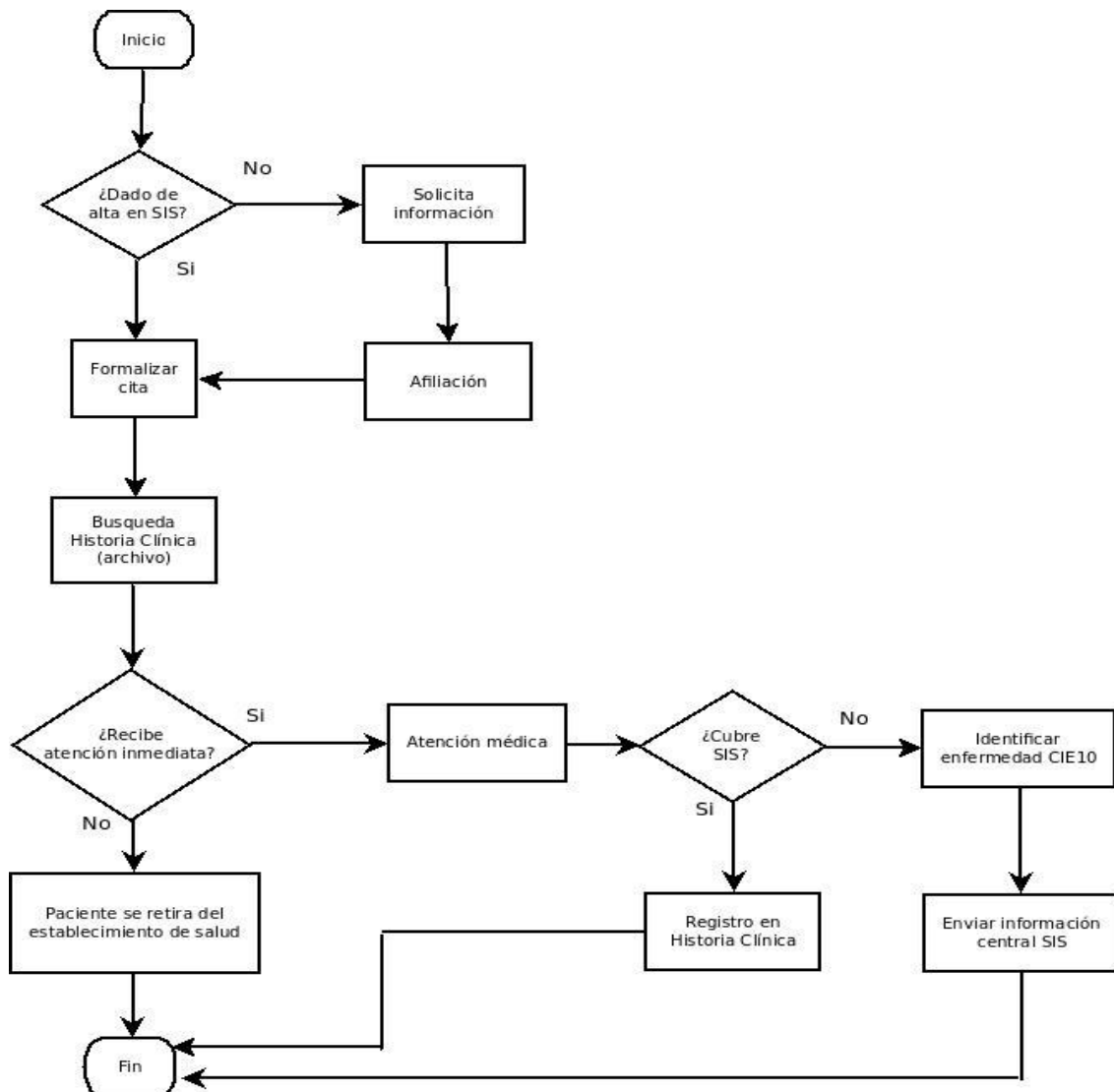


Figura 22: Admisión Central

La descripción de los procesos se muestra a continuación.

Id	Tarea	Descripción	Responsable
4.1.	Afiliación	En el caso de que el paciente no esté dado de alta en el SIS, rellena la documentación del centro para afiliarse. Posteriormente estos documentos se guardan en el archivador de cada establecimiento.	- Técnicos administrativos (nivel I-4 y posterior) - Técnicos y/o Auxiliares de enfermería (puestos I-1,I-2)
4.2.	Formalizar cita	Se establece fecha/hora para la atención del paciente. Esta tarea solo tiene lugar en los establecimientos de categoría I-3 o superior.	- Técnicos administrativos (nivel I-4 y posterior)
4.3.	Atención médica	Se le brinda al paciente atención médica.	- Médico especialista (nivel III-1) - Gineco-Obstetra, Pediatra, Odontólogo (nivel I-4) - Medico General (nivel I-2 y superior) - Técnico/auxiliar de

5. Identificación del sistema y procesos de atención de salud en el Napo

			enfermería (nivel I-1)
4.4.	Registro en Historia Clínica	Se actualiza la historia clínica de un paciente con el diagnóstico, pronóstico y tratamiento del paciente. En el caso de no existir historia clínica, ésta se rellenará también con los datos demográficos del propio paciente.	Idem 4.3.
4.5.	Id. Enfermedad CIE10	Se identifica la enfermedad del paciente siguiendo el estandar CIE10.	Idem 4.3.
4.6.	Enviar información central SIS	En el caso de que la enfermedad diagnosticada no sea cubierta por el SIS, se envía la descripción de ésta a la sede del SIS. Esta tarea solo tiene lugar en los establecimientos de categoría II-1 y superior.	- Técnicos administrativos

Tabla 19: Atención Central

MEJORAS INTRODUCIDAS CON UN SIS

Id	Tarea	Descripción mejora
4.1.	Afiliación	El SIS podría mantener información sobre las enfermedades que es capaz de cubrir el Sistema Integral de Salud. Además sería interesante llevar un registro de los pacientes asegurados.
4.2.	Formalizar citas	Se podría almacenar la fecha y la hora en la que un médico tiene que atender a un determinado paciente.
4.4.	Registro en Historia Clínica	Con el uso de las HCI se unificarían todos los conceptos relacionados con el diagnóstico, pronóstico y tratamiento de una enfermedad, de manera unívoca. Además, permitiría realizar un seguimiento de los cambios y evoluciones en la HCI, quedando registrada de manera automática la fecha y la identificación del médico responsable.
4.6.	Enviar información a la central SIS	Un SIS podría generar un informe con las enfermedades que, no estando registradas en el SIS, hayan sido diagnosticadas en un determinado periodo de tiempo.

Tabla 20: Atención Central con SIS

5.4.4.1. Formato de las historias clínicas⁷² en consulta externa

5.4.4.1.1. Nivel de atención I

En la consulta externa de los establecimientos de salud del primer nivel de atención, se utilizan formatos diferentes por etapas de vida.

⁷² Se suele incluir como preámbulo, lo que el MINSA denomina Ficha Familiar. Ésta permite la identificación del grupo familiar de un paciente, así como la definición de riesgos familiares y el seguimiento correspondiente. Consta de: Dirección Regional de Salud, Red/Microrred de Salud, Identificación estándar del establecimiento de salud, N° de ficha familiar, Dirección de la vivienda, Calificación para el SIS, Tiempo que demora en llegar al establecimiento de salud, Idioma predominante, Datos de los miembros de la familia, Familiograma, Riesgos familiares, Paquete de atención a la familia, Datos socioeconómicos de la familia, Datos de vivienda y entorno, Seguimiento de problemas identificados, Datos de las visitas domiciliarias integrales.

FORMATO DE ATENCIÓN INTEGRAL DEL NIÑO

En la primera atención, se debe incluir como mínimo:

- 2.1. Fecha y hora de atención.
- 2.2. N° de historia clínica.
- 2.3. Datos generales: nombre y apellidos del paciente, sexo, edad, fecha y lugar de nacimiento, procedencia, grado de instrucción, grupo sanguíneo y factor Rh.
- 2.4. Nombre, edad y DNI de la madre, padre o acompañante.
- 2.5. Antecedentes personales.
- 2.6. Antecedentes familiares.
- 2.7. Esquema de vacunación.
- 2.8. Vigilancia del crecimiento y desarrollo.
- 2.9. Datos en triaje: signos vitales, descarte de signos de alarma.
- 2.10. Anamnesis: motivo de consulta, forma de inicio, tiempo de enfermedad.
- 2.11. Preguntas sobre problemas frecuentes de la infancia.
- 2.12. Evaluación de la alimentación actual.
- 2.13. Examen físico.
- 2.14. Diagnóstico (CIE 10), incluyendo diagnóstico nutricional.
- 2.15. Tratamiento.
- 2.16. Exámenes auxiliares.
- 2.17. Referencia si fuera el caso.
- 2.18. Fecha de próxima cita.
- 2.19. Firma y sello del profesional que presta la atención

Ficha 2: Atención integral niño

FORMATO DE ATENCIÓN INTEGRAL DEL ADOLESCENTE

En la primera atención, se debe incluir como mínimo:

- 3.1. Fecha y hora de atención.
- 3.2. N° de historia clínica.
- 3.3. Datos generales: nombre y apellidos, sexo, edad, fecha de nacimiento, lugar de nacimiento, procedencia, grado de instrucción, centro educativo, estado civil, ocupación, grupo sanguíneo y factor Rh.
- 3.4. Nombre, edad, DNI de la madre, padre o acompañante.
- 3.5. Antecedentes personales.
- 3.6. Antecedentes familiares.
- 3.7. Antecedentes psicosociales.
- 3.8. Salud sexual y reproductiva.
- 3.9. Salud bucal.
- 3.10. Motivo de consulta.
- 3.11. Tiempo de enfermedad.
- 3.12. Funciones biológicas.

5. Identificación del sistema y procesos de atención de salud en el Napo

- 3.13. Examen físico.
- 3.14. Diagnóstico (CIE 10).
- 3.15. Tratamiento.
- 3.16. Exámenes auxiliares.
- 3.17. Referencia si fuera el caso.
- 3.18. Fecha de próxima cita.
- 3.19. Firma y sello del profesional que presta la atención

Ficha 3: Atención integral adolescente

FORMATO DE ATENCIÓN INTEGRAL DEL ADULTO

En la primera atención, se debe incluir como mínimo:

- 4.1. Fecha y hora de atención.
- 4.2. N° de Historia Clínica
- 4.3. Datos generales del paciente: nombre y apellidos, sexo, edad, DNI, fecha y lugar de nacimiento, procedencia, grado de instrucción, religión, estado civil, ocupación, grupo sanguíneo y factor Rh.
- 4.4. Antecedentes personales.
- 4.5. Antecedentes familiares.
- 4.6. Alergia a medicamentos.
- 4.7. Sexualidad.
- 4.8. Motivo de consulta.
- 4.9. Tiempo de enfermedad.
- 4.10. Funciones biológicas.
- 4.11. Examen físico.
- 4.12. Diagnóstico (CIE10).
- 4.13. Tratamiento.
- 4.14. Exámenes auxiliares.
- 4.15. Referencia si fuera el caso.
- 4.16. Fecha de próxima cita.
- 4.17. Firma, sello del profesional que presta la atención.

Ficha 4: Atención integral adulto

FORMATO DE ATENCIÓN INTEGRAL DEL ADULTO MAYOR

En la primera atención, se debe incluir como mínimo:

- 5.1. Fecha y hora de atención.
- 5.2. N° de historia clínica.
- 5.3. Datos generales: apellidos y nombres, sexo, edad, DNI, fecha de nacimiento, lugar de nacimiento, procedencia, grado de instrucción, religión, estado civil, ocupación, grupo sanguíneo y factor Rh.

- 5.4. Nombre, edad, DNI y parentesco del familiar o cuidador responsable.
- 5.5. Antecedentes familiares y personales.
- 5.6. Medicamentos de uso frecuente.
- 5.7. Reacción adversa a medicamentos.
- 5.8. Valoración clínica del adulto mayor VACAM⁷³: valoración funcional, valoración mental, valoración socio-familiar.
- 5.9. Categorías del adulto mayor.
- 5.10. Motivo de consulta.
- 5.11. Tiempo de enfermedad.
- 5.12. Funciones biológicas.
- 5.13. Examen físico.
- 5.14. Diagnóstico: funcional, mental, socio familiar, físico.
- 5.15. Tratamiento.
- 5.16. Exámenes auxiliares.
- 5.17. Referencia si fuera el caso.
- 5.18. Fecha de la próxima cita.
- 5.19. Firma y sello del profesional que presta la atención.

Ficha 5: Atención integral adulto mayor

En las siguientes consultas del paciente, no se tendrán en cuenta: n° de historia clínica, datos generales, antecedentes personales, antecedentes familiares y alergia a medicamentos.

5.4.4.1.2. Niveles de atención II y III

El formato de historia clínica es único. En la primera atención se debe incluir como mínimo:

- 6.1. Fecha y hora de atención.
- 6.2. Nombre y apellidos del paciente.
- 6.3. Valoración clínica del adulto mayor VACAM: valoración funcional, valoración mental, valoración socio-familiar.
- 6.4. Enfermedad actual: tiempo de enfermedad, motivo de consulta, síntomas y signos principales, funciones biológicas.
- 6.5. Antecedentes: personales y familiares.
- 6.6. Examen físico: funciones vitales, examen general y examen regional.
- 6.7. Diagnóstico (CIE10).
- 6.8. Plan de trabajo:
 - Exámenes de ayuda diagnóstica.
 - Procedimientos especiales.
 - Interconsultas.
 - Referencia a otro establecimiento.
 - Tratamiento.

⁷³ VACAM es la Valoración Clínica del Adulto Mayor. Mide el grado de dependencia en tareas como: lavarse, vestirse, uso del servicio higiénico, moverse, continencia, alimentarse, etc.

5. Identificación del sistema y procesos de atención de salud en el Napo

- 6.9. Fecha de la próxima cita.
- 6.10. Firma, sello del profesional que presta la atención.

Ficha 6: Atención integral nivel II y III

Las siguientes consultas deben contener:

- 7.1. Fecha y hora de atención.
- 7.2. Motivo de la consulta.
- 7.3. Síntomas y signos más importantes.
- 7.4. Tratamiento recibido, cumplimiento y resultado del mismo (de ser el caso).
- 7.5. Examen físico.
- 7.6. Diagnóstico (CIE10).
- 7.7. Tratamiento.
- 7.8. Fecha de próxima cita.
- 7.9. Firma y sello del profesional que presta la atención.

Ficha 7: Próximas consultas en nivel II y III

5.4.4.1.3. Formatos de historia clínica especiales en consulta externa

Representan el resto de los formatos no consignados como básicos. No obstante, se pueden asociar a la admisión de un paciente por consulta externa los siguientes formatos:

HOJA DE CONTROL DE MEDICAMENTOS

También puede ser utilizada en admisión por emergencias. Contiene como mínimo la siguiente información:

- 8.1. Nombres y apellidos del paciente.
- 8.2. N° de historia clínica.
- 8.3. Denominación estándar abreviada del producto farmacéutico.
- 8.4. Horario de administración.
- 8.5. Fecha de inicio y fecha en que se discontinuó el medicamento.
- 8.6. Nombre, apellidos y firma de la enfermera.

Ficha 8: Control de medicamentos

FICHAS ODONTO-ESTOMATOLÓGICAS

Ficha del niño

Contiene como mínimo la siguiente información:

- 9.1. Edad.

- 9.2. Evaluación odontológica.
- 9.3. Odontograma inicial y final.
- 9.4. Índice de caries.
- 9.5. Estado clínico de higiene dental.
- 9.6. Riesgo estomatológico
- 9.7. Diagnóstico.
- 9.8. Tratamiento efectuado.
- 9.9. Firma y sello del profesional

Ficha 9: Control odontólogo niño

Ficha del adolescente, adulto y adulto mayor

Debe contener como mínimo la siguiente información:

- 10.1. Edad.
- 10.2. Evaluación odontológica.
- 10.3. Odontograma.
- 10.4. Índice de caries.
- 10.5. Índice de higiene oral simplificado.
- 10.6. Índices de placa blanda y placa calcificada.
- 10.7. Estado de higiene.
- 10.8. Riesgo estomatológico.
- 10.9. Diagnóstico.
- 10.10. Tratamiento efectuado.
- 10.11. Alta básica odontológica con fecha.
- 10.12. Firma y sello del profesional.

Ficha 10: Control odontólogo adolescente y adulto

5.4.5. Admisión por emergencias

El MINSA define servicio de emergencia, como la unidad funcional en hospitales, encargada de brindar atención médico quirúrgica de emergencia en forma oportuna y permanente durante las 24 horas del día, a todas las personas cuya vida y/o salud se encuentre en situación de emergencia. El servicio de emergencia de los **hospitales** (nivel II-1 y superior) debe contar con las siguientes áreas o servicios:

- **Triaje:** Área del servicio de emergencia destinada a la evaluación inicial del paciente, en la cual se prioriza el daño y se decide la derivación para la atención que el caso amerita. Debe funcionar prioritariamente cuando la demanda supere la oferta de servicios.
- **Admisión:** Área del servicio de emergencia encargada de la verificación de la identidad del paciente.

5. Identificación del sistema y procesos de atención de salud en el Napo

- Tópicos de atención: Área del servicio de emergencia destinada a la atención, evaluación, diagnóstico y tratamiento de pacientes que no presenten una gravedad extrema⁷⁴.
- Sala de observación: Área del servicio de emergencia para la permanencia de corta estancia y la atención, tratamiento, reevaluación y observación permanente de pacientes con daños de prioridad I y II, en un periodo que no debe exceder de 12 horas.
- Unidad de reanimación o Shock (en caso de corresponder): Área del servicio de emergencia destinada a la evaluación, diagnóstico y tratamiento inmediato de los pacientes que presentan daños de prioridad I.

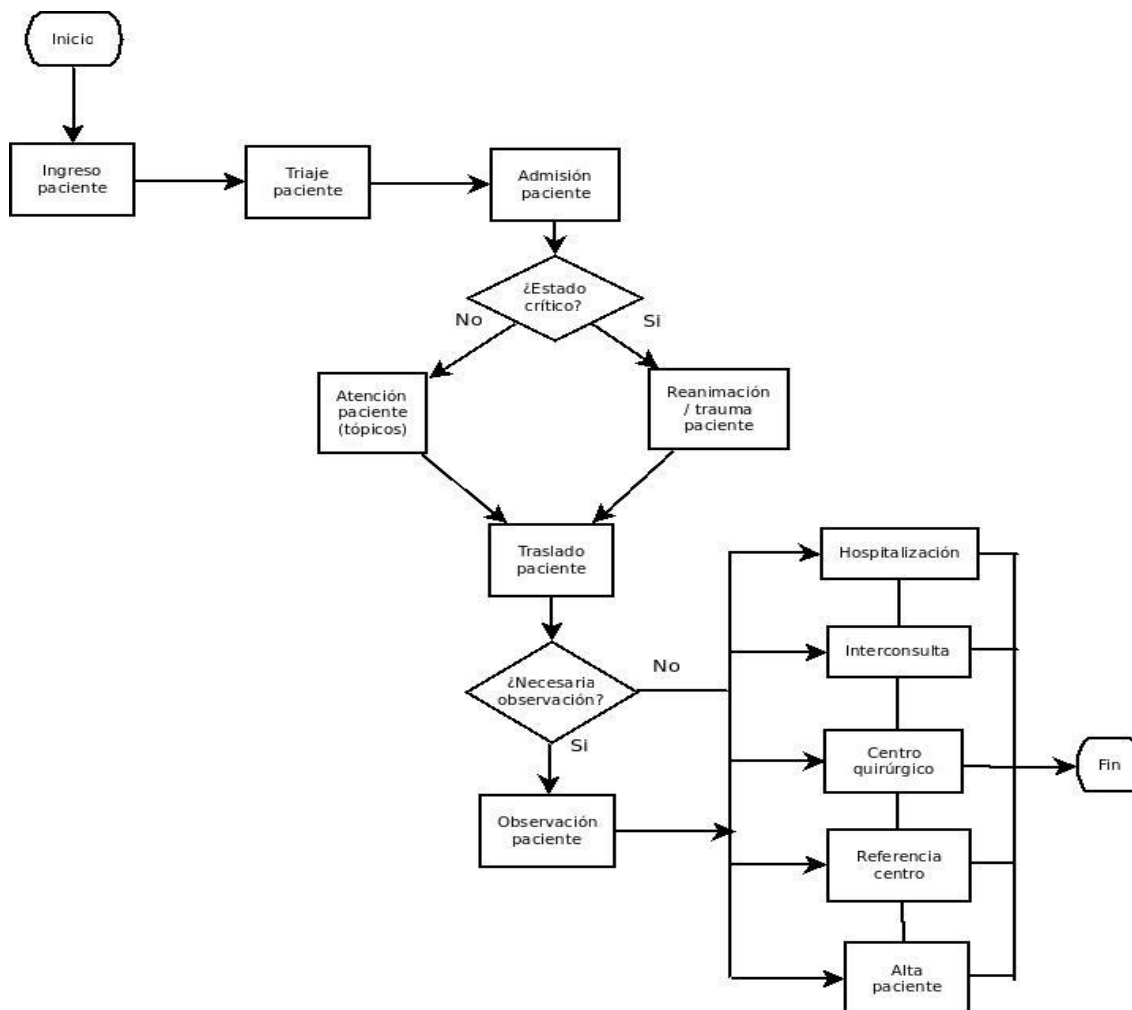


Figura 23: Admisión por emergencias

La descripción de los procesos se muestra a continuación⁷⁵.

⁷⁴ El MINSA clasifica los diferentes niveles de emergencia en:

- Prioridad I: Gravedad súbita extrema.
- Prioridad II: Urgencia mayor.
- Prioridad III: Urgencia menor.
- Prioridad IV: Patología aguda común.

⁷⁵ En dicha descripción no se tendrán en cuenta los procesos de hospitalización y referencia ya que se explicarán en apartados posteriores.

Id	Tarea	Descripción	Responsable
5.1.	Ingreso paciente	Un paciente llega al hospital en situación de emergencia. El personal de vigilancia facilitará el ingreso y orientación al paciente, comunicando al personal de turno.	- Personal de vigilancia
5.2.	Triage paciente	Se realiza el control de las funciones vitales del paciente y determina la prioridad del daño del mismo, a fin de derivarlo al área correspondiente de acuerdo al protocolo de triaje. Se activa el código de alarma de emergencia ante la llegada de un paciente de prioridad I. En este caso, el equipo de reanimación se constituye en el acto, en la sala de Shock.	- Médico
5.3.	Admisión paciente	Se verifica la identidad del paciente, de acuerdo a las normas institucionales vigentes. Si se trata de una caso crítico (prioridad I y II), el familiar o acompañante realizará los trámites respectivos. El área de admisión debe contar con un sistema informático o registro manual (libro o cuaderno) donde se consignent los datos del paciente ⁷⁶ .	- Técnico administrativo.
5.4.	Reanimación paciente	Solo para pacientes clasificados con prioridad I. El tiempo de permanencia del paciente en la sala de Shock Trauma, debe ser el estrictamente necesario, hasta conseguir la estabilidad del paciente que permita su traslado a otro servicio para el tratamiento definitivo. Suele contar con un servicio de registro manual donde se consignent los datos de la atención realizada, especificándose: fecha, hora de llegada, nombre, edad, sexo, documento de identidad, número de registro, diagnóstico, tratamiento, destino, nombre y firma del médico tratante.	- Médico emergenciológico. o. - Médico especialista.
5.5.	Traslado paciente (1)	El traslado del paciente a otra área o servicio, será indicado por el médico responsable, determinando las condiciones del traslado y el personal que estará a cargo del mismo. Un enfermero realiza las coordinaciones previas con el enfermero del servicio o área de destino, y dispone de lo conveniente para la remisión de documentación, material de atención y pertenencias del paciente, según corresponda.	- Médico especialista. - Enfermero.
5.6.	Atención paciente (tópicos)	Los pacientes con daños de prioridad II o prioridad III, son derivados para su atención a los diferentes tópicos de atención general (Medicina, Cirugía, Pediatría o Gineco-Obstetricia) o atención especializada (Traumatología, Neurología, Cardiología, etc.) según corresponda al caso. En el tópico, los pacientes son evaluados integralmente y permanecen el tiempo suficiente para definir su destino final, que puede ser: Hospitalización, Centro Quirúrgico, Sala de Observación, referencia a otro establecimiento de salud o alta médica. La atención del paciente se registra en todos sus aspectos en la Historia clínica de emergencia, de acuerdo a lo establecido en las normas vigentes, debiendo constar la	- Médico - Pediatra, Gineco-obstetra. - Médico especialista

⁷⁶ Estos son: fecha, hora de llegada, nombre, edad, sexo, dirección domiciliaria, dni, diagnóstico de ingreso, diagnóstico final, destino y hora de terminada la atención, observaciones, nombre del acompañante o familiar, y nombre y firma del médico tratante.

5. Identificación del sistema y procesos de atención de salud en el Napo

		<p>firma y el sello del médico tratante.</p> <p>Los pacientes atendidos serán registrados en el parte diario de atención donde se consignen los datos del paciente⁷⁷.</p>	
5.7.	Traslado paciente (2)	<p>Se realizan las coordinaciones previas con el área destino. Dispone lo conveniente para la remisión de documentación, material de atención y pertenencias del paciente</p>	- Enfermero
5.8.	Observación paciente	<p>El paciente ingresa en la sala de observación con su historia clínica, para asegurar la integralidad y continuidad de la atención del paciente. La periodicidad de evaluación médica de los pacientes se realizará de acuerdo a su estado clínico, y sus resultados son registrados en las notas de evolución e incluirán el estado actual, apreciaciones diagnósticas y comentarios respectivos en concordancia con los resultados de los exámenes solicitados.</p> <p>La estancia del paciente en la sala de observación está en relación directa a la decisión médica de acuerdo a la evolución de su estado de salud. El paciente no debe permanecer por un tiempo mayor de 12 horas, luego del cual deberá definirse su destino (alta, hospitalización o referencia).</p> <p>La enfermera encargada debe registrar todos los pacientes que ingresan y egresan de la sala de observación⁷⁸.</p>	<p>- Médico especialista</p> <p>- Pediatra,</p> <p>Gineco-obstetra.</p> <p>- Enfermero.</p>
5.9.	Interconsulta	<p>En caso de requerirse la opinión de otro especialista, el médico tratante que solicita una interconsulta debe registrarla en la historia clínica consignando, la fecha y hora en que la solicitó, el motivo y la especialidad requerida.</p> <p>La interconsulta solicitada por el servicio o área de emergencia, debe ser atendida y respondida de manera inmediata por el servicio correspondiente o el especialista responsable. La atención del paciente por el médico especialista debe realizarse en un tiempo no mayor a los 30 minutos de generada la solicitud.</p>	<p>- Médico</p> <p>- Médico especialista</p>
5.10.	Centro quirúrgico	<p>En el caso de que se requiera, el paciente puede ser trasladado a un centro quirúrgico, donde un equipo, formado por el cirujano jefe y ayudantes, se encargará de realizar la operación quirúrgica.</p> <p>Se tendrá que consignar el departamento que realiza la petición de cirugía, la fecha/hora de la misma, así como el nombre y apellidos de cirujanos, enfermeros y auxiliares que conformen el equipo quirúrgico.</p>	<p>- Médico</p> <p>- Médico especialista</p> <p>- Enfermero</p> <p>- Auxiliar/técnico de enfermería.</p>
5.11.	Alta paciente	<p>Se registra en la historia clínica la fecha y hora del alta, las indicaciones y recomendaciones médicas. Dentro de las 24 horas siguientes al alta se debe devolver la historia clínica al área del archivo correspondiente.</p>	<p>- Médico especialista</p> <p>- Gineco-obstetra,</p> <p>odontólogo,</p> <p>pediatra</p>

Tabla 21: Admisión por emergencias

⁷⁷ Estos son: fecha, hora, nombre, edad, dni, número de registro, diagnóstico, tratamiento, destino, nombre y firma del médico tratante.

⁷⁸ Se consigna en un libro de registro donde se guarda: fecha y hora del ingreso y egreso, nombre del paciente, edad, sexo, número de registro o seguro, diagnóstico, condición de ingreso, destino, condición al traslado o alta, nombre del médico que indicó el ingreso y el egreso.

MEJORAS INTRODUCIDAS CON UN SIS

Id	Tarea	Descripción mejora
5.3.	Admisión paciente	Un SIS podría almacenar los datos del paciente, así como la derivación del mismo.
5.4.	Reanimación paciente	Un SIS podría almacenar los datos de la atención realizada.
5.5. y 5.7.	Traslado paciente	Un SIS podría registrar las peticiones de atención a un paciente a un determinado área. Para ello guardará tanto la petición del origen como la respuesta del área destino.
5.6.	Atención paciente	Un SIS podría registrar todos los datos concernientes al tratamiento del paciente en la historia clínica.
5.8.	Observación paciente	Un SIS podría mantener la información de los pacientes que ingresan en la sala de observación
5.9.	Interconsulta	Un SIS podría almacenar, tanto la consulta que se realiza al especialista, como la fecha y hora en que se produce la misma. Además se registraría a posteriori la respuesta del médico especialista y la fecha/hora en que la realiza. Asimismo debería introducir todos los datos relativos a la interconsulta, en la historia clínica del paciente de manera automática.
5.10.	Centro quirúrgico	Un SIS podría almacenar la agenda de los equipos y servicios de intervención quirúrgica de un establecimiento médico.
5.11.	Alta paciente	Un SIS podría registrar en la historia clínica del paciente, tanto la fecha/hora en la que se produce el alta médica, como las observaciones que se consideren oportunas.

Tabla 22: Admisión por emergencias con SIS

Aunque los establecimientos del **primer nivel de atención** no cuentan con un servicio de emergencias, si que realizan atención de emergencia básica dentro de las posibilidades de cada nivel. En este caso la atención debe ser realizada por el siguiente personal:

- Médico cirujano con competencias para brindar reanimación cardiopulmonar cerebral básica, soporte básico de trauma y manejo del paciente en situación de emergencia (nivel I-4).
- Enfermero con competencias para brindar reanimación cardiopulmonar cerebral básica y atención de enfermería en emergencias (nivel I-2, I-3).
- Técnico de enfermería capacitado para participar en la atención de emergencias (nivel I-1).

Debido a la precariedad de sus instalaciones y del personal poco especializado, es muy común que, en casos de emergencia, se lleven a cabo procesos de **interconsulta** y de **referencia** de pacientes a niveles superiores.

5.4.5.1. Formato de historia clínica en emergencia

Para las atenciones de emergencia se elabora una historia clínica en la que se registra:

5. Identificación del sistema y procesos de atención de salud en el Napo

- 11.1. Fecha y hora de atención.
- 11.2. Filiación.
- 11.3. Anamnesis, enfermedad actual, motivo principal de la consulta.
- 11.4. Antecedentes.
- 11.5. Examen físico.
- 11.6. Exámenes auxiliares.
- 11.7. Diagnóstico presuntivo.
- 11.8. Plan de trabajo.
- 11.9. Terapéutica y seguimiento.
- 11.10. Fecha y hora.
- 11.11. Firma, sello y colegiatura del médico tratante.

Ficha 11: Atención por emergencia

5.4.5.2. Formato de interconsulta

También puede utilizarse en casos de consulta externa. Consta de dos secciones:

SOLICITUD

Debe contener, como mínimo:

- 12.1. Servicio interconsultado.
- 12.2. Datos de filiación del paciente.
- 12.3. Breve resumen de enfermedad actual.
- 12.4. Motivo de la interconsulta.
- 12.5. Diagnóstico presuntivo.
- 12.6. Fecha y hora de la solicitud.
- 12.7. Nombre y apellidos, cargo, firma y sello del profesional solicitante

Ficha 12: Solicitud de interconsulta

INFORME DE INTERCONSULTA

Debe contener, como mínimo:

- 13.1. Fecha y hora de la respuesta.
- 13.2. Descripción de los hallazgos.
- 13.3. Exámenes y/o procedimientos realizados.
- 13.4. Diagnósticos, tratamiento y recomendaciones.
- 13.5. Nombre y apellidos, cargo, firma y sello del profesional que realiza la atención.

Ficha 13: Informe de interconsulta

5.4.5.3. Formato de intervención quirúrgica

Para las intervenciones quirúrgicas se tiene el formato de solicitud de intervención, y el de reporte de la operación.

ORDEN DE INTERVENCIÓN QUIRÚRGICA

Contiene como mínimo la siguiente información:

- 14.1. Fecha y hora de solicitud.
- 14.2. Nombre y apellidos del paciente.
- 14.3. N° de historia clínica.
- 14.4. Edad y sexo del paciente.
- 14.5. Servicio, n° de cama.
- 14.6. Diagnóstico.
- 14.7. Procedimiento quirúrgico.
- 14.8. Fecha de programación.
- 14.9. Nombre y apellidos del médico cirujano.
- 14.10. Nombre y apellidos del primer ayudante.
- 14.11. Grupo sanguíneo, hemoglobina, etc.
- 14.12. Tipo de anestesia prevista.
- 14.13. Firma y sello del médico cirujano.
- 14.14. Firma y sello del jefe de servicio o departamento.

Ficha 14: Orden de intervención quirúrgica

REPORTE OPERATORIO

Es el formato donde se registra la información referente al procedimiento quirúrgico u obstétrico. Debe contener como mínimo:

- 15.1. Nombre y apellidos del paciente.
- 15.2. N° de historia clínica.
- 15.3. Edad y sexo.
- 15.4. Servicio, n° de cama.
- 15.5. Tipo de anestesia empleada.
- 15.6. Fecha, hora de inicio y término de la intervención, tiempo del operatorio.
- 15.7. Intervención quirúrgica programada y efectuada.
- 15.8. Diagnóstico pre y post-operatorio.
- 15.9. Descripción de la técnica o procedimiento realizado.
- 15.10. Hallazgos operatorios.
- 15.11. Complicaciones durante la intervención quirúrgica.
- 15.12. Nombres y apellidos del cirujano, del primer y segundo ayudante, anesestesiólogos y enfermera instrumentista.
- 15.13. Estado y destino del paciente al salir del quirófano.

5. Identificación del sistema y procesos de atención de salud en el Napo

- 15.14. Indicación de si se ha solicitado o no examen anatomopatológico y/o bacteriológico del material extraído en la intervención.
- 15.15. Nombre, firma y sello del médico que realiza el informe.

Ficha 15: Reporte de operatorio

5.4.5.4. Formatos de Historia Clínica especiales en emergencias

Representan el resto de los formatos no consignados como básicos. No obstante, se asocian al ingreso de un paciente por emergencia los siguientes formatos:

GRÁFICA DE SIGNOS VITALES

Contiene como mínimo la siguiente información:

- 14.6. Nombre y apellidos del paciente.
- 14.6. N° de historia clínica.
- 14.6. Servicio, n° de cama.
- 14.6. Registro de: Temperatura, frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria y presión arterial del paciente.

Ficha 16: Gráfica de signos vitales

FORMATO DE LA HISTORIA CLÍNICA PERINATAL BÁSICA

Contiene como mínimo la siguiente información:

- 17.1. Datos de identificación de la paciente, edad y caracterización socio cultural.
- 17.2. Antecedentes personales, obstétricos y familiares.
- 17.3. En el sector embarazo contiene datos y exámenes que deben ser anotados y recordados en cada control prenatal.
- 17.4. En el sector parto o aborto, incluye la información básica para el control del periodo de dilatación, así como los datos más importantes del parto y alumbramiento.
- 17.5. En el sector recién nacido, incluye los datos fundamentales del examen que deberá realizarse a todo neonato y el tipo y nivel de cuidado requerido.
- 17.6. En el sector puerperio, contiene datos de control de la puérpera.
- 17.7. Egreso del recién nacido, conteniendo la fecha, condición, diagnóstico e identificación del responsable de la atención.
- 17.8. Egreso materno, con la fecha, condición, diagnóstico del egreso e identificación del responsable de la atención.

Ficha 17: Hoja perinatal básica

NOTAS DE OBSTETRICIA

Contiene como mínimo la siguiente información:

- 18.1. Nota de ingreso: consignar fecha, hora y el estado en que la paciente ingresa y breve descripción de la condición de la paciente: Funciones vitales, funciones biológicas, estado general.
- 18.2. Evolución en el transcurso de la hospitalización, anotar fecha, hora, los signos y símbolos significativos, y el tratamiento realizado. El número de anotaciones será en cada turno.
- 18.3. Tratamiento aplicado.
- 18.4. Nombre y firma del profesional de obstetricia.

Ficha 18: Notas de obstetricia

FORMATO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

En el caso de tratamientos especiales, practicar procedimientos o intervenciones que puedan afectar psíquica o físicamente al paciente, debe realizarse y registrarse el consentimiento informado. El uso del formato de consentimiento informado es obligatorio en todo establecimiento de salud y debe contener:

- 19.1. Identificación estándar del establecimiento de salud.
- 19.2. N° de historia clínica.
- 19.3. Fecha.
- 19.4. Nombre y apellidos del paciente.
- 19.5. Nombre de la intervención quirúrgica o procedimiento a realizar.
- 19.6. Descripción del mismo en términos sencillos.
- 19.7. Riesgos reales y potenciales del procedimiento y/o de la intervención quirúrgica.
- 19.8. Nombre y apellidos, firma y sello del profesional responsable de la intervención o procedimiento.
- 19.9. Conformidad firmada en forma libre y voluntaria por el paciente o su representante legal según sea el caso, consignando nombres, apellidos y DNI.
- 19.10. Consignar un espacio para caso de revocatoria del consentimiento informado, donde se exprese esta voluntad consignando: nombres, apellidos, firma y huella digital del paciente, o representante legal, de ser el caso.

Ficha 19: Consentimiento informado

5.4.6. Hospitalización de paciente

En el caso de que un paciente vaya a ser internado en un establecimiento médico, bien por una emergencia o bien porque un tratamiento así lo prescribe, se debe registrar

5. Identificación del sistema y procesos de atención de salud en el Napo

la hospitalización del paciente y llevar un control de las habitaciones y camas disponibles. Este proceso solo se tiene en cuenta para establecimientos de salud de nivel I-4 o superior.

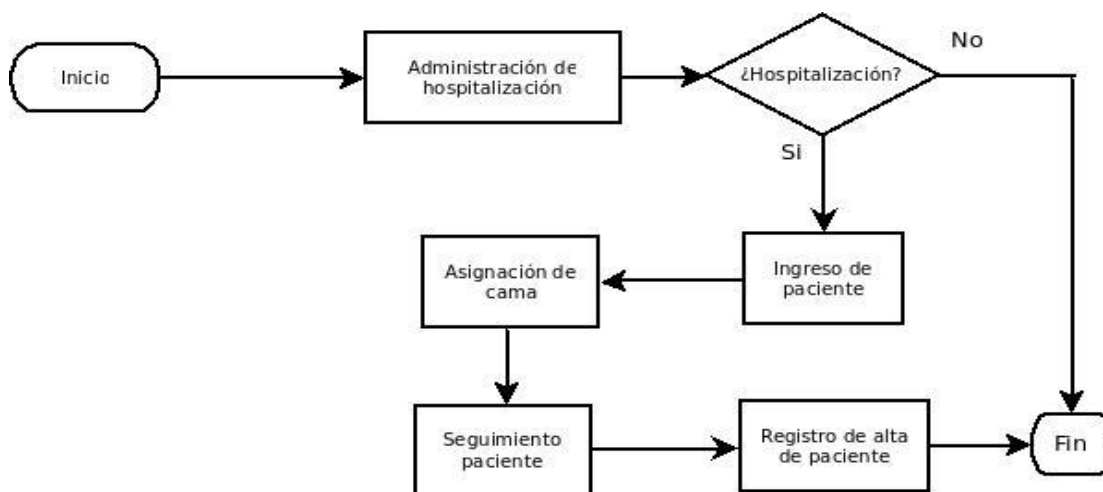


Figura 24: Hospitalización de paciente

La descripción de procesos se muestra a continuación.

Id	Tarea	Descripción	Responsable
6.1.	Ingreso de paciente	Se ingresa al paciente por decisión del médico que le trata o en última instancia del Jefe del Departamento. Se registra la fecha y hora, la enfermedad/síntomas del paciente y el departamento en el que se produce el ingreso. En algunos casos se almacena esta información mediante el uso de aplicaciones ofimáticas.	- Médico especialista - Gineco-obstetra, odontólogo, pediatra - Jefe de Departamento
6.2.	Asignación cama	Se registra al paciente en la cama de una determinada habitación. Los hospitales de categoría II-1 o superior, pueden tener una aplicación de escritorio que gestione el número de camas disponibles para un departamento.	- Médico especialista - Gineco-obstetra, odontologo, pediatra - Enfermero
6.3.	Seguimiento paciente	Se especifica un tratamiento y un plan de trabajo en la atención al paciente. Periódicamente se rellena la historia clínica del paciente con su evolución, especificando asimismo el tratamiento recibido. En caso de ser necesario pueden darse procesos de interconsulta o referencia a niveles superiores.	- Médico especialista - Gineco-obstetra, odontologo, pediatra - Enfermero
6.4.	Registro de alta de paciente	Se da de alta al paciente, quedando de esta manera una cama disponible en el departamento donde ha sido ingresado. Se realiza un documento con el informe de alta del paciente, que puede ser añadido a la historia clínica de éste.	- Médico especialista - Gineco-obstetra, odontologo, pediatra

Tabla 23: Hospitalización de paciente

MEJORAS INTRODUCIDAS POR UN SIS

Id	Tarea	Descripción mejorada
6.1. y 6.2.	Ingreso de paciente y asignación de cama	Un SIS debería almacenar de manera automática la fecha/hora en la que se realiza la hospitalización. Además se guardarían los datos del médico responsable. Por último, se podría llevar una gestión de las camas disponibles/asignadas, así como del estado de cada una de las habitaciones que conforman un departamento.
6.3.	Seguimiento paciente	Con un SIS se podría rellenar la historia clínica del paciente con la información derivada del tratamiento y evolución de éste.
6.4.	Registro de alta	Un SIS debería poder llevar un registro de todos los pacientes a los que se les ha dado el alta en un departamento.

Tabla 24: Hospitalización de paciente con SIS

5.4.6.1. Formatos de historia clínica en hospitalización

La atención en hospitalización debe registrarse en un conjunto de formatos específicos, los cuales se definen a continuación:

ANAMNESIS⁷⁹

- 21.1. Fecha y hora de la atención.
- 21.2. Enfermedad actual: síntomas y signos principales, forma de inicio, 21.3. curso, relato de la enfermedad y funciones biológicas.
- 21.4. Antecedentes personales: generales, fisiológicos y patológicos.
- 21.5. Antecedentes familiares.

Ficha 21: Anamnesis - hospitalización

EXAMEN CLÍNICO

- 22.1. Controles vitales.
- 22.2. Examen clínico general.
- 22.3. Examen clínico regional.

Ficha 22: Examen clínico - hospitalización

DIAGNÓSTICO

- 23.1. Diagnósticos presuntivos o definitivos de acuerdo al CIE-10.
- 23.2. Firma y sello del profesional que brinda la atención.

Ficha 23: Diagnóstico - hospitalización

⁷⁹ En medicina se refiere a la información proporcionada por el propio paciente al médico durante una entrevista clínica.

5. Identificación del sistema y procesos de atención de salud en el Napo

TRATAMIENTO

- 24.1. Indicaciones terapéuticas: dieta, cuidados de enfermería y de otros profesionales que sean considerados necesarios, medicamentos (consignando presentación, dosis, frecuencia y vía de administración).
- 24.2. Nombres y apellidos, sello y firma del médico que prescribe.

Ficha 24: Tratamiento - hospitalización

PLAN DE TRABAJO

- 25.1. Exámenes de ayuda diagnóstica.
- 25.2. Procedimientos médico-quirúrgicos.
- 25.3. Interconsultas.

Ficha 25: Plan de trabajo - hospitalización

EVOLUCIÓN

La frecuencia de las evoluciones se realizan mínimo una vez al día, pudiendo ser más frecuentes dependiendo del estado del paciente. Debe contener:

- 26.1. Fecha y hora de atención.
- 26.2. Apreciación subjetiva.
- 26.3. Apreciación objetiva.
- 26.4. Verificación del tratamiento y dieta.
- 26.5. Interpretación de exámenes y comentario.
- 26.6. Terapéutica y plan de trabajo.
- 26.7. Firma y sello del médico que brinda atención.

Ficha 26: Evolución - hospitalización

EPICRISIS⁸⁰

Debe ser elaborada por el médico tratante del egreso del paciente. Contiene la siguiente información:

- 27.1. Fecha y hora del ingreso.
- 27.2. Servicio, número de cama.
- 27.3. Diagnóstico de ingreso.
- 27.4. Resumen de la enfermedad actual, examen físico, exámenes auxiliares, evolución y tratamiento.
- 27.5. Procedimientos terapéuticos y/o diagnósticos realizados, con sus respectivos códigos.
- 27.6. Complicaciones.
- 27.7. Fecha y hora del egreso, estadía total (días).

⁸⁰ En medicina se refiere al informe médico de alta.

- 27.8. Tipo de alta, condición egreso
- 27.9. Diagnóstico principal y secundarios (CIE10).
- 27.10. Información sobre mortalidad (si fuera el caso): se indica si se realiza necropsia y causas de muerte.
- 27.11. Nombre y apellidos, firma y sello del médico tratante.

Ficha 27: Epicrisis - hospitalización

INFORME DE ALTA

Se entrega a todo paciente al momento de su egreso del establecimiento de salud. Debe contener:

- 28.1. Nombre y apellidos del paciente.
- 28.2. N° de historia clínica.
- 28.3. Edad y sexo.
- 28.4. Diagnóstico de ingreso.
- 28.5. Procedimientos efectuados.
- 28.6. Tratamiento.
- 28.7. Diagnóstico de alta.
- 28.8. Pronóstico.
- 28.9. Recomendaciones para el manejo de la enfermedad.
- 28.10. Nombre y apellidos, y firma del médico tratante.

Ficha 28: Informe de alta

5.4.6.2. Formatos de historia clínica especiales en hospitalización

Representan el resto de los formatos no consignados como básicos. No obstante, se asocian a la hospitalización de un paciente los siguientes formatos:

NOTAS DE ENFERMERÍA

Contiene como mínimo la siguiente información:

- 29.1. Nota de ingreso: fecha, hora, forma en que el paciente ingresa. Breve descripción de la condición del paciente: Funciones vitales, funciones biológicas, estado general.
- 29.2. Evolución durante la hospitalización: anotar los signos y síntomas significativos, consignando fecha y hora.
- 29.3. Tratamiento aplicado.
- 29.4. Nombres y apellidos, firma y sello de la enfermera.

Ficha 29: Notas de enfermería

FORMATO DE RETIRO VOLUNTARIO

5. Identificación del sistema y procesos de atención de salud en el Napo

Contiene como mínimo la siguiente información.

- 30.1. Identificación estándar del establecimiento de salud.
- 30.2. Fecha y hora.
- 30.3. El texto debe expresar que se informó al paciente o su representante legal, de los riesgos que implica la decisión de retirarse de la institución contra la indicación del médico y se precise el descargo de toda responsabilidad a los médicos tratantes y al establecimiento de salud.
- 30.4. Nombre y apellidos, firma y sello del médico que dio información sobre los riesgos que implica el retiro del paciente.
- 30.5. Datos de identificación de la persona legalmente responsable que solicita el alta en caso que no fuera el paciente: se registrarán nombre, apellidos y n° de historia clínica.
- 30.6. Condición de salud del paciente al momento de firmar el formato de retiro voluntario.
- 30.7. Firma del paciente o representante legal.

Ficha 30: Formato de retiro voluntario

5.4.7. Referencia / Contrarreferencia

El MINSA define el sistema de referencia y contrarreferencia como el conjunto ordenado de procedimientos asistenciales y administrativos, a través del cual se asegura la continuidad de la atención de las necesidades de salud de los usuarios, con la debida oportunidad, eficacia y eficiencia, transfiriéndolo de la comunidad o establecimiento de salud de menor capacidad resolutive, a otro de mayor capacidad.

REFERENCIA

La referencia es un proceso administrativo-asistencial mediante el cual el personal de un establecimiento de salud, transfiere la responsabilidad de la atención de las necesidades de salud de un usuario a otro establecimiento de salud de mayor capacidad resolutive. La responsabilidad de la referencia corresponde al personal de salud que brinda la atención (médico, técnico de salud) la cual termina en el momento en que se inicie la atención en el establecimiento del destino de la referencia.

La unidad de servicios, destino de la referencia, puede ser:

- Consulta externa: Cuando el problema de salud del usuario requiere de la atención en consulta externa de otro establecimiento de salud de mayor complejidad.
- Emergencia: Cuando el usuario, según criterios de clasificación de emergencia, presenta signos y síntomas que indican gravedad, riesgos de perder la vida o posibilidad de quedar con secuelas invalidantes, y no se pueda manejar adecuadamente por escasa capacidad resolutive del establecimiento de salud. Asimismo, se reciben algunos casos que requieran continuar con su hospitalización.

- Apoyo al diagnóstico: Cuando el usuario requiere para su confirmación diagnóstica, seguimiento o control, de una prueba o examen que no se practica en el establecimiento de salud de origen y requiere ser enviado a una unidad productora de servicio de apoyo al diagnóstico en un establecimiento de mayor complejidad.

Los procesos que se llevan a cabo para una referencia en el **centro de origen** son:

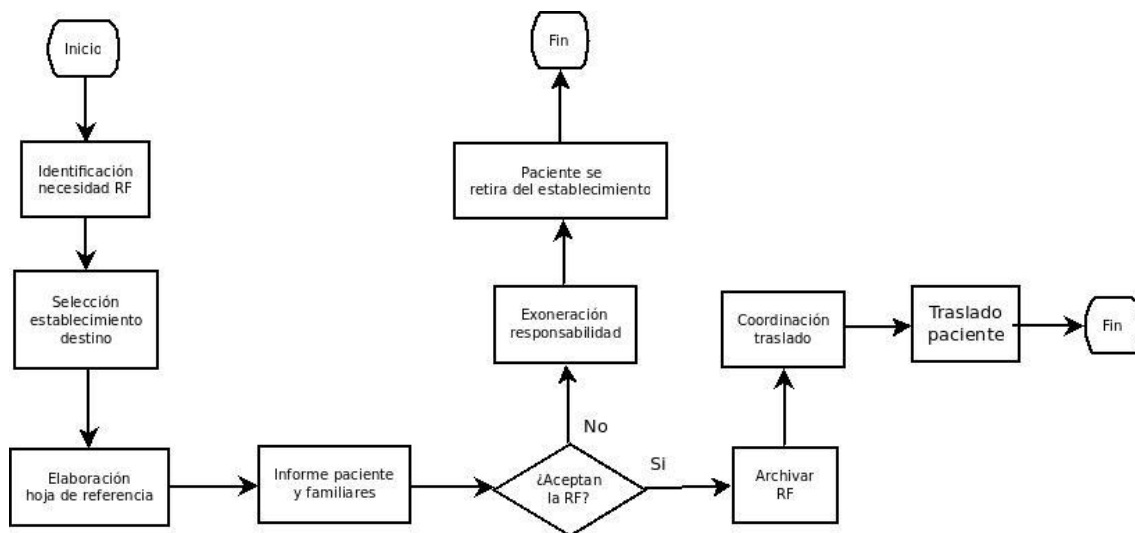


Figura 25: Referencia, Centro de Origen

La descripción de los procesos se muestra a continuación.

Id	Tarea	Descripción	Responsable
7.1.	Identificación necesidad RF	Se comprueba la gravedad que presenta el paciente e identifica la necesidad de referencia a un establecimiento de mayor nivel jerárquico.	- Médico especialista (nivel I-4 o superior) - Médico (nivel I-2, I-3 y superior) - Técnico o auxiliar de enfermería (nivel II)
7.2.	Selección establecimiento destino	Se selecciona, de acuerdo a la gravedad del caso, capacidad resolutoria, accesibilidad y oportunidad, el establecimiento destino	Idem 7.1. - Jefe de departamento (nivel II-1 o superior) - Jefe de Centro de Salud (niveles I-3, I-4).
7.3.	Elaboración hoja de referencia	Se rellena la hoja de referencia (original y dos copias).	Idem 7.1.
7.4.	Informe paciente y familiares	Se informa al paciente y/o familiares sobre: el estado de salud y las razones para referirlo a otro establecimiento	Idem 7.1.
7.5.	Exoneración responsabilidad	El paciente firma un documento para acreditar que declina su referencia a otro establecimiento.	Idem 7.1. y paciente
7.6.	Archivar RF	Se archiva la hoja de referencia en la historia clínica y hará llegar una copia al responsable del SRC para el consolidado respectivo.	Idem 7.1.
7.7.	Coordinación traslado	Se coordina la referencia con el establecimiento de destino, registrando en la hoja de referencia los datos que consigna el formato sobre la	Idem 7.2 - Técnico en logística (nivel I-4 y superior)

5. Identificación del sistema y procesos de atención de salud en el Napo

		<p>coordinación de la cita.</p> <p>Se entrega al usuario un ticket de atención conteniendo la información de su referencia al establecimiento destino, la fecha y la hora de atención, el nombre del profesional que lo atenderá, y el servicio en el que será atendido.</p> <p>Se entrega al paciente o familiar responsable, el original de la hoja de referencia firmada y sellada, excepto en los casos de emergencia que debe ser llevada por el personal de salud que acompañará al paciente.</p>	
7.8.	Traslado paciente	<p>Durante el traslado del usuario al establecimiento de destino, el responsable de la referencia designará a un personal de salud según la gravedad del caso. También se solicitará a un miembro de la familia que acompañe al paciente en su traslado.</p> <p>En casos de emergencia, el personal de salud acompañante del paciente hará firmar la hoja de referencia por el responsable de emergencia del centro destino, dejando así constancia de la recepción del usuario. Luego una copia de ésta será de vuelta al responsable de la referencia para su archivo en la historia clínica y su registro respectivo.</p> <p>Se realiza mediante los vehículos que el MINSA tenga establecidos para ello, dependiendo de si el traslado se produce por tierra, agua o aire.</p>	Idem 7.1. (orig y dest)

Tabla 25: Referencia, Centro de Origen

Los procesos que se llevan a cabo para una referencia en el **centro de destino** son:

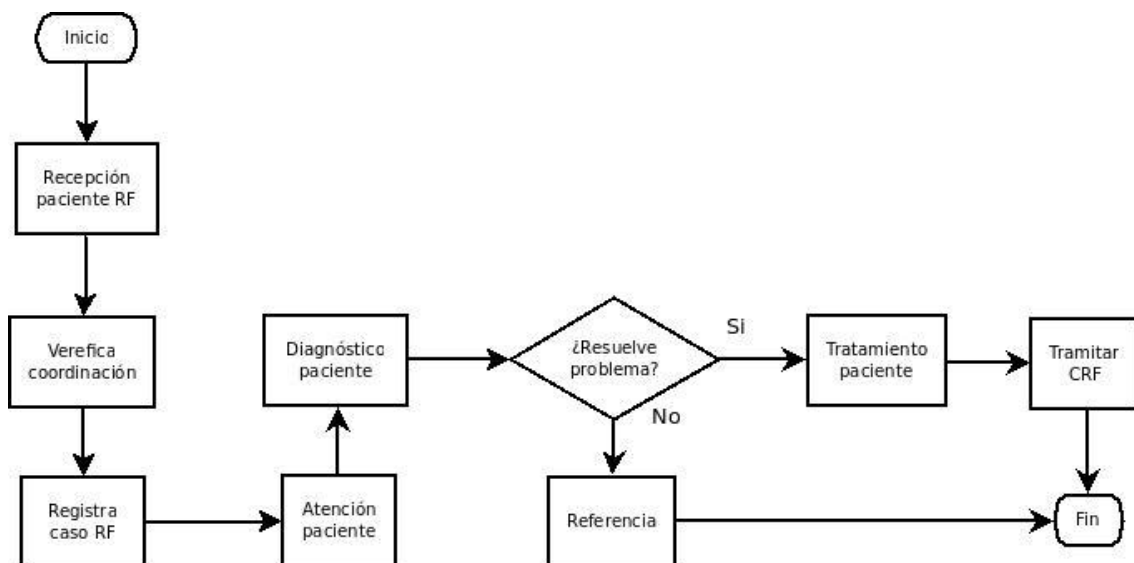


Figura 26: Referencia, centro destino

La descripción de los procesos se muestra a continuación.

Id	Tarea	Descripción	Responsable
7.9.	Recepción paciente RF	Se recibe al paciente y se solicita la hoja de referencia y el ticket de cita	Idem 7.1.
7.10.	Verifica coordinación	Se verifica la coordinación de la referencia, en la hoja de referencia donde debe consignarse con quién se hizo la coordinación. Asimismo, se verifica la pertinencia de la referencia. En el caso de pacientes asegurados, se debe comprobar dicha condición y solicitar la documentación complementaria pertinente.	Idem 7.2.
7.11.	Registra caso RF	Se registra la referencia en el registro o software correspondiente. Además se indica al usuario dónde recibirá la atención médica correspondiente	Idem 7.1.
7.12.	Atención paciente	Se atiende al paciente referido en forma preferencial	Idem 7.1.
7.13.	Diagnóstico paciente	El paciente recibe todas las consultas, interconsultas y exámenes de diagnóstico pertinentes	Idem 7.1.
7.14.	Referencia	En caso de que el establecimiento destino no solucione el problema de salud, se hará referencia a otro establecimiento de capacidad resolutiva mayor.	Idem 7.7.
7.15.	Tratamiento paciente	Se especifica un plan de tratamiento para el paciente, que o bien se lleva a cabo en el centro destino, bien en el centro origen, o en ambos. En casos de gravedad se establecerá comunicación con el establecimiento de origen, sobre el estado de la situación de salud del paciente.	Idem 7.1.

Tabla 26: Referencia, Centro Destino

CONTRARREFERENCIA

La contrarreferencia es un procedimiento administrativo-asistencial mediante el cual, el establecimiento de salud de destino de la referencia, devuelve o envía la responsabilidad del cuidado de la salud de un paciente o el resultado de una prueba diagnóstica, al establecimiento de salud origen de la referencia.

La responsabilidad decae en el médico o técnico de salud que atiende al usuario referido y que decide su contrarreferencia de acuerdo a los siguientes criterios:

- Curado: Cuando se ha solucionado el problema de salud motivo de la referencia del paciente o se determina la situación del alta definitiva.

5. Identificación del sistema y procesos de atención de salud en el Napo

- **Mejorado:** Cuando se ha resuelto el problema de salud motivo de referencia en forma parcial, siendo pertinente que el usuario continúe con tratamiento bajo control y supervisión en el establecimiento que realizó la referencia.
- **Atendido por apoyo al diagnóstico:** Cuando se han obtenido los resultados y/o informes de los exámenes de ayuda diagnóstica solicitados.
- **Retiro voluntario:** Cuando el usuario decide interrumpir la continuidad del tratamiento en el establecimiento de destino de la referencia, dejando constancia de ello en una hoja de exoneración de responsabilidad.
- **Fallecimiento:** Cuando el usuario fallece durante su tratamiento en el establecimiento de referencia.

Los procesos que se llevan a cabo para una contrarreferencia en el **centro de destino** son:

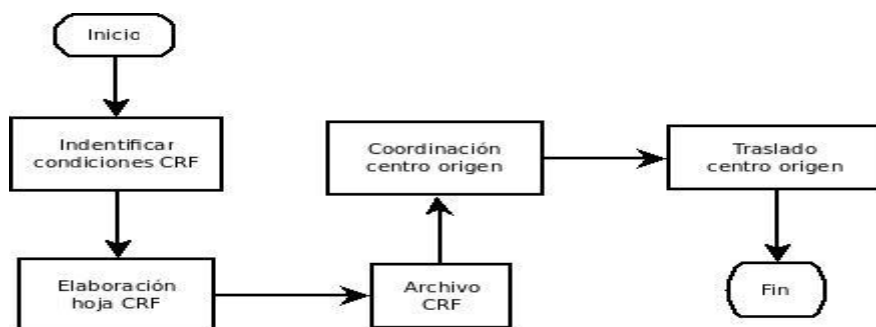


Figura 27: Contrarreferencia, centro destino

La descripción de los procesos se muestra a continuación.

Id	Tarea	Descripción	Responsable
7.16.	Identificar condiciones CRF	Se determina la condición del usuario y se decide la contrarreferencia del mismo. Se informa al paciente que su problema de salud ha sido solucionado total o parcialmente, las condiciones de su salud actual y la necesidad de retornar a su establecimiento de origen o de continuar con el tratamiento, seguimiento o control en dicho establecimiento.	Idem 7.1.
7.17.	Elaboración hoja de CRF	Se rellena la hoja de contrarreferencia consignando todos los datos referidos al diagnóstico, tratamiento, prescripción, interconsultas (si las hubiera), exámenes de laboratorio, de imágenes u otros según corresponda.	Idem 7.1.
7.18.	Archivo CRF	Se realizan dos copias de la hoja de contrarreferencia. Una copia se archiva, o se ingresan los datos en un software si lo hubiere. Se archiva el original en la historia clínica del paciente y envía la segunda copia al establecimiento de origen.	Idem 7.1.
7.19.	Coordinación centro origen	Se coordina la contrarreferencia con el establecimiento de origen, registrando en la hoja de contrarreferencia, los datos que consigna el formato	- Idem 7.1. - Técnico en logística (nivel I-4 y superior)

		sobre la coordinación de la cita. Se entrega al paciente o familiar responsable, el original de la hoja de contrarreferencia firmada y sellada.	
7.20.	Traslado centro origen	Se realiza mediante los vehículos que el MINSA tenga establecidos para ello, dependiendo de si el traslado se produce por tierra, río o aire.	Idem 7.1. (orig y dest)

Tabla 27: Contrarreferencia, Centro Destino

Los procesos que se llevan a cabo para una contrarreferencia en el **centro de origen** son:

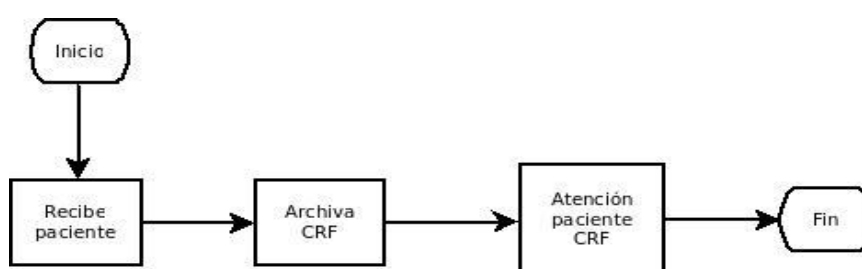


Figura 28: Contrarreferencia, centro origen

La descripción de los procesos se muestra a continuación.

Id	Tarea	Descripción	Responsable
7.21.	Recepción paciente	Se recibe al paciente y se le solicita la hoja de contrarreferencia (en algunos casos se recepciona la misma directamente de su contraparte del establecimiento destino).	Idem 7.1.
7.22.	Archivo CRF	Se archiva la hoja de contrarreferencia o se ingresa en un software si lo hubiere.	Idem 7.1.
7.23.	Atención paciente CRF	En caso de ser necesario se atiende al paciente cumpliendo con las indicaciones consignadas en la hoja de contrarreferencia.	Idem 7.1.

Tabla 28: Contrarreferencia, Centro Origen

MEJORAS INTRODUCIDAS POR UN SIS

Id	Tarea	Descripción mejora
7.2.	Selección establecimiento destino	En un SIS quedaría constancia de la petición de referencia tanto en el centro de origen como en el centro destino.
7.3.	Elaboración hoja de referencia	Un SIS podría almacenar los datos concernientes a la referencia. Se tendría que almacenar automáticamente los datos del responsable del SRC
7.5.	Exoneración de responsabilidad	Un SIS podría almacenar los datos relativos a la denegación de referencia por parte del paciente.

5. Identificación del sistema y procesos de atención de salud en el Napo

7.6.	Archivar RF	Un SIS podría almacenar automáticamente las hojas de referencia de un paciente dado, en su historia clínica.
7.7.	Coordinación traslado	Un SIS podría almacenar la fecha, hora, y demás datos concernientes al traslado del paciente al centro destino.
7.10	Verifica coordinación	El usuario del sistema podría comprobar en el SIS los datos concernientes a la referencia del paciente.
7.11.	Registra caso de RF	Un SIS podría almacenar todas las referencias aceptadas por el establecimiento médico.
7.14.	Referencia	Se repetirían todos los procesos anteriores, en el caso de que fuese necesario realizar una referencia a un centro de mayor nivel jerárquico.
7.15.	Tratamiento paciente	Un SIS podría facilitar la comunicación entre el centro origen y el destino, intercambiando datos concernientes al tratamiento del paciente y a la evolución de éste.
7.17.	Elaboración hoja de CRF	Un SIS podría almacenar los datos concernientes a la contrarreferencia. Se tendría que almacenar automáticamente los datos del responsable del SRC.
7.18.	Archivo de CRF	Un SIS podría almacenar automáticamente las hojas de contrarreferencia de un paciente dado, en su historia clínica.
7.19.	Coordinación centro origen	Un SIS podría almacenar la fecha, hora, y demás datos concernientes al traslado del paciente al centro origen.
7.22.	Archiva CRF	Un SIS podría almacenar todas las contrarreferencias que recibe un establecimiento médico.

Tabla 29: Referencia/Contrarreferencia con SIS

5.4.7.1. Formato hojas de SRC

DATOS COMUNALES

La información común que se solicita, tanto para la hoja de referencia como de contrarreferencia, es la siguiente:

- 30.1. N° de referencia.
- 30.2. Fecha y hora.
- 30.3. Seguro.
- 30.4. Establecimiento de origen.
- 30.5. Establecimiento destino de la referencia.
- 30.6. N° de historia clínica.
- 30.7. Apellidos materno, paterno, y nombre del paciente.
- 30.8. Sexo y edad.

Ficha 30: Datos comunales - SRC

HOJA DE REFERENCIA

Además de los datos comunales, es necesaria la siguiente información:

- 31.1. Anamnesis: Se detalla el inicio, curso y estado actual de la enfermedad motivo de la referencia, así como antecedentes del paciente importantes.
- 31.2. Examen físico, especificando signos vitales.
- 31.3. Exámenes auxiliares.
- 31.4. Diagnóstico.
- 31.5. Tratamiento: Tratamiento farmacológico, biológico u otro que se haya administrado al paciente hasta el momento de la referencia.
- 31.6. Unidad productora destino de la referencia: Consulta externa, emergencia o apoyo al diagnóstico.
- 31.7. Coordinación: Nombre de la persona con quien se coordinó la referencia en el establecimiento destino. En casos de emergencia se registra la fecha y la hora de la coordinación. En casos de consulta externa y apoyo al diagnóstico se registra la fecha, hora y el nombre de la persona que brindará la atención en el establecimiento destino.
- 31.8. Especialidad destino de la referencia: Pediatría, medicina, cirugía, gineco-obstetricia, laboratorio, imágenes, otros.
- 31.9. Condiciones del paciente al inicio del traslado: Estable, mal estado.
- 31.10. Responsable de la referencia.
- 31.11. Responsable del establecimiento o su representante.
- 31.12. Personal que acompaña al paciente.
- 31.13. Personal que recibe al paciente.
- 31.14. Condiciones del paciente a la llegada: Estable, mal estado, fallecido.

Ficha 31: Hoja de referencia

HOJA DE CONTRARREFERENCIA

Además de los datos comunales, es necesaria la siguiente información:

- 32.1. Fecha de ingreso: En condición de referido.
- 32.2. Fecha de egreso: Fecha en que egresa el paciente del establecimiento que realiza la contrarreferencia.
- 32.3. Diagnóstico de ingreso.
- 32.4. Diagnóstico de egreso.
- 32.5. Tratamiento realizado: Adjuntando informes y resultados del tratamiento.
- 32.6. Origen de la referencia.
- 32.7. Clasificación de referencia: Justificada o no justificada.
- 32.8. Unidad productora de servicios que ordena la contrarreferencia: Consulta externa, emergencias, apoyo al diagnóstico u hospitalización.
- 32.9. Especialidad que ordena la contrarreferencia: Pediatría, medicina, cirugía, gineco-obstetricia, laboratorio, imágenes, otros.
- 32.10. Recomendaciones e indicaciones para el seguimiento.
- 32.11. Condición del usuario contrarreferido: Curado, mejorado, atendido por apoyo al diagnóstico, retiro voluntario o fallecido.
- 32.12. Responsable de la contrarreferencia.

Ficha 32: Hoja de contrarreferencia

5. Identificación del sistema y procesos de atención de salud en el Napo

5.4.7.2. Formato de historias clínicas especiales en SRC

Representan el resto de los formatos no consignados como básicos. No obstante, se asocian a un SRC los siguientes formatos:

FORMATO DE PATOLOGÍA CLÍNICA

En el caso en el cual el centro de origen pide realizar un examen clínico al centro destino. También es válido para las situaciones en las que se realiza una interconsulta a un establecimiento de mayor jerarquía.

Solicitud del examen

Debe contener como mínimo la siguiente información:

- 33.1. Nombre y apellidos, edad y sexo del paciente.
- 33.2. N° de historia clínica.
- 33.3. Consultorio o n° de cama y servicio.
- 33.4. Diagnóstico presuntivo.
- 33.5. Fecha y hora de la toma de muestra.
- 33.6. Examen requerido.
- 33.7. Firma y sello del médico solicitante.

Ficha 33: Solicitud patología clínica

Informe del examen

- 34.1. Nombre y apellidos, edad y sexo del paciente.
- 34.2. N° de historia clínica.
- 34.3. Consultorio o n° de cama y servicio.
- 34.4. Resultado.
- 34.5. Fecha y hora de emisión del resultado.
- 34.6. Firma y sello del profesional que elabora el informe.

Ficha 34: Informen de examen clínico

5.4.8. Programación médica

Establece el sistema de turnos para la atención médico-paciente. Solo tiene sentido para los establecimientos de nivel I-4 y superior.

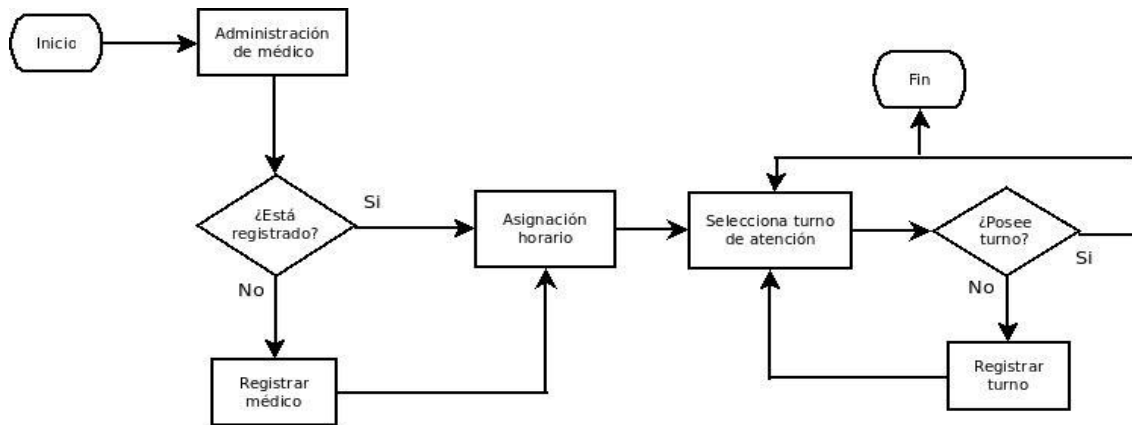


Figura 29: Programación médica

La descripción de los procesos se muestra a continuación.

Id	Tarea	Descripción	Responsable
8.1.	Registrar médico	Da de alta al médico en el sistema sanitario. Además de sus datos demográficos y profesionales, se le asigna una categoría, un cargo y un departamento en el que desempeñar su función. Los contratos de cada médico se guardan en el archivador de los establecimientos. Además se suele mantener una hoja Excel o un documento de Word con los datos de los diferentes profesionales médicos que trabajan en un centro de salud.	- Técnico administrativo
8.2.	Asignación horario	Al médico se le asigna un horario laboral en el que tiene que estar presente en el establecimiento de salud.	-Administrador centro (nivel I-4) - Jefe de Oficina (III-1)
8.3.	Selecciona turno de atención	Dentro de su horario, se establecen los turnos en los que el médico tendrá que estar disponible para la atención de pacientes.	Idem 8.2.
8.4.	Registrar turno	Introduce un nuevo turno de atención en el establecimiento sanitario.	- Administrador centro (nivel I-4). - Jefe Departamento (nivel I-4 y superiores) - Director Hospital (III-1)

Tabla 30: Programación médica

MEJORAS INTRODUCIDAS POR UN SIS

Id	Tarea	Descripción mejora
8.1.	Registrar médico	Se tendría una base de datos distribuida con la información de todos los médicos del sistema sanitario. Los datos se introducirían mediante la utilización de formularios.
8.2.	Asignación horario	En el SIS quedaría almacenado el horario de trabajo de cada médico.

5. Identificación del sistema y procesos de atención de salud en el Napo

8.3.	Selecciona turno de atención	En el SIS quedarían almacenados los turnos de atención a pacientes. Esta tarea, junto con “Formar citas” (1.2.), es fundamental para diseñar una atención médico – paciente eficiente.
------	------------------------------	--

Tabla 31: Programación médica con SIS

5.4.9. Administración de medicamentos

Gestiona el insumo más importante que tiene cualquier establecimiento de salud, los medicamentos. Todos los establecimientos, independientemente de su categoría, tienen asociada una farmacia donde se almacenan los diferentes medicamentos con los que reciben tratamiento los pacientes.

Los medicamentos disponibles en una red de salud, son gestionados en última instancia por la Dirección Regional de Medicamentos, Insumos y Drogas (DIREMID). Dicha institución, dispone de un almacén central donde se ubican los medicamentos aprobados por el MINSA y la DIRESA para uso de las diferentes redes de salud de su competencia. De este modo, los medicamentos son distribuidos a los establecimientos de las diferentes redes y microrredes. Si un establecimiento de salud necesita abastecerse de un conjunto de medicamentos, realizará la petición al establecimiento de mayor jerarquía dentro de la red o microrred de salud. Así, si la petición proviene de un Puesto de Salud, ésta deberá dirigirse al Centro de Salud que tenga asociado, mientras que éste último deberá hacer lo propio con su hospital de referencia.

La DIREMID entra en juego en dos situaciones:

- Se realiza una petición de un establecimiento de salud que llega en última instancia a la DIREMID.
- Se pide algún medicamento que generalmente no es utilizado en los establecimientos de salud.

PETICIÓN - CENTRO ORIGEN

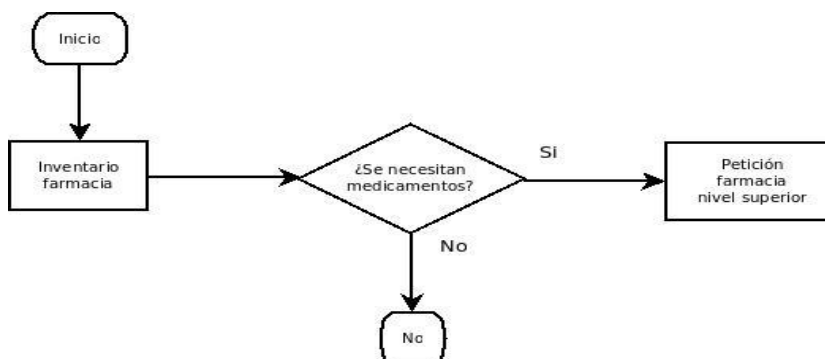


Figura 30: Petición de medicamentos desde el centro de origen

La descripción de los procesos se muestra a continuación.

Id	Tarea	Descripción	Responsable
9.1.	Inventario farmacia	Se realiza un seguimiento del stock de medicamentos que tiene la farmacia de un establecimiento.	-Técnico/Auxiliar de enfermería (nivel I-1) - Médico (Nivel I-2) -Técnico de farmacia (nivel I-3). - Químico farmacéutico (nivel I-4 y superiores)
9.2.	Petición a farmacia	Se realiza una petición a la farmacia de un establecimiento de categoría superior. La falta de coordinación y la no existencia de un software dedicado, conlleva que se realicen viajes a los establecimientos de mayor categoría (generalmente una vez al mes) sin a priori saber si va a haber stock suficiente para cubrir la demanda.	-Técnico/Auxiliar de enfermería (nivel I-1) - Médico (Nivel I-2) -Técnico de farmacia (nivel I-3). - Químico farmacéutico (nivel I-4) - Jefe de farmacia (nivel III-3)

Tabla 32: Administración medicamentos. Pedido centro de origen

ATENCIÓN PETICIÓN - CENTRO DESTINO

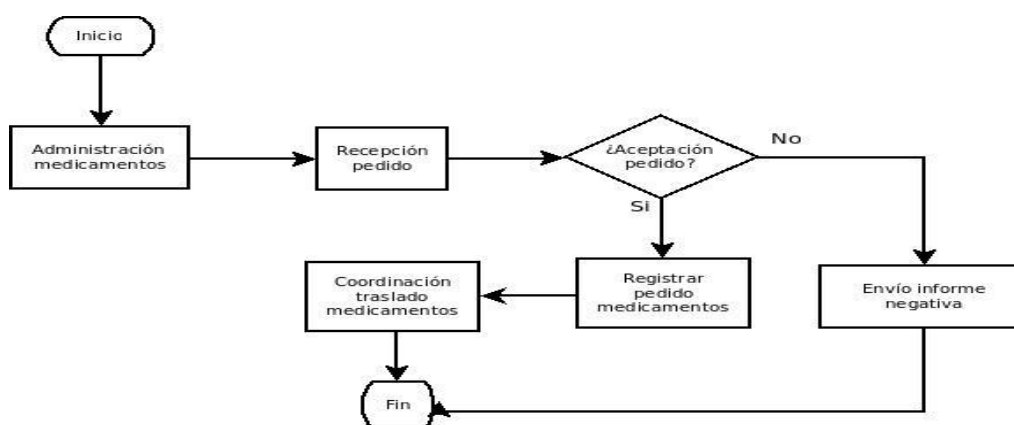


Figura 31: Administración medicamentos. Centro destino

La descripción de los procesos se muestra a continuación.

Id	Tarea	Descripción	Responsable
9.3.	Recepción pedido medicamentos	La farmacia destino recibe un pedido solicitando un suministro de medicamentos.	- Químico farmacéutico (nivel I-4 y superiores)
9.4.	Registrar pedido medicamentos	Dependiendo de la disponibilidad y de la política seguida por el departamento se aceptará o denegará la petición. En el caso de aceptación, ésta queda guardada en el archivador del establecimiento médico.	-Químico farmacéutico (nivel I-4) - Jefe de farmacia (nivel II-1 y superiores)
9.5.	Envío informe negativa	En caso de denegar la petición, se avisará al centro de origen de la misma.	Idem 9.4.

5. Identificación del sistema y procesos de atención de salud en el Napo

9.6.	Coordinación traslado medicamentos	Se coordina con el centro de origen el traspaso de medicamentos.	- Químico farmacéutico (nivel I-4 y superiores)
------	------------------------------------	--	---

Tabla 33: Administración medicamentos. Centro destino

RECEPCIÓN PEDIDO – CENTRO ORIGEN

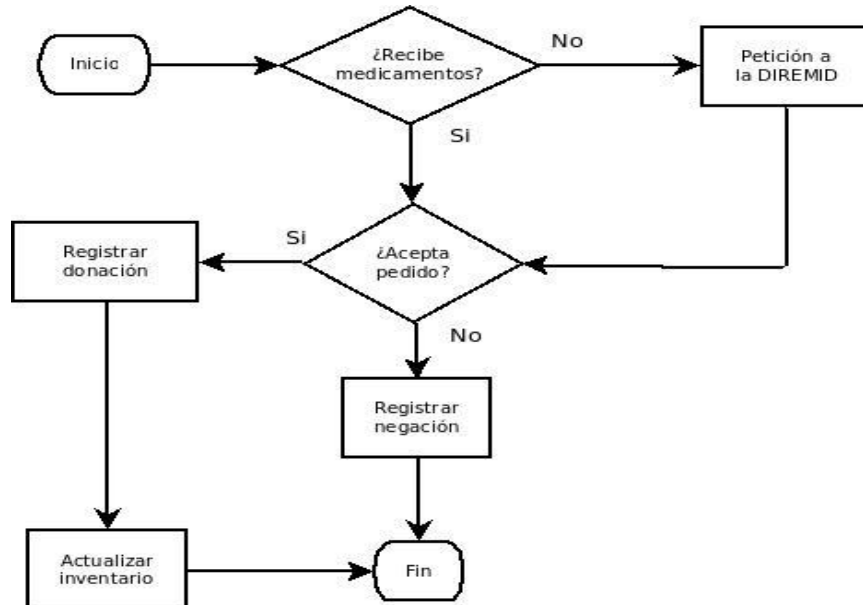


Figura 32: Recepción de medicamentos. Centro origen

La descripción de los procesos se muestra a continuación.

Id	Tarea	Descripción	Responsable
9.7.	Petición a la DIREMID	Se realiza una petición de carácter oficial a la DIREMID, indicando el motivo de la demanda.	Idem 9.2.
9.8.	Registrar donación	Se deja constancia de la donación recibida. Se rellena un documento, que posteriormente se guardará en el archivo del establecimiento, con los medicamentos que se han recibido.	Idem 9.2.
9.9.	Registrar negación de donación	Se deja constancia en un documento, de la negación de donación y el motivo de la misma.	Idem 9.2.
9.10.	Actualizar inventario	Se guardan los medicamentos en la farmacia.	-Técnico/Auxiliar de enfermería (nivel I-1, I-2) -Técnico de farmacia (nivel I-3) - Químico farmacéutico (nivel I-4 y superiores)

Tabla 34: Administración medicamentos. Recepción pedido centro origen

MEJORAS INTRODUCIDAS POR UN SIS

Id	Tarea	Descripción mejora
9.1.	Inventario farmacia	Un SIS podría tener un módulo de farmacia que permitiese llevar la gestión (altas/bajas/modificaciones) de los medicamentos que dispone un establecimiento. El inventario se actualizaría con cada donación (o venta) a los pacientes y con las donaciones recibidas /enviadas por los diferentes establecimientos de salud.
9.2.	Petición a farmacia	A través de un SIS distribuido entre los diferentes establecimientos de una red de salud, se podrían realizar peticiones a cada uno de ellos. Las peticiones deberán contener un listado con la cantidad de cada producto médico que se está solicitando.
9.3.	Recepción pedido medicamentos	Con un SIS instalado de forma distribuida entre los diferentes centros, las peticiones a las distintas farmacias quedarían almacenadas en el sistema de forma transparente a los establecimientos médicos. De esta forma, un técnico de farmacia solo tendría que acceder al sistema para comprobar si su establecimiento recibe una petición de otro de menor categoría.
9.4.	Registrar pedido medicamentos	Simplemente se seleccionaría una opción de aceptar el pedido para que éste quede registrado en el sistema. Automáticamente se notificaría la decisión al centro de origen.
9.5.	Envío informe negativa	De forma análoga al apartado anterior, se seleccionaría la opción de denegar el pedido, enviándose automáticamente dicha decisión al centro de origen.
9.8.	Registrar donación	En un SIS quedarían almacenados el establecimiento que realiza la petición, el establecimiento que realiza la donación, y un listado con los medicamentos traspasados.
9.9.	Registrar negación de donación	En un SIS quedarían almacenados el establecimiento que realiza la petición, el establecimiento que deniega la donación, y el motivo de ésta.

Tabla 35: Administración de medicamentos con SIS

5.4.10. Gestión de insumos

Cada departamento es el encargado de realizar el inventario de todos los recursos materiales que dispone. Las insuficiencias detectadas se pasan posteriormente al área de patrimonio, desde donde se realizan las peticiones a los establecimientos de niveles superiores que conforman las diferentes redes y microrredes.

PETICIÓN - CENTRO ORIGEN

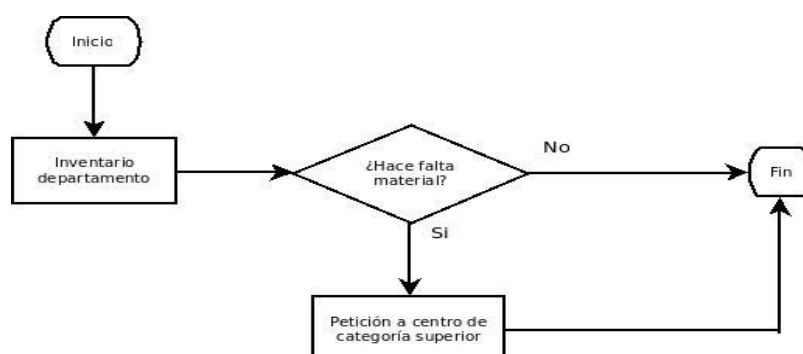


Figura 33: Gestión de insumos. Petición de centro origen

5. Identificación del sistema y procesos de atención de salud en el Napo

La descripción de los procesos se muestra a continuación.

Id	Tarea	Descripción	Responsable
10.1.	Inventario Departamento	Se realiza un seguimiento de todos los recursos materiales disponibles en un departamento.	-Técnico/Auxiliar de enfermería (nivel I-1) - Médico (nivel I-2) - Jefe Departamento (nivel I-4 y superior)
10.2.	Petición material a centro de categoría superior	Se envían todos los pedidos de los departamentos al área de patrimonio desde donde se realiza un único pedido al establecimiento de categoría superior.	-Técnico/Auxiliar de enfermería (nivel I-1) - Médico (nivel I-2) - Técnico logista (nivel I-4 y superior).

Tabla 36: Gestión de insumos. Centro Orgien

CENTRO DESTINO

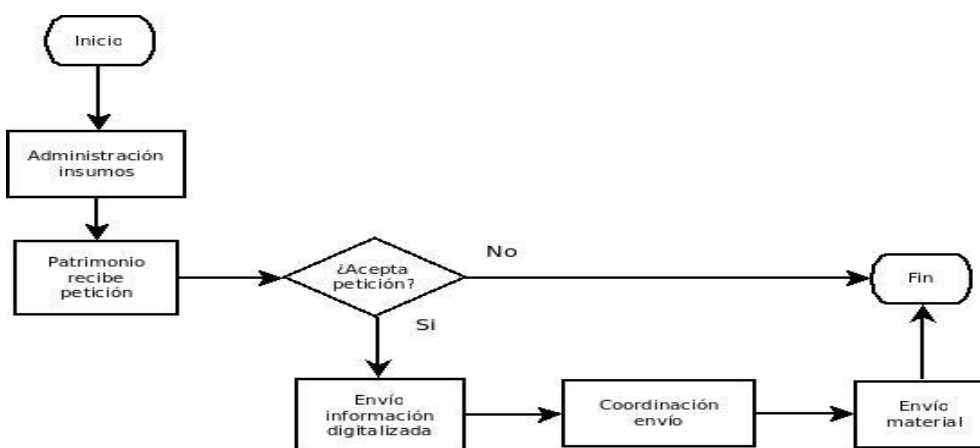


Figura 34: Gestión de insumos. Centro Destino

La descripción de los procesos se muestra a continuación.

Id.	Tarea	Descripción	Responsable
10.3.	Patrimonio recibe información	Llega al área de patrimonio del establecimiento de referencia, un formulario con petición de material. Con posterioridad, y dependiendo de disponibilidad, se decide si se acepta la petición o no.	- Administrador Centro de Salud (nivel I-4) - Jefe de Oficina (nivel III-1)
10.4.	Envío información digitalizada	Se envía al centro de origen un documento con el stock aceptado por el centro de referencia	- Jefe de Oficina (nivel III-1) - Técnico logista (nivel I-4)
10.5.	Coordinación envío	Se coordina el envío del material con el centro de origen	- Técnico logista.

Tabla 37: Gestión Insumos. Centro Destino

RECEPCIÓN PEDIDO – CENTRO ORIGEN

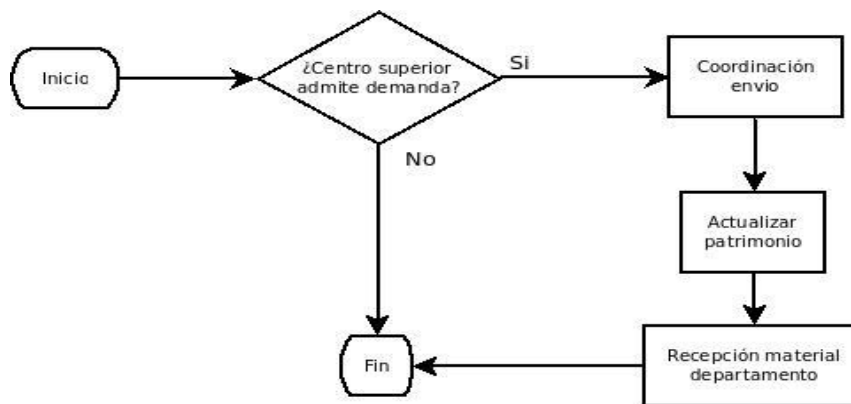


Figura 35: Gestión de insumos. Recepción pedido. Centro origen

La descripción de los procesos se muestra a continuación.

Id.	Tarea	Descripción	Responsable
10.6.	Coordinación envío	Se coordina (fecha/hora) el envío con el establecimiento de mayor categoría.	Idem 10.2.
10.7.	Actualizar patrimonio	Se actualiza el listado de materiales de todo el establecimiento médico	Idem 10.2.
10.8.	Recepción material	Se recoge el material en el departamento correspondiente	-Técnico/Auxiliar de enfermería (nivel I-1) - Médico (nivel I-2) - Jefe Departamento y técnico logista (nivel I-4 y superior)

Tabla 38: Gestión de insumos. Recepción material en centro origen

MEJORAS INTRODUCIDAS POR UN SIS

Id	Tarea	Descripción mejorada
10.1.	Inventario departamento	Un SIS podría gestionar (altas/bajas/modificaciones) todos los materiales de un departamento.
10.2.	Petición material a centro de categoría superior	A través de un SIS distribuido entre los diferentes establecimientos de una red de salud, se podrían realizar peticiones a cada uno de ellos. Las peticiones deberán contener

5. Identificación del sistema y procesos de atención de salud en el Napo

		un listado el material que se está solicitando.
10.3.	Patrimonio información recibe	Con un SIS instalado de forma distribuida entre los diferentes centros, las peticiones quedarían registradas automáticamente en los establecimientos del sistema de salud. De esta forma solo se tendría que acceder al sistema para comprobar si su establecimiento recibe una petición de otro de menor categoría.
10.4.	Envío información digitalizada	Si se acepta el pedido, se notificaría automáticamente al centro de origen.
10.7.	Actualizar patrimonio	Se actualizaría automáticamente el inventario de cada departamento.

Tabla 37: Gestión de Insumos con SIS

6. Evaluación de un SIS para el caso Napo

Una vez que se han visto cuáles son los procesos más importantes en los establecimientos de salud, qué procesos comunican los puestos y centros de salud con los hospitales, los diferentes actores que participan en cada proceso, y la información que se genera en ellos, se está en disposición de evaluar el uso de cualquier SIS que se preste a estudio. En el siguiente capítulo se presentará un análisis sobre cómo enfocar una posible adaptación de Ángel en el marco de los establecimientos médicos de la cuenca del río Napo y el Hospital Regional de Loreto.

Para dicho estudio, se tendrán en cuenta, además de los requisitos⁸¹ funcionales, aquellos que se refieren a las características de la arquitectura del sistema a implantar, es decir, cómo se adapta el diseño del sistema a la logística y necesidades de los diferentes establecimientos médicos.

El grosor de este capítulo estará dedicado al estudio de los requisitos funcionales del sistema. Estos se dividen en dos grupos:

- **Estructurales:** Se refieren a la representación de los establecimientos de salud de las microredes de la cuenca del río Napo. Además, se tendrá en cuenta el organigrama (personal) de cada establecimiento, y la división en áreas y servicios de cada uno de ellos.
- **Procedimentales:** Referidos al grado de adaptación del sistema para representar los procesos descritos en el apartado 5.4. del capítulo anterior.

Finalmente se especificarán, de los requisitos que no se han cumplido, cuáles de ellos son los de mayor importancia de cara a una futura ampliación de Ángel.

6.1. Requisitos no funcionales

Son aquellos que determinan las características que cumple un determinado producto software en términos relacionados con el diseño del sistema, integración de base de datos, seguridad, acceso, etc.

6.1.1. Requisitos de sistema

Los requerimientos de sistema que necesita Ángel para su instalación son mínimos. Solamente se hace necesario un computador con 128 MB de RAM (en ejecución el software hace uso de unos 100 MB), un procesador Pentium 2 y 100 MB de espacio libre en el disco duro. Además, el software es multiplataforma pudiendo ser instalado tanto en máquinas con plataforma Windows como Linux.

⁸¹ En análisis y diseño de software, se entiende por requisito, una característica o función que un sistema de software tiene que cumplir o implementar.

6. Evaluación de un SIS para el caso Napo

6.1.1.1. Instalación de Ángel

Ángel es software gratuito. Se puede obtener una copia del mismo registrándose previamente en la página web del proyecto Ángel (<http://www.proyectoangel.net/>). Una vez que el usuario se ha dado de alta en el sistema, se le envía a éste, en un plazo de 24 a 48 horas, un email notificándole que ya puede descargar una copia del software. A partir de ese momento, el usuario puede descargar un archivo comprimido que constará de los siguientes elementos:

- Instalador de Ángel: Instala un cliente de Ángel en el computador. Durante el proceso solamente es necesario especificar la ruta en la que se desea instalar el software.
- Instalador del motor de base de datos MySQL: Instala un gestor de base de datos MySQL en el computador. Durante el proceso solamente es necesario especificar la ruta en la que se desea instalar el motor MySQL. Adicionalmente también se instalará un administrador de MySQL, que permitirá iniciar la base de datos (en caso de no realizarse automáticamente), y su administración⁸². Este paso solamente es necesario en el caso de que el computador vaya a trabajar como servidor, es decir, almacenará la información del sistema⁸³.
- Activación llave: Es un ejecutable que crea todas las tablas⁸⁴ y relaciones necesarias en la base de datos para la puesta en marcha del sistema. Este paso solo es necesario en el caso de que el computador vaya a trabajar como servidor.

Una vez que se instala el software correctamente, la primera vez que se inicie Ángel se deberá configurar la dirección y el puerto para acceder a la base de datos MySQL.

⁸² Tareas comunes en la administración de un gestor de bases de datos son: creación de bases de datos, creación de tablas, creación de procedimientos almacenados, definición de perfiles de acceso, seguridad, auditoría de datos, etc.

⁸³ En el paradigma cliente/servidor no solo se define al servidor como aquel que almacena la información de un sistema software. La mayoría de las veces se entiende como servidor a un ordenador, o conjunto de ordenadores, que atienden una solicitud, la procesan y finalmente envían la respuesta a un cliente.

⁸⁴ En las bases de datos relacionales, como MySQL, se estructura la información en tablas (que representan conceptos) y las relaciones entre si. Cada tabla estará formada por una serie de columnas representando el tipo de datos que se guardará en cada fila de la tabla.



Figura 36: Configuración de acceso a MySQL

En el caso de que se trate del servidor, el campo ubicación debe rellenarse con localhost o con la dirección IP 127.0.0.1, en caso contrario se especificará la dirección IP del computador que haga las veces de servidor. El puerto por defecto es el 3306. La conexión está configurada por defecto para un motor de base de datos MySQL. No obstante, Ángel funcionaría con otro motor diferente (Oracle, SQL Server, etc.), aunque el hecho de no tener una herramienta que genere las tablas automáticamente para otras plataformas, hace que otras consideraciones sean inviables.

6.1.2. Requisitos de perfil de usuario

Al ser un sistema multiusuario, se necesita un login y una contraseña para acceder al sistema.



Figura 37: Acceso a Ángel

Además, Ángel define diferentes privilegios o roles, pudiendo combinarse entre sí, que se asignan a los usuarios que vayan a introducirse en el sistema. Cada rol representa una acción o conjunto de acciones que un usuario puede realizar. De esta forma es posible personalizar la aplicación según la necesidad y el cargo que ocupe un usuario en el MINSAs.

6.1.3. Requisitos de distribución del sistema

En un SIS es fundamental que se pueda acceder al sistema desde diferentes ubicaciones físicas. Además, cuando se trata de gestionar diferentes establecimientos médicos que conforman una red sanitaria, es de vital importancia que compartan información, con la finalidad de coordinar e intercambiar datos entre los diferentes establecimientos.

Las microrredes de salud de la cuenca del río Napo están compuestas por más de una decena de establecimientos de diferente categoría (desde el nivel I-1 al III-1), por tanto para los procesos de interconsulta, referencia/contrarreferencia, administración de medicamentos e insumos, se hace imprescindible el uso de una herramienta software que comparta un sistema de gestión de información común. Asimismo, dentro de un mismo establecimiento médico se cuenta con varios computadores (a partir del nivel I-3), y por tanto con diversos puntos de acceso al sistema, por lo que también se hace necesaria la implantación de un software distribuido.

Existen diferentes paradigmas a la hora de diseñar un sistema cliente/servidor distribuidos. En un caso extremo, cada establecimiento médico podría tener su propia base de datos, lo que facilitaría la gestión local pero complicaría la coordinación con otros establecimientos. En el caso opuesto se mantendría una única base de datos, que se encargaría de almacenar toda la información del sistema. En otro posible enfoque, híbrido entre los dos anteriores, se podría instalar un motor de base de datos por cada microred, mientras que una base de datos central, instalada en el Hospital Regional de Loreto, se encargaría de almacenar toda la información relativa a los procesos médicos compartidos a todo el sistema. De este modo se llegaría a una solución de compromiso entre los dos casos extremos expuestos anteriormente.

Como se vio con anterioridad, Ángel trabaja con un único motor de base de datos centralizada. Este diseño presenta las siguientes ventajas:

- Información consistente: Al existir un único repositorio de información, es imposible, salvo un mal diseño en la base de datos, que se dupliquen los datos o que éstos puedan ser contradictorios de un establecimiento a otro.
- Seguridad: A menos puntos donde se almacene la información, menor riesgo de ataques, y más fácil de configurar los sistemas de seguridad.
- Fácil de mantener: Solamente hay que auditar y supervisar una base de datos. Por contra, la cantidad de información que ésta pueda almacenar la convierte en difícilmente manejable.
- Sencillez en la construcción de software: Solamente tiene que gestionar un acceso a base de datos.

No obstante, también se presentan importantes inconvenientes:

- Vulnerabilidad a la pérdida de conexión: El sistema quedaría totalmente inutilizado en el caso de una caída en la conexión con el servidor.
- Pérdida de eficiencia: Al tratarse de una única base de datos, se puede producir un cuello de botella en el acceso al sistema, lo que repercutiría gravemente en el rendimiento del mismo.
- Poco escalable: Debido a cuestiones de tamaño y sobre todo de rendimiento, puede llegar a ser inviable la inserción de nuevos establecimientos médicos.

6.1.4. Copias de seguridad

Las copias de seguridad (backups) son indispensables cuando las bases de datos manejan gran cantidad de información. En el caso de las HCI, el MINSA exige la existencia de la gestión de backups de las mismas. Ángel proporciona una herramienta (<http://www.proyectoangel.net/comohacerbackup.htm>) que permite realizar copias de seguridad completas⁸⁵ de la información contenida en la base de datos.

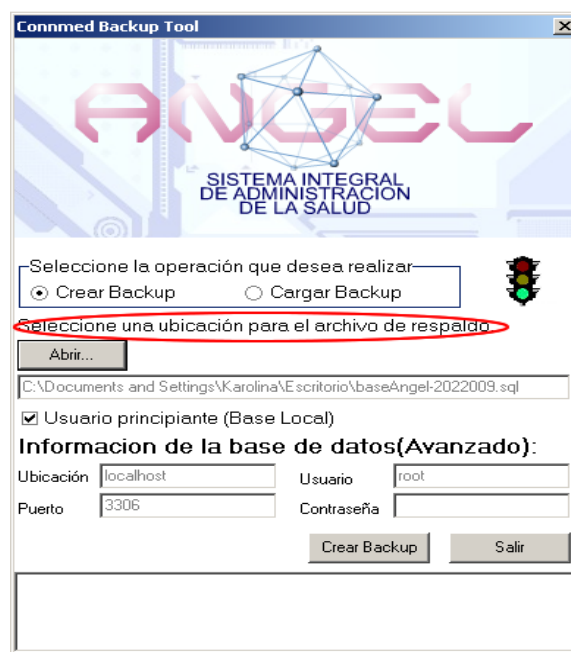


Figura 38: Copia de seguridad Ángel

⁸⁵ Un backup completo es aquel que realiza una copia de toda la base de datos en uno o varios archivos. No es, ni mucho menos, la política más eficiente, de las cuales merece la pena destacar las siguientes:

- Completa + incremental: En primer lugar se realiza una copia de seguridad completa del sistema. Más tarde se realiza una copia de seguridad incremental, es decir, sólo con los ficheros que se hayan modificado desde la última copia de seguridad. Recuperar y restaurar un sistema completamente a un cierto punto en el tiempo requiere localizar una copia de seguridad completa y todas las incrementales posteriores realizadas hasta el instante que se desea restaurar.
- Completa + diferencial: Una copia de seguridad diferencial es una copia de toda la información que se haya modificado de la última copia de seguridad completa realizada. La recuperación del sistema requiere localizar una copia de seguridad completa y la última diferencial hasta el instante que se desea restaurar.

6. Evaluación de un SIS para el caso Napo

Para la realización del backup solamente es necesario introducir la ubicación de la base de datos (dirección IP + puerto), el usuario y contraseña del sistema gestor de base de datos, y la dirección de disco en la que se desea almacenar el backup.

6.1.5. Actualización del sistema (Windows)

CONNMED publica las nuevas versiones de Ángel (3.4.5. es la versión más actual en estos momentos) en su página web. Dichas versiones están disponibles de manera gratuita para todos los usuarios. En el caso de que se desee actualizar la instalación de Ángel, es suficiente con descargarse la nueva versión, ejecutar el instalador, y el sistema preguntará al usuario por los módulos que quiere actualizar o instalar.

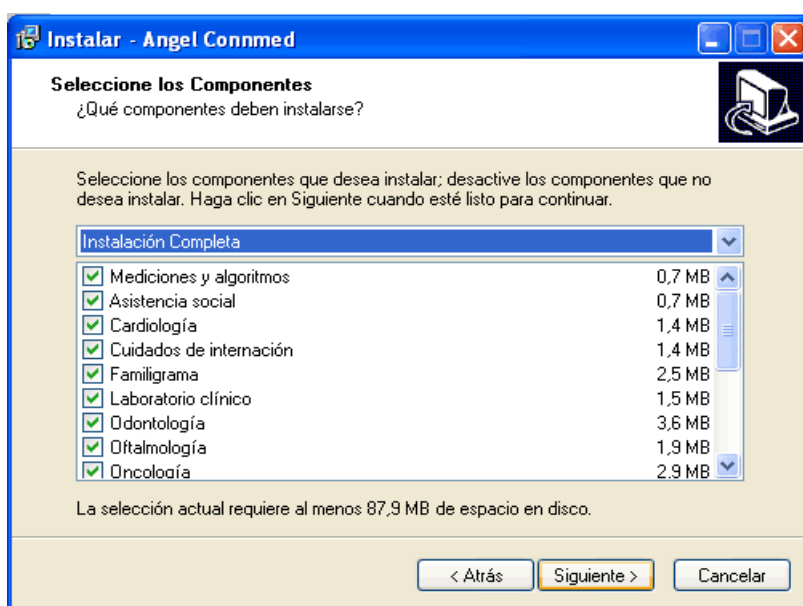


Figura 39: Actualización Ángel

No obstante, entre versión y versión, periódicamente CONNMED libera nuevos módulos que pueden instalarse manualmente. Cada módulo contiene dos archivos: uno con extensión .dll⁸⁶ y otro .dat⁸⁷, que han de copiarse a los directorios de la instalación \bin\components\ y \data\components\ respectivamente.

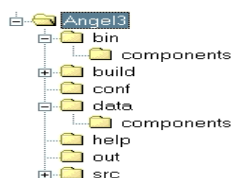


Figura 40: Directorios Ángel

⁸⁶ Una biblioteca de enlace dinámico o más comúnmente DLL (sigla en inglés de Dynamic-link library) es el término con el que se refiere a los archivos con código ejecutable que se cargan bajo demanda de un programa por parte del sistema operativo. La denominación es exclusiva a los sistemas operativos windows.

⁸⁷ Suelen referirse a archivos exclusivamente de datos.

6.2. Requisitos funcionales

Hacen referencia a las propiedades que tiene que cumplir un software para alcanzar los objetivos definidos por los usuarios finales de la aplicación. En el caso de este PFM, los requisitos vienen definidos en el capítulo 5 en forma de procesos e información generada (fichas e historias clínicas). Con la finalidad de realizar una evaluación objetiva sobre la adaptación de un SIS al objeto marco de estudio, en este apartado se estudiarán qué requisitos funcionales cubre Ángel y, en caso de no ser así, cuáles de éstos serían interesantes cumplir para futuras actualizaciones del software.

6.2.1. Requisitos funcionales estructurales

Son aquellos que definen las características a cumplir en el diseño, tanto del organigrama de la red sanitaria, como de las infraestructuras y recursos de un determinado establecimiento de salud.

6.2.1.1. Administración de usuarios

Ángel utiliza un sistema de identificación basado en usuarios y en roles. Un usuario con el rol de ‘administrador’ es el encargado tanto de la creación/modificación/borrado de los usuarios que vayan a acceder al sistema, como de la asignación de sus roles.

Usuario del sistema

Información
Los datos que se ingresarán a continuación servirán para la identificación de cada usuario.

Apellido

Nombre

Identificación Logon

Los datos de identificación son necesarios para la historia clínica.

Número de documento

País que otorgó el documento

Aceptar Cancelar

Figura 41: Alta de usuarios

La información que pide el sistema para la creación de usuarios es la siguiente:

6. Evaluación de un SIS para el caso Napo

- Nombre y apellidos
- Documento Nacional de Identidad y País.
- Login y Contraseña: Serán las utilizadas por el usuario para acceder al sistema.

Los roles más importantes que Ángel tiene definidos son:

- **Administrador:** Se encarga de la gestión de los usuarios con acceso al sistema y la asignación de roles.
- **Admisión y egresos:** Se encarga de la hospitalización de los pacientes. Además, es su labor gestionar el número de habitaciones y camas que están disponibles para el internamiento de los pacientes.
- **Empadronador:** Se encarga de la gestión de pacientes.
- **Jefe de enfermería:** Con el principal cometido de establecer una agenda de atención primaria para los pacientes hospitalizados.
- **Jefe de costos:** Tiene los permisos para crear los diferentes centros de costos o departamentos, que configuran el organigrama de un establecimiento de salud.
- **Jefe de departamento:** Gestiona el centro o departamento que tenga asignado. Tiene los permisos para hacer pedidos de insumos y de aceptar la transferencia de los mismos. Asimismo se le permite visualizar todo el personal que tenga a su cargo.
- **Jefe de equipamiento:** Tiene los permisos asociados para hacer pedidos de insumos y aceptar la transferencia de los mismos.
- **Jefe de personal:** Se encarga de la gestión del personal asignado a un departamento. Establece cuál es el puesto de cada persona a su cargo.
- **Médico:** Rellena la historia clínica de los pacientes y puede gestionar su agenda de turnos de atención médica.
- **Jefe de Stock de Farmacia:** Realiza los pedidos y gestiona la transferencia de los medicamentos disponibles en la farmacia central.
- **Jefe de turnos:** Gestiona la agenda de turnos de los médicos.
- **Jefe de compras:** Se encarga de gestionar las compras de insumos⁸⁸ a los proveedores de los establecimientos médicos.
- **Secretaria:** Introduce pacientes en la agenda de los médicos.
- **Agenda de quirófano:** Gestiona la agenda de intervención quirúrgica de un servicio.
- **Enfermera:** Tendrá acceso a toda la información de las historias clínicas de los pacientes. Además podrá rellenar algunos de sus campos.
- **Jefe de producción de farmacia:** Fabrica soluciones de distintas características y las combina para convertirlas en medicamentos.

⁸⁸ Medicamentos, equipos quirúrgicos, material electrónico, mobiliario, utensilios de mantenimiento, etc.

- **Jefe de producción de laboratorio clínico:** Fabrica soluciones de distintas características y las combina para convertirlas en nuevos derivados químicos para ser utilizados en el laboratorio.

Ángel tiene predefinido como usuario inicial a ‘administrador’ (login: administrador, contraseña: administrador), tendiendo éste asignado solamente el rol de administrador. De esta forma, este usuario es el encargado en primera instancia de introducir en el sistema otros usuarios asignándoles los roles que considere necesarios.

6.2.1.2. Establecimientos de salud y departamentos

Ángel define cada puesto de salud, departamento, oficina, área o servicio mediante el término **centro de costos**⁸⁹. La siguiente figura muestra la información necesaria para la creación de un centro de costos.

The image shows a software dialog box titled "Agregar departamento". It contains a section labeled "Datos del Departamento" with four input fields: "Identificador" (containing "H1" and marked as "(Obligatorio)"), "Nombre" (containing "Hospital Regional de Loreto"), "Superficie" (empty, with "m²" unit), and "Potencia" (empty, with "kw" unit). At the bottom right are "Aceptar" and "Cancelar" buttons.

Figura 42: Alta centro de costos

El concepto centro de costos es muy simple, entendiéndose éste como una especie de contenedor, donde pueden incluirse desde personal, recursos materiales y médicos, hasta otros centros de costos. De esta manera es posible crear una jerarquía de departamentos.

Las siguientes figuras muestran los principales departamentos del Hospital Regional de Loreto, y los diferentes puestos y centros de salud de las microrredes de la cuenca del río Napo respectivamente.

⁸⁹ En el futuro se usará indistintamente centro de costo, departamento, área o servicio.

6. Evaluación de un SIS para el caso Napo



Figura 43: Departamentos del HRL

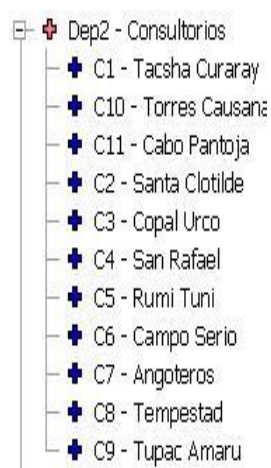


Figura 44: Puestos y centros de salud

Un usuario necesita tener asignado el rol **Jefe de costos** para gestionar los diferentes centros de costos del sistema.

6.2.1.3. Gestión de habitaciones y camas

Ángel permite asignar habitaciones y camas a departamentos, con la finalidad de que puedan ser utilizadas por pacientes que vayan a quedar hospitalizados en un establecimiento de salud. Para ello es necesario que el usuario tenga asociado el rol de **Jefe de Admisiones y Egresos**.

Una vez que se selecciona un departamento o centro de costos, pueden agregarse a éste las habitaciones que se desee.

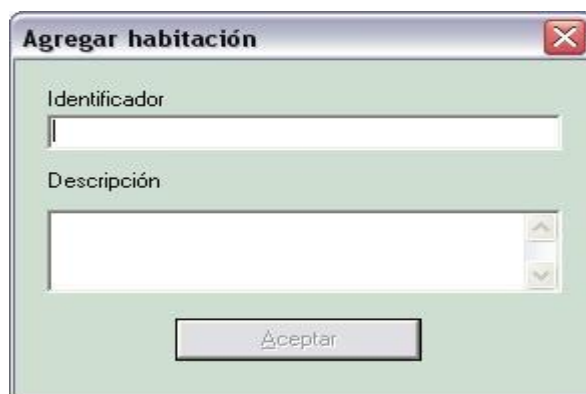


Figura 45: Alta de habitación

Igualmente, a una habitación se le puede asignar una o varias camas.

Figura 46: Alta cama

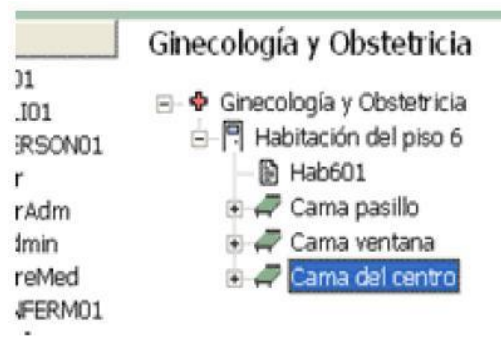


Figura 47: Habitación con camas

La figura 47 muestra el departamento ‘Ginecología y Obstetricia’ con una habitación cuya descripción es ‘Habitación del piso 6’ y su Id ‘Hab601’, además ésta contiene 3 camas con las descripciones ‘Cama pasillo’, ‘Cama ventana’ y ‘Cama del centro’.

6.2.1.4. Gestión de personal

Una vez que un usuario con el rol de ‘administrador’ da de alta a uno o más usuarios, a éstos se les pueden introducir sus datos personales, y asignarles un cargo y departamento. Para poder gestionar el personal es necesario que el usuario tenga asignado el rol de **Jefe de Personal**.

Figura 48: Gestión de personal

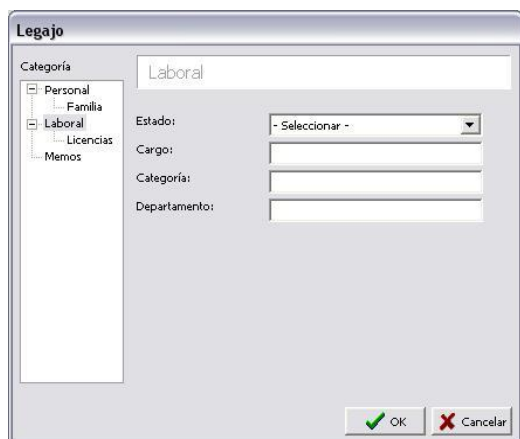
Los datos personales que pide el sistema son:

- Nombre y apellidos.
- Sexo y fecha de nacimiento.

6. Evaluación de un SIS para el caso Napo

- País y Documento de Identidad⁹⁰.
- Dirección, código postal y provincia.
- Teléfono y correo electrónico.
- Datos de los familiares que se considere oportunos.

Asimismo también se deben introducir sus datos laborales, como: cargo, categoría y departamento al que pertenece.



The screenshot shows a web form titled 'Legajo'. On the left, there is a tree view with categories: Personal, Familia, Laboral (selected), Licencias, and Memos. The main area is titled 'Laboral' and contains the following fields: 'Estado:' with a dropdown menu showing '- Seleccionar -', 'Cargo:', 'Categoría:', and 'Departamento:'. At the bottom right, there are 'OK' and 'Cancelar' buttons.

Figura 49: Datos laborales



The screenshot shows a dialog box titled 'Seleccione un Departamento'. It contains a list of departments with their codes. The list is as follows:

Nombre	Código
Departamento de Apoyo al Tratamiento	D9
Departamento de Cirugía	D4
Departamento de Diagnóstico o por Imágenes	D7
Departamento de Emergencia y Cuidados Crit...	D12
Departamento de enfermería	D1
Departamento de Gineco y Obstetricia	D6
Departamento de Medicina	D2
Departamento de Medicina Física y Rehabilita...	D11
Departamento de Odontostomatología	D10
Departamento de Patología Clínica y Anatomía	D5
Departamento de Pediatría	D8
Dirección General	Dir01

At the bottom of the dialog, there is a checkbox labeled 'Con camas' and two buttons: 'Aceptar' and 'Cancelar'.

Figura 50: Departamentos a asignar

Por último, pueden insertarse las fechas en las que el usuario de la aplicación vaya a estar ausente de sus responsabilidades laborales (enfermedad, estudios, vacaciones, maternidad, mudanza y casamiento).

6.2.2. Requisitos funcionales procedimentales

Se refieren a aquellos que determinan los procesos clínicos, los actores implicados y la información que se genera. Una vez que define la estructura de las redes de salud, los requisitos procedimentales definirán el grado de adaptación de Ángel al marco del problema que se quiere abordar.

6.2.2.1. Alta de paciente en el sistema

En el apartado 5.4.1 se observaron los requisitos 'registrar datos paciente' y 'formalizar cita'. A continuación se detallará el grado de cumplimiento de Ángel en ambos casos.

6.2.2.1.1. Registrar datos paciente

⁹⁰ El Documento de Identidad es el campo que identifica unívocamente al usuario introducido por el administrador con los datos que introduce el Jefe de Personal. Realmente, es una forma pésima de unificar ambos campos ya que pueden existir incongruencias en caso de que los datos introducidos, bien por el administrador, bien por el Jefe de Personal, sean incorrectos.

Para registrar a un paciente, el usuario necesita tener el rol de **empadronador**. La siguiente figura muestra el formulario que el usuario tiene que rellenar para introducir a un paciente en el sistema.

Figura 51: Introducir paciente.

Los datos que cubre Ángel se agrupan en⁹¹:

- Datos personales, con la información demográfica del paciente. Contienen, nombre y apellidos (1.4), documento identificativo⁹² (1.11), sexo (1.7), estado civil (1.13), fecha de nacimiento (1.5 y 1.6), hora de nacimiento.
- Datos del domicilio del paciente. Contiene, dirección (1.8), ciudad (1.8), provincia (1.8), código postal (1.8), teléfono (1.10) y correo electrónico.
- Datos profesionales del paciente. Contiene, ocupación (1.15), título (1.14), dirección, ciudad, provincia, código postal, teléfono y correo electrónico.
- Datos de cobertura de seguros. Contienen, nombre seguro (1.12), entidad-plan, vigencia, grupo, titular, n° de afiliación (1.12), estado y comentarios.
- Datos de la persona responsable (en caso de haberla): Vínculo con el paciente, nombre y apellidos (1.17), documento de identidad (1.17), dirección (1.18), ciudad (1.18), provincia (1.18), país (1.18), código postal (1.18), teléfono, correo electrónico.

⁹¹ Se muestran entre paréntesis aquellos campos que coinciden con la ficha n°1: Identificación paciente.

⁹² Ángel permite introducir pacientes que, por el motivo que fuere, están indocumentados. Para ello debe marcarse la casilla 'Indocumentado'. Como puede imaginarse, la atención médica a pacientes que no posean un documento de identidad, es algo que verdaderamente ocurre con mucha frecuencia en las zonas rurales de los países en vías de desarrollo.

6. Evaluación de un SIS para el caso Napo

- Notas del paciente.

Como se puede observar, si comparamos las posibilidades de Ángel para el registro de pacientes con la ficha 1 definida en el capítulo anterior, la información que no recoge Ángel es: (1.1) Identificación estándar del establecimiento de salud, (1.2) Categoría del establecimiento, (1.3) Número de historia clínica, (1.9) Domicilio de procedencia, (1.16) Religión.

Tanto (1.9) como (1.16) pueden considerarse información poco relevante. Para (1.1), (1.2) y (1.3), aunque no exista un campo de datos específico para ellos, se podría rellenar el apartado de notas del paciente con su información específica. No obstante, como se verá más adelante, la historia clínica asociada a un paciente aglutina parte de esta información.

6.2.2.1.2. Formalizar cita

Una vez que se han definido los diferentes turnos de atención del personal sanitario (se verá más adelante), cada profesional de la salud dispondrá de una agenda en la que puede asignar los horarios en los que atenderá a cada paciente. Para ello el usuario debe tener asignado el rol de **médico** o **secretario**. La siguiente figura muestra el estado de la agenda de un médico determinado.

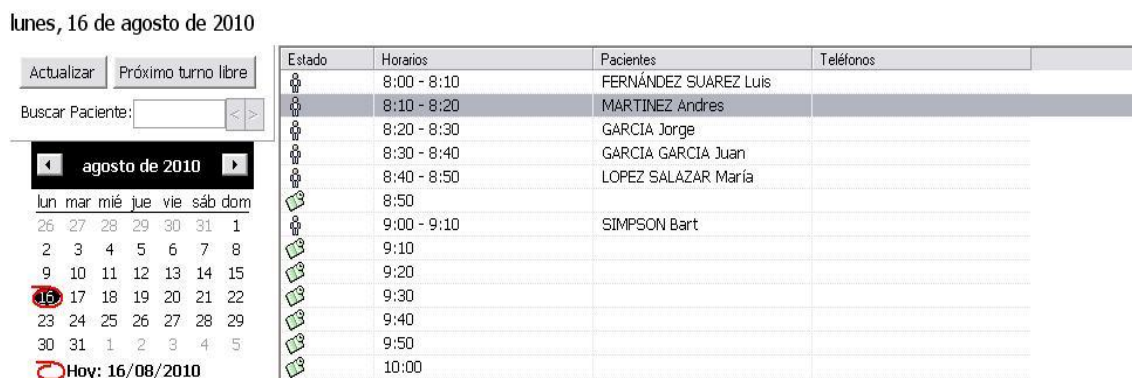


Figura 52: Agenda de un médico

Por cada cita se almacena la fecha, hora, nombre del paciente y una anotación en caso de ser preciso.

6.2.2.2. Administración de historia clínica

Para gestionar o administrar una historia clínica, es necesario que el usuario tenga asignado el rol de **médico**⁹³. El apartado 5.4.2 define varios requisitos funcionales, que se detallan a continuación.

⁹³ Un usuario con el rol de enfermera puede rellenar algunos datos, que se detallan más adelante, de las HCI de los pacientes. Estos son: banco de sangre, cuidados de internación, suministro, vacunación, evolución y firma. Todos ellos están relacionados con los cuidados básicos a los pacientes.

6.2.2.2.1. Creación de historia clínica

Ángel crea automáticamente un registro de HCI por cada encuentro o cita que el paciente tenga con un médico. La figura 53 muestra como la historia clínica del paciente Andrés Martínez contiene 3 registros, cada uno con su respectiva información clínica.



Figura 53: Historia clínica de un paciente

6.2.2.2.2. Ingreso datos del paciente

En Ángel, los datos demográficos de un paciente van unívocamente ligados a la historia clínica del mismo. Por tanto no es necesario que el profesional de la salud introduzca nueva información demográfica en la historia clínica del paciente, ya que ésta se vincula automáticamente con la demás información.

6.2.2.2.3. Asignación número de historia clínica

Totalmente transparente para el usuario. La base de datos interna a Ángel relaciona de manera unívoca una historia clínica con un paciente.

6.2.2.2.4. Búsqueda historia clínica

Ángel permite acceder a las historias clínicas de todos los pacientes almacenados en el sistema. Para ello es necesario realizar una búsqueda de los pacientes a los que pertenecen las historias clínicas. Los criterios por los que se realiza la búsqueda son los apellidos del paciente (en el caso de que el usuario introduzca una cadena de literales) y el número de documento de identidad (en caso de que el usuario introduzca un código numérico).



Figura 54: Búsqueda de pacientes

6. Evaluación de un SIS para el caso Napo

La figura 54 muestra el resultado de realizar una búsqueda. Como el usuario introduce una cadena de texto (en este caso 'Fer'), Ángel mostrará un listado con todos los pacientes cuyo apellido/nombre comience por dicha cadena de caracteres (Agustín Fernández López y Luis Fernández Suárez). El usuario podrá acceder a la historia clínica de cualquiera de ellos.

Una posible mejora de Ángel consistiría en aumentar los criterios de búsqueda de pacientes. Por ejemplo se podría incluir la edad, sexo, área en la que recibe tratamiento, etc.

6.2.2.2.5. Registro de datos del solicitante

Como se observa en la figura 53, Ángel almacena los datos del paciente, así como la fecha y hora en la que se produce la cita médico-paciente.

6.2.2.2.6. Registro de datos del responsable

Ángel guarda de forma automática los datos del profesional sanitario responsable del paciente. No es posible eliminar o modificar la relación médico – paciente, con lo que se evita cualquier posible falsificación o modificación de responsabilidades. En la figura 53 se observa como el doctor Jose García Muñoz es el médico responsable del paciente Andrés Martínez, durante la cita que tuvo lugar a las 13:17 horas del jueves, 4 de febrero del 2010.

Asimismo, una vez que se guardan los datos de la historia clínica informatizada (se verá más adelante), es totalmente imposible modificar los datos de la misma. No obstante, Ángel permite agregar **notas correctivas** en las que el médico responsable del paciente puede incluir, a modo de observaciones, cualquier comentario que considere oportuno sobre la HCI de un paciente. En el caso de que el médico que accede a la HCI no sea el responsable del paciente, también a éste se le permite agregar cualquier **nota**⁹⁴ que considere necesaria.

6.2.2.2.7. Registro origen / destino

Ángel permite realizar peticiones de prácticas⁹⁵ a otros centros de costos almacenados en el sistema. Esta información es almacenada de forma automática en la HCI de un paciente.

⁹⁴ La diferencia entre nota correctiva y nota radica en que la primera tiene la finalidad de corregir algún dato introducido de forma incorrecta por el médico responsable del paciente, mientras que la segunda solo trata de realizar alguna observación sobre un evento. Esto conlleva a que solamente es el médico responsable del paciente, el que está capacitado para la corrección de una HCI.

⁹⁵ A partir de ahora nos referiremos a prácticas, pruebas o exámenes médicos indistintamente.

6.2.2.2.8. Registro de diagnóstico, tratamiento y observaciones⁹⁶

Ángel maneja una cantidad ingente de información en sus HCI, ésta se divide en los siguientes grupos⁹⁷.

6.2.2.2.8.1. Motivo de la consulta - internación

Causa por la que un paciente es atendido, bien por consulta externa, bien por emergencias, en un establecimiento de salud. Ángel define varios grupos, con sus correspondientes subgrupos, en los que poder clasificar el motivo de la consulta. Además se incluye un campo, a rellenar por el médico responsable, con la descripción del motivo.



Figura 55: Clasificación de motivos de consulta

Un médico puede añadir tantos motivos de consulta como considere necesarios.

6.2.2.2.8.2. Antecedentes

Antecedentes tanto familiares como del propio paciente. Ángel define el siguiente esquema:

⁹⁶ Muchas de las secciones de la HCI que se presentarán en este apartado no forman parte de los requisitos descritos en la administración de una HC definidos en el capítulo anterior. No obstante, con la finalidad de lograr una mayor claridad en explicaciones posteriores, se decidió realizar una descripción completa de las HCI gestionadas por Ángel.

⁹⁷ La información que aquí se muestra es la que viene por defecto en las HCI de la versión 3.4.3.2. de Ángel. Para versiones del software posteriores o instalaciones de módulos complementarios, las HCI pueden completarse con nueva información aunque su estructura básica siga siendo la misma.

6. Evaluación de un SIS para el caso Napo

- Antecedentes familiares: Por cada familiar que pueda ser relevante al caso se especifican: nombres y apellidos, parentesco, dirección y antecedentes médicos en base al CIE10.
- Familigrama: Se establecen las relaciones de la dinámica familiar (embarazos, abortos, miembros de la familia con problemas físicos o mentales, divorcios, relaciones entre personas, etc.).
- Habitacionales: Condiciones de vivienda del paciente (tipo de paredes, agua corriente, cloacas, humedad, ventilación, estufas, empapelado, mascotas, etc.)
- Hábitos: En alimentación (calidad, dietas), alcohol, tabaco, infusiones, actividad física, trabajo, educación, actividad social, sexualidad, adicciones (cocaína, marihuana, etc.).
- Medicamentosos⁹⁸: Medicamentos que ha consumido con anterioridad el paciente y pudieran ser relevantes para el problema de salud actual.
- Ocupacionales: Problemas de salud que puedan derivarse de inhalación de gases irritantes, inhalación de polvos inorgánicos, inhalación de polvos orgánicos, tareas rurales, asma ocupacional y otros.
- Personales: Enfermedades anteriores del pacientes en base al CIE10.

6.2.2.2.8.3. Enfermedad actual

Se describen los síntomas que padece el paciente debido a sus problemas de salud. Ángel subdivide las zonas donde pueden presentarse éstos en: aparato respiratorio, aparato cardiovascular, aparato digestivo, aparato urogenital, aparato locomotor, sistema nervioso u otros. Además es posible utilizar lo establecido por el CIE10 para síntomas, signos y hallazgos anormales clínicos⁹⁹.

6.2.2.2.8.4. Examen físico

En este apartado se detallan las pruebas físicas a las que ha sido sometido el paciente y el resultado de las mismas. Contiene:

- Pruebas alérgicas. Que a su vez se subdivide en:
 - Síntomas respiratorios: Secreción nasal, prurito, tos, estornudo, disnea, sibilancias, bloqueo nasal.

⁹⁸ Ángel mantiene un listado enorme de los diferentes tipos de medicamentos existentes en el mercado. Para facilitar su búsqueda, se pueden filtrar por ingredientes, acción farmacológica y laboratorio en el que se fabrica el medicamento.

⁹⁹ Concretamente: Sistemas circulatorio, sistema digestivo y el abdomen, piel y tejido subcutáneo, sistemas nervioso y osteomuscular, sistema urinario, estado emocional y conducta, habla y la voz, síntomas y signos generales, hallazgos anormales en sangre sin diagnóstico, hallazgos anormales en orina sin diagnóstico, hallazgos anormales en otros líquidos y tejidos corporales sin diagnóstico, hallazgos anormales en diagnóstico por imágenes, causas de mortalidad mal definidas y desconocidas,

- Síntomas cutáneos: Prurito, ronchas, edema, escamas.
 - Localización: Cara, cuello, tronco, miembros, generalizado.
 - Desencadenantes: Ambientales (polvo, humo, humedad, cambio de temperatura, mascotas), estacionales (primavera, verano, otoño, invierno), influencias climáticas (frío, humedad, viento, calor, tormenta).
 - Evolución diaria: Cuáles son los peores momentos del día y ubicación (escuela, trabajo, hogar, periodo vacacional).
 - Alertas: Alimentos y otros.
- Pruebas cardiológicas. Se subdivide en:
 - Tensión arterial: Sistólica y diastólica.
 - Pulsos periféricos: Radial derecho e izquierdo, femoral derecho e izquierdo, tibial posterior derecho e izquierdo, pedio derecho e izquierdo, carotideo derecho e izquierdo.
 - Palpación precordial: Choque de punta y fremito.
 - Auscultación: R1, R2, R3, R4 características, auscultación de cuello, soplos.
 - Mediciones y algoritmos. Se subdivide en:
 - Peso y altura: Índice de masa corporal y área de superficie corporal.
 - Perímetro cefálico, abdominal y de cuello en cm.
 - Tensión arterial: Máxima y mínima.
 - Frecuencia respiratoria y cardíaca.
 - Temperatura.
 - Signos vitales: Tensión arterial sistólica (mmHg), tensión arterial diastólica (mmHg), frecuencia cardíaca (x minuto), frecuencia respiratoria (x minuto), saturación de oxígeno (porcentaje), temperatura (°C), EVA, Glucemia (mg/dL), Tiempo de foco Neurológico (minutos).
 - Pruebas oftalmológicas. Muestra los esquemas del globo ocular y fondo del ojo, para que el profesional médico pueda introducir las correcciones o alteraciones fisiológicas¹⁰⁰ que considere oportunas.

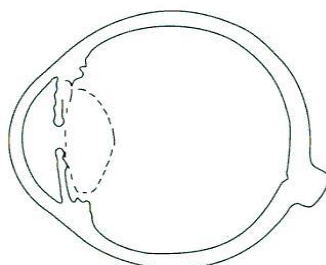


Figura 56: Representación del ojo

Descripción

Señalización en el esquema

OI: Globo Ocular

Fecha	
Descripción	

Figura 57: Descripción ojo

¹⁰⁰ Alteraciones coroideas, maculares, pigmentadas, vítreas, correcciones quirúrgicas, desprendimiento de retina, lesiones, etc.

6. Evaluación de un SIS para el caso Napo

Además se mantiene información sobre las siguientes pruebas tanto para el ojo derecho como el izquierdo:

- Agudeza visual: Lejos y cerca.
 - Autorefractometría: (Esf, Cil, Ángulo).
 - Campo visual por confrontación de campo.
 - Motilidad ocular¹⁰¹.
 - Campo visual computarizado.
 - Ojo externo.
 - Biomicroscopía: Párpados y pestañas, conjuntiva, córnea, BUT, cámara anterior, iris, pupila, cristalino, vítreo anterior y descripción.
 - Tonometría (mmHg): Fecha y hora de realización.
 - Goniscopia¹⁰².
 - Fondo del ojo: Disco, mácula, vasos, periferia, descripción.
- Pruebas reumatológicas¹⁰³. Se subdivide en:
 - Peso actual en kg y talla en cm.
 - Peso habitual en kg.
 - Examen osteoarticular: postura, dificultad en marcha, examen articular periférico, examen general de la columna, examen de la columna cervical, examen de la columna dorsal, examen de la columna lumbar, examen de articulaciones sacro ilíacas, examen de vainas y bolsas serosas y entesis.
 - Examen muscular, indicando si se presenta trofismo, dolor y fuerza, en el cuello, cintura y miembros superiores e inferiores.
 - Traumas. Muestra los esquemas corporales de un/a hombre/mujer para que el profesional sanitario pueda marcar las áreas del cuerpo que presentan algún problema traumático y sus anotaciones respectivas. Además contiene una ficha con la que se puede rellenar la siguiente información:
 - Lugar del incidente.
 - Traumas: Donde se especifica el tipo de trauma (atrapamiento, caída, ahorcamiento, colisión vehicular, heridas por arma blanca, etc.).
 - Estados de la vía aérea (libre, obstruida, obstrucción inminente, etc.), ventilación (NMTX hipertens, NMTX normotens, volet costal, etc.), circulación (Hemorragia externa, taponamiento, hemorragia interna, shock, pulso radial, pulso femoral, pulso carotideo), neurológico (respuesta motora, respuesta verbal y respuesta ocular).

¹⁰¹ Facultad del ojo para moverse.

¹⁰² Medición de la presión intraocular.

¹⁰³ La reumatología es una especialidad médica dedicada a los trastornos clínicos (no los quirúrgicos) del aparato locomotor y del tejido conectivo. Los reumatólogos tratan principalmente a los pacientes con entidades clínicas de afectación localizada que dañan generalmente las articulaciones, huesos, músculos, tendones y fascias, etc.

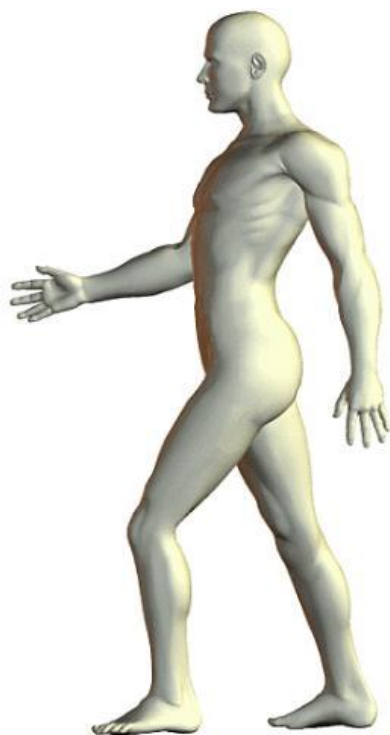


Figura 58: Perfil izquierdo hombre

Hombre - Perfil izquierdo	
Fecha	
Descripción	

Figura 59: Descripción trauma

Trauma: General	
Lugar del incidente	
Traumas	haga click sobre "+" para agregar -->
Traído por	
Vía aérea	
Ventilación	
Circulación	
Estado	
Hemorragia Externa	<input type="checkbox"/>
Taponamiento	<input type="checkbox"/>
Hemorragia grado	<input type="checkbox"/>
Posible hemorr. interna	<input type="checkbox"/>
Shock	<input type="checkbox"/>
Pulso radial	<input type="checkbox"/>
Pulso femoral	<input type="checkbox"/>
Pulso carotideo	<input type="checkbox"/>
F.C. X°	<input type="checkbox"/>
T.A Sist.	<input type="checkbox"/>
Conducta	
Neurológico	

Figura 60: Pruebas trauma

- Pruebas urológicas¹⁰⁴. Indica si las condiciones dígito rectales y genitourinarias son normales.

6.2.2.2.8.5. Exámenes complementarios

Añaden nueva información a los exámenes físicos anteriores. Son más complejos y especializados. Constan de:

- Pruebas alérgicas: Ácaros y polvos, pólenes, hongos, epitelios, bacterias
- Pruebas cardiólogas: ECG, ecocardiograma, ergometría, ecoestrés, hólter, hólter de presión, tilt test, electrofisiológico, cinecoronoariografía.
- Espirometría¹⁰⁵: Con mediciones FVC, FEV1, FEV1/FVC, FEF 25-75, PEF.
- Laboratorio clínico¹⁰⁶. Las posibilidades de Ángel en este apartado son enormes. Básicamente, define un tipo de informe por cada análisis¹⁰⁷

¹⁰⁴ La urología es la especialidad médico quirúrgica que se ocupa del estudio, diagnóstico y tratamiento de las patologías que afectan al aparato urinario, glándulas suprarrenales y retroperitoneo de ambos sexos y al aparato reproductor masculino.

¹⁰⁵ La espirometría es la técnica que mide los flujos y volúmenes respiratorios útiles para el diagnóstico y seguimiento de patologías respiratorias.

¹⁰⁶ El laboratorio clínico es el lugar donde los profesionales de laboratorio de diagnóstico clínico (tecnólogo médico, técnicos superiores de laboratorio clínico, bioquímicos, químicos fármaco biólogos y

6. Evaluación de un SIS para el caso Napo

llevado a cabo en el laboratorio del establecimiento médico. Cada informe contendrá los campos específicos necesarios para plasmar los resultados de los análisis. Asimismo, se guardarán en todos los informes, el protocolo seguido, fecha del análisis y los comentarios del profesional sanitario en caso de que éste lo considere necesario.

- Oncológicos¹⁰⁸. Muestra esquemas de diferentes partes del cuerpo humano¹⁰⁹ donde el profesional sanitario pueda marcar las zonas afectadas así como realizar algún tipo de comentario.
- Reumatológicos. Muestra esquemas de diferentes partes del cuerpo humano¹¹⁰, donde el profesional sanitario pueda marcar las zonas afectadas así como realizar algún tipo de comentario.
- Urológicos. Presenta estudios urodinámicos (flujometría y presión-flujo). Muestra esquemas de diferentes partes del cuerpo humano¹¹¹, donde el profesional sanitario pueda marcar las zonas afectadas así como realizar algún tipo de comentario.

6.2.2.2.8.6. Diagnóstico

El médico introduce el/los diagnóstico/s del paciente en su HCI, siguiendo el estándar CIE 10¹¹². Asimismo permite clasificar los tumores según el sistema TNM¹¹³.

médicos) realizan análisis clínicos que contribuyen al estudio, prevención, diagnóstico y tratamiento de los problemas de salud de los pacientes.

¹⁰⁷ La cantidad de tipos de análisis de laboratorio diferentes que maneja Ángel son inmensos. Estos se dividen (y subdividen) en las siguientes categorías principales: Diversos (ácidos grasos, ácidos grasos combinados, grasas neutras, nitrógeno), heces al azar, hematología, líquido amniótico, líquido cefalorraquídeo, líquido gástrico, líquido seminal, líquido sinovial, orina al azar, plasma, sangre total, sangre total arterial, sangre total venosa, suero, suero o plasma, suero o plasma o sangre total, suero o plasma u orina, suero o sangre.

¹⁰⁸ La oncología es la especialidad médica que estudia los tumores malignos y benignos.

¹⁰⁹ Ampolla de vater, conducto biliar extrahepático, estómago, glándula tiroides, hígado, hueso, labio, pelvis renal y uréter, tumor cerebral y vulva.

¹¹⁰ Codos, columna dorsal, columna cervical, columna lumbar, hombros, manos, pelvis, pies, rodillas, tobillos y torax.

¹¹¹ Centellograma óseo, ecografía prostática transrectal, ecografía testicular, Rx de huesos, Rx de torax, Rx simple, TAC renal, rretra, rrograma excretor.

¹¹² El número de enfermedades diagnosticables en Ángel es de más de 2.000. Las principales categorías son: Infecciosas y parasitarias; Tumores; Sangre, órganos hematopoyéticos, y mecanismo de la inmunidad; Endocrinas, nutricionales y metabólicas; Trastornos mentales y del comportamiento; Sistema nervioso; Ojo y sus anexos; Oído y de la apófisis mastoides; Sistema circulatorio; Sistema respiratorio; Sistema digestivo; Piel y tejido subcutáneo; Sistema osteomuscular y tejido conjuntivo; Sistema genitourinario; Embarazo, parto y puerperio; Periodo perinatal; Malformaciones congénitas, deformidades y anomalías cromosómicas; Síntomas, signos y hallazgos anormales clínicos; Traumatismos, envenenamientos y causas externas; Causas externas – accidentes; Contacto con los servicios de salud.

¹¹³ El sistema de estadificación de tumores TNM está basado en la extensión del tumor (T), la diseminación de los ganglios linfáticos (N), y la metástasis (M).

6.2.2.2.8.7. Tratamientos y prácticas

Se refiere al conjunto de medios que se utilizan, con la finalidad de lograr la curación o alivio de las enfermedades o síntomas de los pacientes. En la HCI de Ángel consta de los siguientes apartados:

- Banco de sangre. Se registran tanto las donaciones (cantidad, grupo sanguíneo, factor, días de validez), como las transfusiones al paciente.
- Cuidados de internación. Medición del balance hidroeléctrico¹¹⁴ del paciente, tanto al ingreso como al egreso del mismo. Guarda las mediciones de los signos vitales¹¹⁵ (frecuencia cardíaca y respiratoria, tensión arterial y temperatura), escala de Glasgow¹¹⁶, monitoreo hemodinámico¹¹⁷, PIC¹¹⁸, trabajo respiratorio y dilatación de las pupilas. Por último el médico puede añadir diferentes cuidados que habrán de tenerse en cuenta en la internación del paciente¹¹⁹.
- Medicación. Se agregan los diferentes medicamentos con los que el paciente será tratado.
- Nutrición. Se seleccionan diferentes dietas que el paciente tenga que seguir durante el tratamiento.
- Odontología. Se registra la exploración dental en un odontograma¹²⁰. Además permite definir una serie de tratamientos¹²¹, cada uno de los cuáles se muestra con su información propia (p.ej: n° de diente y caras afectadas), en los que se establecen una serie de sesiones que el paciente tiene que cumplir para que el tratamiento sea efectivo.

¹¹⁴ El balance hidroelectrolítico mide el contenido corporal de agua o electrolitos en el cuerpo humano.

¹¹⁵ Los signos vitales son medidas de varias estadísticas fisiológicas frecuentemente tomadas por profesionales de salud para así valorar las funciones corporales más básicas.

¹¹⁶ La escala de Glasgow es una escala neurológica para evaluar el nivel de consciencia de los pacientes que han sufrido un traumatismo craneoencefálico durante las 24 horas postrauma. Se valoran los siguientes parámetros: apertura ocular, respuesta motora y respuesta verbal.

¹¹⁷ La hemodinámica es aquella parte de la cardiología que se encarga del estudio anatómico y funcional del corazón mediante la introducción de catéteres finos a través de las arterias de la ingle o del brazo. Permite conocer con exactitud el estado de las arterias del corazón.

¹¹⁸ Presión intracraneal. Un aumento puede ser debido al incremento cefalorraquídeo, o por la aparición de masas ocupantes (hematomas, tumores, quistes, abscesos, etc.)

¹¹⁹ Ángel almacena los siguientes: Higiene, higiene bucal, cuidado ojos, cuidado piel, levantar al sillón, cambio de cama, cambios posturales, cuidados TOT, comprobar presión TOT, cuidados SNG, lavado gástrico, tolerancia dieta, cuidados sonda vesical, lavados vesicales, cura vía venosa, cura vía arterial, cura heridas 1,2 y 3, cura traqueostomía, medidas termorregulación, aspiración de secreciones, fisioterapia respiratoria.

¹²⁰ Un odontograma es la representación gráfica de las características y alteraciones que pueden encontrarse en un paciente, al momento de su examen por un odontólogo, en una historia clínica.

¹²¹ Ángel define unos 70 tratamientos diferentes, los clasifica en: Consultas, operación dental, endodoncia, prótesis, odontología preventiva, ortodoncia y ortopedia funcional, odontopediatría, periodoncia, radiología y cirugía bucal.

6. Evaluación de un SIS para el caso Napo

Estado	Sin terminar
Fecha	21/08/2010 14:42:58
Práctica	Examen -diagnóstico- fichado y plan de tratamiento. (Consultas)
Sesiones	
21/08/2010 14:42:58	
Registrada por	Administrador, DNI: 1 (Argentina)
Realizada por 3ro	No
Comentario	rew

Figura 61: Sesiones tratamiento dental

Tratamiento

Nombre:

Práctica: Obturación con amalgama: Cavidad simple. (

Diente único Varios dientes No afecta dientes

Diente:

Caras afectadas:

Mesial Vestibular Oclusal o Incisal

Distal Lingual Palatina

Figura 62: Características tratamiento dental

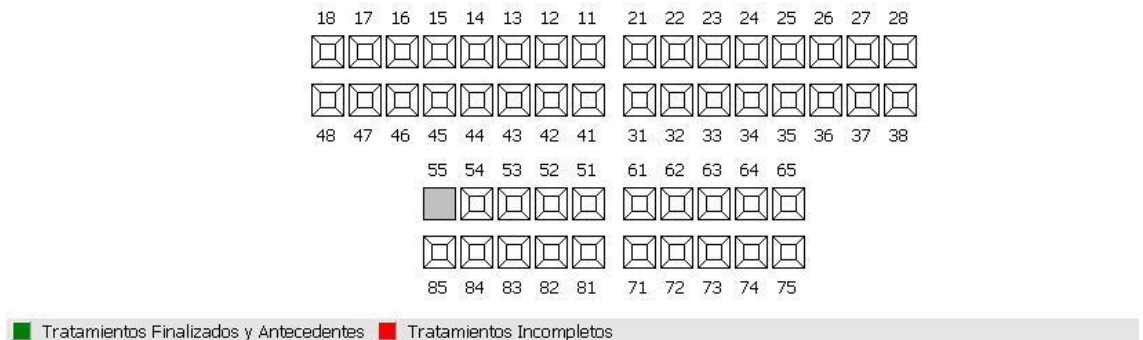


Figura 63: Odontograma

- Prácticas realizadas. Hacen referencia a todas las pruebas, exámenes u operaciones realizadas por una paciente durante su tratamiento¹²².
- Prácticas solicitadas a otros centros de costos (se explicará más adelante).
- Suministro de cualquier tipo de insumo, aunque generalmente se trata de medicamentos, para el tratamiento del paciente. Dicho suministro vendrá generalmente de otra área/departamento, o de un establecimiento médico de la red de salud.
- Tratamiento quirúrgico. Con la fecha/hora de inicio y fin. Asimismo se almacenan los profesionales sanitarios que se hacen cargo del tratamiento y asumen la responsabilidad por el mismo.
- Vacunación. En el recién nacido, al segundo mes, al cuarto mes, al sexto mes, a los 12 meses, a los 18 meses, a los 6 años, a los 11 años, a los 16 años y cada 10 años.

¹²² Ángel las clasifica en: Operaciones en el sistema nervioso, operaciones en el aparato de la visión, operaciones otorrinolaringológicas, operaciones en el sistema endocrino, operaciones en el torax, operaciones en la mama, operaciones en el sistema cardiovascular, operaciones en el aparato digestivo y abdomen, operaciones en los vasos y ganglios linfáticos, operaciones en el aparato urinario y genital masculino, operaciones en el aparato genital femenino, operaciones en el sistema músculo esquelético, operaciones en la piel y tejido celular subcutáneo, alergia, anatomía patológica, anestesiología, cardiología, ecografía, endocrinología y nutrición, gastroenterología, genética humana, ginecología y obstetricia, hematología – inmunología, hemoterapia, rehabilitación médica, medicina nuclear, nefrología, oftalmología, otorrinolaringología, pediatría, radiología, terapia radiante, urología, síndromes clínicos, terapia intensiva, cuidados especiales, asistencia en consultorio, domicilio e internación, prestaciones sanatoriales y de enfermería, unidad coronaria móvil – unidad respiratoria móvil.

6.2.2.2.8.8. Evolución

El profesional médico realiza una descripción de la evolución del paciente.

6.2.2.2.8.9. Firma

El profesional médico realiza una firma digital¹²³ de la HCI. De esta manera se acredita a la persona que firmó el documento y asegura que el mismo no fue alterado. En el Perú, se ha dictado la Ley de Firmas y Certificados Digitales (Ley 27269), la cual regula la utilización de la firma digital, otorgándole la misma validez y eficacia jurídica que el uso de una firma manuscrita o análoga que conlleve manifestación de voluntad.

6.2.2.2.9. Otros requisitos

Además de los ya mencionados anteriormente, Ángel presenta otras características relativas a la administración de HCI que conviene resaltar.

6.2.2.2.9.1. Sobre los datos

Ángel gestiona una interfaz de usuario bastante común para la presentación de las plantillas utilizadas en la elaboración de una HCI. No obstante, cada una de ellas está totalmente personalizada en relación a los datos que se vayan a introducir. De este modo apenas hay espacio para que un usuario pueda introducir texto libre en la HCI, liberando así al sistema de cualquier tipo de incorrección semántica y ambigüedad en el texto.

6.2.2.2.9.2. Filtros en la HCI

Un usuario de Ángel, con el rol asignado de médico, puede definir dos tipos diferentes de filtros:

- Filtros temporales: Muestra los registros de las HCI introducidos por un médico en un determinado periodo de tiempo.
- Filtros a medida: Determinan las partes de la HCI que un médico quiere mostrar de un paciente.

No obstante, debido a la gran cantidad de opciones e información por la que un usuario tiene que navegar a la hora de formar la HCI de un paciente, quizá hubiese sido

¹²³ La firma digital se compone de dos claves, una pública y una privada. La clave privada se crea en la computadora del usuario y único titular de la firma, y nunca es transferida, ni entregada a un tercero. La clave pública se coloca en un lugar de acceso para que cualquiera pueda tenerla. Dicha clave sirve para verificar quién firmó y que el documento no fue alterado.

6. Evaluación de un SIS para el caso Napo

necesario poder filtrar de alguna forma toda la información no relevante a su especialidad.

6.2.2.2.9.3. Visualización de las HCI

La figura 64 muestra la HCI de un paciente. Se puede ver cómo el paciente tiene una HCI de 4 registros (3 de ellos en febrero del 2010 y el último el 19 de Agosto). Cada registro solo contendrá, en caso de no existir filtros, los datos de aquellas plantillas que hayan sido rellenadas con anterioridad por el profesional sanitario. Para ver el contenido basta con elegir cualquier plantilla, y la pantalla de la derecha mostrará la información asociada. En este caso, durante el tratamiento, el paciente debe tomar ibuprofeno, 3 dosis cada 8 horas durante una semana.



Historia Clínica

- 2010
 - febrero
 - jue, 4 feb 13:17
 - jue, 4 feb 13:23
 - jue, 4 feb 19:11
 - agosto
 - jue, 19 ago 13:37
 - Motivo de Consulta-Internación
 - Antecedentes Familiares
 - Antecedentes Personales
 - Hábitos
 - Enfermedad Actual
 - Alergia
 - Medicación
 - Evolución de la Consulta-Internación

Medicación

Medicamentos

Medicamento	
Medicamento	ibuprofeno (IBUPROFENO)
Presentación	400 mg a.x 1 x 3 ml
Tratamiento prolongado	
Dosis	3
Intervalo	8 horas
Duración	1 semana

Figura 64: HCI y registros de un paciente

Asimismo Ángel permite imprimir en forma de ficha todo el contenido de la HCI de un paciente.

Paciente:
 Apellido: FERNÁNDEZ LÓPEZ
 Nombre: Agustín
 Documento: 435345432
 País que otorgó el Documento: Argentina
 Sexo: M
 Fecha de Nacimiento: 07/04/1982

Fecha: jueves, 19 de agosto de 2010 14:08.
 Profesional: Jose GARCIA MUÑOZ (Documento: 71639621).

Motivo de Consulta-Internación/Consulta-Internación
 Motivo de Consulta-Internación:

Motivo de Consulta-Internación	Neumonología -> Fiebre y expectoración
Descripción	Fiebres muy altas por la noche y tos intermitente durante todo el día

Diagnósticos/C.I.E. (nivel 10):
 C.I.E. (nivel 10):
 Diagnósticos Presuntos: No
 J13 Neumonía debida a Streptococcus pneumoniae.

Tratamientos y Prácticas/Medicación:
 Medicación:

Medicamento	ibuprofeno (IBUPROFENO)
Presentación	400 mg a.x 1 x 3 ml
Dosis	3
Intervalo	8 horas
Duración	1 semana

Evolución/Consulta-Internación:
 Evolución de la Consulta-Internación:
 En caso de no mejoría el paciente debe volver la próxima semana

Figura 65: HCI Impresa

6.2.2.3. Archivo de historias clínicas

Como se vio con anterioridad, las HCI se guardarán en una base de datos centralizada. Por tanto, el acceso a la información de las mismas es inmediato por todos los usuarios que tengan permisos para hacerlo, éstos son médicos y enfermeros/as¹²⁴. No obstante, Ángel no incluye información alguna sobre las HCI que maneja. Se imposibilita así la gestión de aquellas historias que pudiesen considerarse especiales o que por antigüedad tuviesen un trato especial.

6.2.2.4. Admisión en consulta externa

Tal como se vio en el apartado 5.4.4, se cuenta con los siguientes requisitos.

6.2.2.4.1. Afiliación

Ángel tiene un apartado dedicado a la administración de coberturas médicas¹²⁵ y convenios, que un establecimiento hospitalario tenga firmado con otra entidad público-privada. En dichas coberturas se introducen, tanto las prácticas (operaciones, pruebas, exámenes clínicos), como los medicamentos que cubre, estableciendo, en caso de ser necesario, el porcentaje de reducción de coste para el paciente. El rol necesario del usuario para la gestión de convenios es el de **administrador de convenios**.

Cuando se da de alta al paciente en el sistema, a éste se le pueden asociar tantas coberturas médicas como sean necesarias, siempre y cuando hayan sido introducidas con anterioridad en Ángel.

6.2.2.4.2. Registrar información en la historia clínica.

A continuación se comprobará si los formatos de historia clínica que define el MINSA para la consulta externa, son compatibles con la información que gestionan las HCI del Ángel.

6.2.2.4.2.1. Nivel de atención I

Formato de atención integral del niño

De la ficha 2, la información que parece no ser gestionada por Ángel es: (2.11) ‘preguntas sobre problemas frecuentes de la infancia’ y (2.18) ‘fecha para la próxima cita’. Aunque se podría introducir información referente al respecto en los apartados

¹²⁴ Como se verá más adelante, un enfermero o enfermera también pueden acceder a los datos registrados en la HC de un paciente.

¹²⁵ Los datos que pide el sistema son: País, Provincia, Nombre, Cuit, Dirección, Teléfono, Código postal, y email de contacto.

6. Evaluación de un SIS para el caso Napo

descriptivos¹²⁶ tanto de ‘Motivo-consulta’ (apartado 6.2.2.2.8.1) y ‘evolución’ (apartado 6.2.2.2.8.8), no parece ser ésta la forma ideal para guardar este tipo de información.

No obstante, una posible solución para 2.11 puede basarse en el uso de las ‘notas’ (apartado 6.2.2.2.6) que Ángel utiliza para comentar cualquier tipo de incidencia en las HCI. Esto es así debido al carácter descriptivo de la información que pretenden guardar, pudiendo en tal caso utilizar una de ellas para mantener información sobre los puntos anteriores. Respecto al punto 2.18 parece lógico que la fecha, para un próximo encuentro médico – paciente, pueda introducirse, en caso de ser necesario, en el apartado de evolución.

Formato de atención integral del adolescente

Ángel cumple con todos los requisitos de la ficha 3.

Formato de atención integral del adulto

Ángel cumple con todos los requisitos de la ficha 4.

Formato de atención integral del adulto mayor

De la ficha 5, la información que parece no ser gestionada por Ángel es: (5.8) ‘valoración clínica del adulto mayor’ (de forma parcial) y (5.9) ‘categorías de adulto mayor’. No obstante, como muchos de los test (VACAM) que se realizan en este ámbito son dependientes del contexto¹²⁷, parece posible que las ‘notas’ de Ángel puedan servir para describir este tipo de variables clínicas.

6.2.2.4.2.2. Niveles de atención II y III

Se incluye en Ángel todos los requisitos de la ficha 6, salvo el punto (6.3) ‘valoración clínica del adulto mayor’. Ángel cumple con todos los requisitos de la ficha 7.

6.2.2.4.2.3. Formatos de historia clínica especiales en consulta externa

Hoja de control de medicamentos

Ángel cumple con todos los requisitos de la ficha 8 (ver figura 64). Si bien en el punto (8.6) nombre, apellidos y firma de la enfermera, hay que tener en cuenta que, además del rol de enfermera, un usuario con el rol de médico puede también asignar medicamentos a un paciente.

¹²⁶ Los apartados descriptivos son aquellos en los el usuario puede introducir texto libremente. En Ángel principalmente se identifican con el motivo de la consulta o internamiento, y con la evolución de un paciente.

¹²⁷ No hay un estándar definido sobre las cuestiones a plantear para el adulto mayor. Algunas preguntas son del tipo: ¿Cuál es el presidente del Perú?

Fichas odonto – estomatológicas de niños y adultos

Ángel contiene un módulo con mucha información sobre los diferentes tratamientos a los que un paciente puede acceder por parte de un odontólogo (apartado 6.2.2.2.8.7). No obstante, los puntos (10.5) ‘índice de higiene oral simplificada’, (10.6) ‘índices de placa blanda y calcificada’, y (10.7) ‘estado de higiene’, no parecen estar claramente identificados en las HCI de Ángel. De todos modos, Ángel contiene numerosos diagnósticos relacionados con la salud bucal¹²⁸ que, aunque se hace necesaria una consulta con profesionales de la materia, podrían ser suficientes para representar toda la información que el MINSA define.

6.2.2.4.3. Enviar información a la central SIS

Ángel no dispone de ninguna herramienta para la generación de informes relacionados con los medicamentos y prácticas cubiertas por un determinado seguro de salud.

6.2.2.5. Admisión por emergencias

Tal como se vio en el apartado 5.4.5, se cuenta con los siguientes requisitos.

6.2.2.5.1. Admisión paciente

Ángel, en su versión 3.4.3.2., no hace ninguna distinción entre los pacientes que ingresan por consulta externa y los que lo hacen por emergencia. Aunque Ángel contiene suficiente información en sus HCI, y en los datos que almacena de un paciente, sería muy interesante mantener información sobre cuáles de ellos ingresan por emergencia, con la finalidad de realizar estadísticas y comprobar la eficiencia del servicio en la atención a pacientes. No obstante, CONNMED tiene pensado incluir un módulo de emergencias para las próximas versiones del software.

6.2.2.5.2. Reanimación paciente

Ángel no dispone de un módulo dedicado al tratamiento de pacientes con gravedad de prioridad I. De todas formas, es posible configurar un área de servicio (centro de costos) y asignarle prácticas y operaciones, cuya finalidad sea la reanimación de un paciente de gravedad I (se explica en el apartado siguiente).

¹²⁸ Son más de 100 diagnósticos bucales. Se agrupan en: trastornos del desarrollo y de la erupción de los dientes, dientes incluidos e impactados, caries dental, enfermedades de los tejidos duros de los dientes, enfermedades de la pulpa y de los tejidos periapicales, gingivitis y enfermedades periodontales, otros trastornos de la encía y de la zona edéntula, anomalías dentofaciales, otros trastornos de los dientes y de sus estructuras de sostén, quistes de la región bucal, enfermedades de los maxilares, enfermedades de las glándulas salivales, estomatosis y lesiones afines, enfermedades de los labios y mucosa labial, enfermedades de la lengua.

6. Evaluación de un SIS para el caso Napo

6.2.2.5.3. Traslado paciente

Ángel gestiona las solicitudes de prácticas a un paciente desde el departamento origen al departamento destino. Para que un departamento pueda ofertar una serie de prácticas, primero tiene que configurar, de entre todas las almacenadas en el sistema (ver nota 111), de cuáles se hace cargo el departamento. Para ello es necesario que el usuario tenga asignado el rol de **Jefe de Departamento**.

En la siguiente figura se muestra como el departamento ‘Cirugía’ selecciona las prácticas de ‘Operaciones en el corazón y pericardio’ y ‘Operaciones cardiovasculares con circulación extracorpórea’, ambas pertenecientes a la categoría de ‘Operaciones en el sistema cardiovascular’.

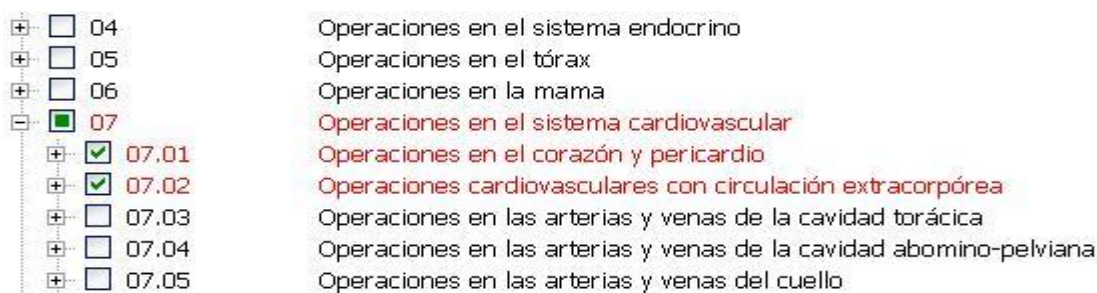


Figura 66: Configuración de prácticas

En la sección de prácticas solicitadas, en la HCI de un paciente (apartado 6.2.2.2.8.7), el médico responsable del paciente elige en primer término el departamento en el que quiere solicitar las prácticas (ver figura 67).

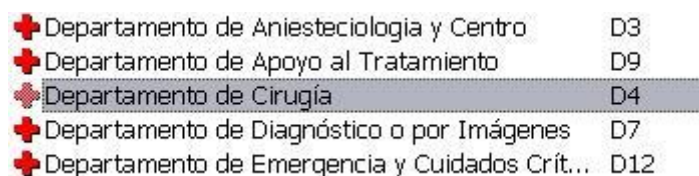


Figura 67: Selección de departamento para solicitud de prácticas

Posteriormente, el médico selecciona la práctica, que quiere que el departamento destino, lleve a cabo.

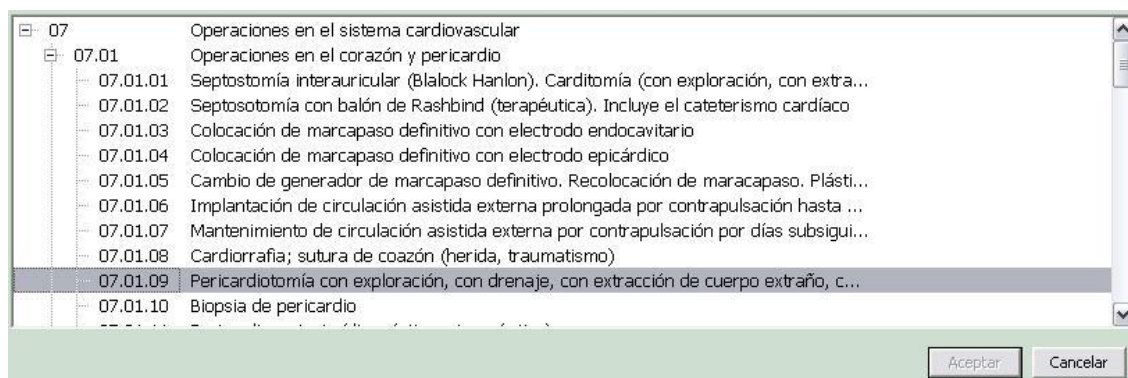


Figura 68: Prácticas ofertadas por el departamento de cirugía

La solicitud queda entonces almacenada en la HCI del paciente.

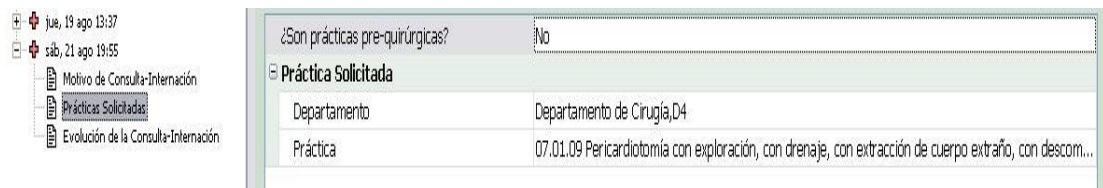


Figura 69: Actualización de la HCI con las prácticas modificadas

Una vez que el médico responsable del paciente realiza la petición, ésta le llega automáticamente al jefe del departamento destinatario, que deberá confirmar o rechazar la misma. La siguiente figura muestra el estado de la práctica cuando ya ha sido registrada como aceptada, almacenándose: el código de la práctica, el paciente, la cama, el médico solicitante, la fecha de la solicitud, un comentario del médico responsable (si lo hubiere), y el departamento donde el paciente haya estado hospitalizado con anterioridad (en este ejemplo el paciente no estaba ingresado).

Registrados						
Practica	Paciente	Cama	Solicitante	Fecha	Comentario	Departamento
<input checked="" type="checkbox"/> 07.01.09 -	MARTINEZ, Andres	2 -	GARCÍA TRABANCO, GARC...	21/08/2010 19:55:37		

Figura 70: Registro de práctica aceptada

Desgraciadamente el médico que realiza la petición no tiene manera de saber si la solicitud ha sido aceptada o rechazada por el departamento destino. Lo cual repercute negativamente en la comunicación y coordinación de los diferentes servicios de un establecimiento médico.

6.2.2.5.4. Atención paciente

Los datos generales de atención a un paciente mediante un servicio de emergencias se recogen en la ficha 11. Puede observarse como todos los campos son recogidos por las HCI de Ángel. Los puntos (11.8) ‘plan de trabajo’ y (11.9) ‘terapéutica y seguimiento’, pueden ser almacenados por los apartados ‘tratamientos y prácticas’ y ‘exámenes complementarios’ de la HCI (ver 6.2.2.2.8.7 y 6.2.2.2.8.5), pudiéndose a tal efecto registrar la medicación, prácticas a realizar, tratamiento quirúrgico, transfusiones de sangre, solicitud de pruebas al laboratorio clínico y suministro de cualquier tipo de insumo médico.

6.2.2.5.5. Observación paciente

Ángel no tiene un módulo especialmente dedicado para gestionar el acceso a la sala de observación de un establecimiento médico. Como se verá más adelante, es posible crear un centro de costo, en el que se hospitalice al paciente, que haga las veces de sala de observación.

6. Evaluación de un SIS para el caso Napo

6.2.2.5.6. Interconsulta

Ángel no tiene ningún módulo específicamente dedicado a la interconsulta, por lo que la comunicación entre diferentes profesionales en vistas a recabar opiniones sobre un caso clínico, no es posible de manera directa.

No obstante, es posible indicar en ‘motivo consulta-internación’ de la HCI (ver apartado 6.2.2.2.8.1) que se trata de una interconsulta, pudiendo dedicarse la parte de descripción del motivo a describir realmente la opinión que se desea recabar. Al permitir Ángel que todos los usuarios con rol de médico y enfermero/a puedan acceder a todas las HCI almacenadas, se puede facilitar el intercambio de opiniones respecto al diagnóstico / tratamiento / evolución de un paciente.

Asimismo, el apartado de oferta/solicitud de prácticas (ver 6.2.2.5.3), puede ser utilizado para guardar el departamento origen y destino al que se desea realizar la interconsulta, así como la fecha de la misma. En este caso tanto la ficha 12 (solicitud de interconsulta), como la 13 (informe interconsulta) estarían cubiertos por Ángel. De todos modos, al estar utilizando un módulo no específicamente programado para el uso que se le quiere dar en este apartado, se estaría contribuyendo a empeorar la transparencia y facilidad de uso de la herramienta.

6.2.2.5.7. Centro Quirúrgico

Las HCI de Ángel permiten almacenar información sobre la intervención quirúrgica de pacientes (ver apartado 6.2.2.2.8.7). No obstante, Ángel no hace distinción entre las fichas 14 (orden de intervención quirúrgica) y 15 (Reporte operatorio), y por tanto todos los datos quedan registrados en un solo registro de la HCI con la información del reporte del operatorio.

Con relación a la ficha 15, decir que las HCI no mantienen información sobre: (15.5) ‘tipo de anestesia empleada’, (15.10) ‘hallazgos operatorios’, (15.11) ‘complicaciones durante la intervención quirúrgica’, (15.13) ‘estado y destino del paciente al salir del quirófano’ y (15.14) ‘indicación de si se ha solicitado o no examen anatomopatológico y bacteriológico’. Si bien algunos de estos campos pueden introducirse en el campo de texto ‘Descripción del Tratamiento Quirúrgico’.

Urgente	Sí
Fecha de comienzo	24/08/2010
Hora de comienzo	20:00
Fecha de finalización	24/08/2010
Hora de finalización	23:00
Número de Quirófano	1
Profesionales	
Profesional	
Nombre	MARTINEZ LOPEZ, Pedro
Rol	Médico
Profesional	
Nombre	POZO, Paco
Rol	Médico
Profesional	
Nombre	ALVAREZ, Luis
Rol	Médico
Contexto de Práctica	
Diagnósticos Preoperatorios	
Diagnóstico	
Diagnóstico Preoperatorio	Embolia pulmonar con mención de corazón pulmonar agudo
Prácticas - Nomenclador Nacional de Prácticas (PMO)	
Práctica Realizada	
Práctica	Septostomía interauricular (Blalock Hanlon). Cardiotomía (con exploración,
Diagnósticos Postoperatorios	
Diagnóstico	
Diagnóstico Postoperatorio	Fiebre reumática sin mención de complicación cardíaca

Figura 71: Hoja clínica de intervención quirúrgica de paciente

6.2.2.5.8. Alta paciente

En el caso de que el paciente esté hospitalizado en alguna habitación, se actualiza inmediatamente la HCI del paciente al darle el alta en el establecimiento médico (se explicará más adelante). En caso de que el paciente no haya sido ingresado, se indicará la finalización del tratamiento en la ficha de evolución (ver apartado 6.2.2.2.8.8)

6.2.2.5.9. Formatos de historia clínica especiales en emergencia

Gráfica de signos vitales

Ángel define los datos relacionados con los signos vitales del paciente en el apartado de ‘mediciones’ (apartado 6.2.2.2.8.4). Cumple con todos los requisitos de la ficha 16.

Formato de la historia clínica perinatal básica, y notas de obstetricia

Ángel no tiene ningún módulo asociado a mantener información clínica perinatal. No obstante, dispone de varios diagnósticos relacionados con el embarazo, parto y

6. Evaluación de un SIS para el caso Napo

puerperio que pueden ser utilizados en la HCI¹²⁹. Además pueden planificarse diferentes prácticas relacionadas con la obstetricia¹³⁰.

Habría que consultar con expertos para comprobar si la información que tiene Ángel es suficiente. De todos modos, es una pena que el software no disponga de un módulo gineco – obstetra, ya que los problemas de embarazo son uno de los más importantes de la zona en la que se enmarca este PFM.

Formato de consentimiento informado

Ángel no dispone del formato especificado en la ficha 19.

6.2.2.6. Hospitalización de paciente

En el apartado 5.4.6 se definieron los siguientes requisitos.

6.2.2.6.1. Ingreso de paciente

Ángel contiene un módulo que permite gestionar la admisión y los egresos de los pacientes. Para su utilización es necesario que el usuario tenga asignado el rol de **Jefe de Admisiones y Egresos**. Como es evidente, la hospitalización de pacientes solamente puede ser llevada a cabo en los departamentos o centros de costos que tengan habitaciones/camas asociadas.

Las habitaciones de los centros de costos tienen un código de color que indica si las habitaciones están plenamente ocupadas y el sexo de los pacientes.



Figura 72: Ocupación de habitaciones

- Todo blanco, la habitación está vacía.
- Todo azul, está completa con sexo masculino.
- Todo rojo, está completa con sexo femenino.
- Todo verde, está compuesta con masculino y femenino.
- Mitad blanco, hay camas disponibles, azul masculino, rojo femenino, verde indistinto.

¹²⁹ Se agrupan en: embarazo terminado en aborto; edema, proteinuria y hipertensivos; otros trastornos maternos; atención materna (feto, cavidad amniótica, posibles problemas del parto); complicaciones, trabajo de parto y parto; parto; complicaciones principalmente con el puerperio; otras

¹³⁰ Amnioscopia, monitoreo fetal, método psicoprofilático, control obstétrico del trabajo de parto, atención del recién nacido normal o patológico en la sala de partos, parto, evacuación uterina en el segundo trimestre del embarazo, cesárea, atención del alumbramiento o puerperio, amniocentesis trasabdominal o vía vaginal.

Una vez que el usuario selecciona una habitación con camas disponibles, debe elegir posteriormente al médico que se hará responsable del internamiento, el paciente y la cama que ocupará, y por último un diagnóstico de ingreso. En la figura 73 se observa como en la ‘habitación de la planta baja’ del centro de costo ‘Tacsha Curaray’, hay algunas camas disponibles y otras están ocupadas por pacientes varones. En concreto la ‘Cama1’ (de Id CA1), está ocupada por el paciente indocumentado ‘Homero Simpson’, el cual ingresó el 9 de Marzo del 2010 a las 13:09 horas¹³¹, procedente de una consulta externa. Se le diagnosticó un tumor maligno en la porción vertical del esófago, siendo su médico responsable el doctor ‘Jose García Muñoz’.

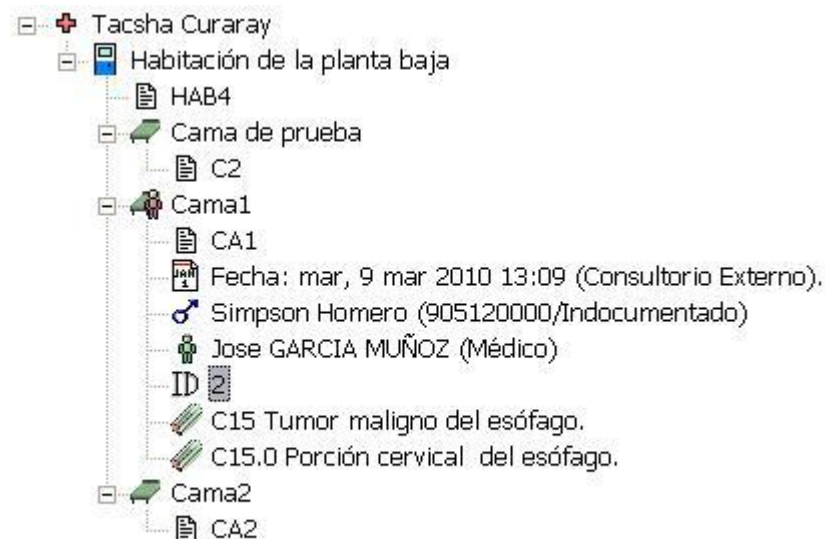


Figura 73: Hospitalización paciente.

Además, es posible realizar una derivación de un paciente hospitalizado en un centro de costo a otro con camas disponibles¹³². Para ello es necesario introducir tanto un motivo del egreso del departamento origen, como de ingreso en el destino.

6.2.2.6.2. Seguimiento de paciente

Una vez que un paciente ingresa en un departamento, su historia clínica se actualiza automáticamente con la misma información introducida en el apartado anterior (servicio, habitación, cama, fecha ingreso, método de ingreso, médico responsable y diagnóstico).

Como pudo verse en anteriores apartados, tanto los datos consignados en la ficha 21 (anamnesis), ficha 22 (examen clínico), ficha 23 (diagnóstico), ficha 24 (tratamiento), ficha 25 (plan de trabajo), y ficha 26 (evolución), se recogen en las HCI de Ángel.

¹³¹ La fecha y hora es introducida automáticamente por Ángel.

¹³² Puede ser muy útil en los sistemas de referencia/contrarreferencia, ya que se registraría la derivación de un paciente ingresado en el centro que realiza la referencia al que formalizará la contrarreferencia.

6. Evaluación de un SIS para el caso Napo

6.2.2.6.2.1. Servicio de enfermería

Por cada paciente que esté hospitalizado puede definirse una planificación de enfermería, para lo cual hace falta que el usuario tenga el rol de **Jefe de enfermería**¹³³. Una planificación está compuesta de diferentes tareas, a las cuáles se les asigna una fecha y hora además de una descripción.

Enfermería - Enfermería - Sábado 15 de Septiembre	
16:00:	
Ari SIM: Cama: cama fumador (URO01)	Recordar darle aspirinas Medir temperatura
16:02:	
ROB TAR: Cama: con acompañante (URO01)	Saludarlo y preguntar como se siente
16:12:	
ROB TAR: Cama: con acompañante (URO01)	Ver si comió
21:12:	
ROB TAR: Cama: con acompañante (URO01)	Ver si cenó Cambiar suero Revisar medicamentos

Figura 74: Planificación de enfermería

Además, un usuario con el rol de **enfermera** puede rellenar algunos datos de la HCI de un paciente (ver nota 91), mientras realiza un seguimiento del mismo.

6.2.2.6.3. Registro de alta

Para dar de alta a un paciente, es necesario que el usuario tenga el rol asignado de **Jefe de Admisiones y egresos**. Una vez que se decide dar de alta a un paciente, el sistema actualiza automáticamente la HCI del paciente, con la fecha/hora en la que se produce el egreso y el diagnóstico con el que se realiza el mismo.

Epicrisis

De la ficha 27 (epicrisis) Ángel no tiene definido en sus HCI el punto (27.6) 'Complicaciones'. No obstante un médico podría utilizar cualquiera de los apartados de una HCI con comentarios (prácticas realizadas, motivo-ingreso, evolución paciente, notas), donde poder especificar con qué complicaciones se ha encontrado a lo largo del

¹³³ Un enfermero o enfermera puede tener acceso a la HCI de los pacientes, y de este modo ver las indicaciones que el médico ha realizado y actuar en consecuencia

tratamiento del paciente¹³⁴. Respecto al punto (27.10) ‘Información sobre mortalidad’, si fuera el caso, Ángel puede especificar una causa de mortalidad en el apartado de diagnóstico¹³⁵.

Informe de alta

Ángel cumple con todos los requisitos de la ficha 28.

6.2.2.6.4. Formatos de historia clínica especiales en hospitalización

Notas de enfermería

Ángel cumple con todos los requisitos de la ficha 29.

Formato de retiro voluntario

Ángel no dispone del formato especificado en la ficha 30.

6.2.2.7. Referencia / Contrarreferencia

Desgraciadamente, en la versión 3.4.3.2 del software, no existe un módulo que se encargue específicamente de gestionar la referencia / contrarreferencia de pacientes. No obstante, debido a que las HCI son accesibles a todos los médicos, a las peticiones de prácticas que pueden realizarse a los centros de costos¹³⁶ (ver apartado 6.2.2.5.3), y a las derivaciones de pacientes que están hospitalizados (ver apartado 6.2.2.6.1), se puede conseguir cumplir con algunos de los requisitos planteados en el apartado 5.4.7.

De este modo los requisitos: (7.2) ‘selección establecimiento destino’, (7.7) ‘coordinación traslado’, (7.11) ‘registrar caso de referencia’, (7.15.) ‘tratamiento del paciente’ y (7.19) ‘coordinación centro de origen’, quedarían cubiertos. Por otra parte, las HCI de Ángel cubrirían de las fichas de referencia/contrarreferencia (fichas 31 y 32), todos los apartados referentes a los datos personales de los pacientes, anamnesis, exámenes, diagnóstico, tratamiento, centro de origen y destino, seguimiento, etc. Pero no los datos exclusivos de los procesos SRC: ‘responsable de referencia’, ‘responsable de establecimiento’, ‘personal que acompaña al paciente’, ‘personal que recibe al paciente’, ‘condiciones del paciente a la llegada’, ‘clasificación de referencia’, ‘condición del usuario contrarreferido’ y ‘responsable de la contrarreferencia’.

¹³⁴ Asimismo, Ángel define, en el apartado diagnóstico de las HCI, algunas complicaciones que pueden derivarse de la patología que presenta el paciente. Ej: complicaciones procedentes de traumatismos, complicaciones de la atención médica quirúrgica, etc.

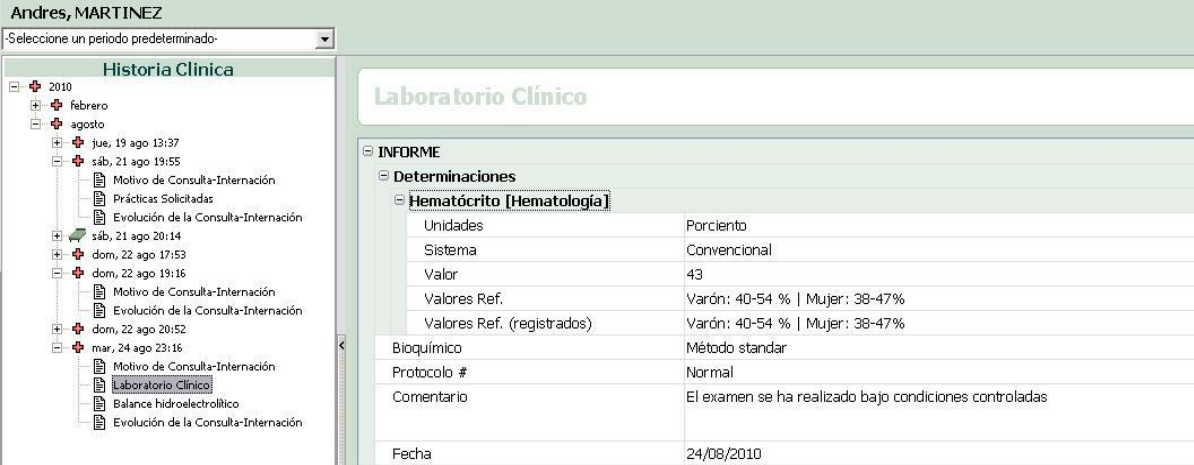
¹³⁵ Síndrome de muerte súbita infantil, muerte instantánea, muerte que ocurre en menos de 24 horas del inicio de los síntomas, muerte sin asistencia, otras causas mal definidas y las no especificadas de mortalidad, etc.

¹³⁶ Por supuesto para que tenga sentido, tendremos que asumir que el centro de costos al cual se hace referencia, represente un departamento o servicio de un establecimiento médico diferente al del departamento que solicita la petición de prácticas.

6. Evaluación de un SIS para el caso Napo

6.2.2.7.1. Formato de historias clínicas especiales en SRC

La fichas 33 y 34 contienen la información a guardar en las HC de los pacientes cuando el centro de origen pide realizar un examen clínico al centro destino. Como se vio en el apartado 6.2.2.8.5, en las HCI de Ángel se puede guardar información sobre los análisis clínicos que se realicen a los pacientes.



The screenshot displays a medical history system interface for a patient named Andres, MARTINEZ. On the left, a tree view shows the clinical history for the year 2010, with entries for February and August. The August entries include dates and times, such as 'jue, 19 ago 13:37' and 'sáb, 21 ago 19:55', along with descriptions like 'Motivo de Consulta-Internación' and 'Prácticas Solicitadas'. The right side of the interface shows a 'Laboratorio Clínico' section with an 'INFORME' (Report) for a 'Hematocrito [Hematología]' test. The report includes the following data:

Unidades	Porcentaje
Sistema	Convencional
Valor	43
Valores Ref.	Varón: 40-54 % Mujer: 38-47%
Valores Ref. (registrados)	Varón: 40-54 % Mujer: 38-47%
Bioquímico	Método standar
Protocolo #	Normal
Comentario	El examen se ha realizado bajo condiciones controladas
Fecha	24/08/2010

Figura 75: Examen clínico de un paciente

De la ficha 33 (solicitud de examen), las HCI no guardan información sobre el punto 33.5 'Fecha y hora de la toma de muestra'. Sin embargo, cumple todos los requisitos de la ficha 34 (informe de examen clínico).

6.2.2.8. Programación médica¹³⁷

En el apartado 5.4.8 se especificaron los siguientes requisitos.

6.2.2.8.1. Registrar médico

Para ello es necesario que el administrador cree a un usuario y le asigne el rol de médico. Posteriormente un usuario con el rol de **Jefe de Personal** debe asociarle a un centro de costo o departamento, tal como se vio en el apartado 6.2.1.4.

6.2.2.8.2. Asignación horario y turnos

Para asignar un horario de trabajo a un médico, es necesario que el usuario tenga asignado el rol de **Jefe de turnos**. La figura 76 muestra la configuración de la agenda para el médico Jose García Muñoz.

¹³⁷ Solamente los usuarios que tengan asignados un rol de médico pueden tener una agenda de turnos asociada.

- Fecha inicio y fin, entre las que se aplica la configuración de la agenda.
- Horario laboral (hora de entrada y salida). Además se configura la duración de los turnos de atención a los pacientes (en este ejemplo 10 minutos).
- Fechas excepcionales, en las que el médico estará disponible para atención.
- Días de la semana, en los que el médico pasará consulta.
- Meses, en los que el médico pasará consulta.

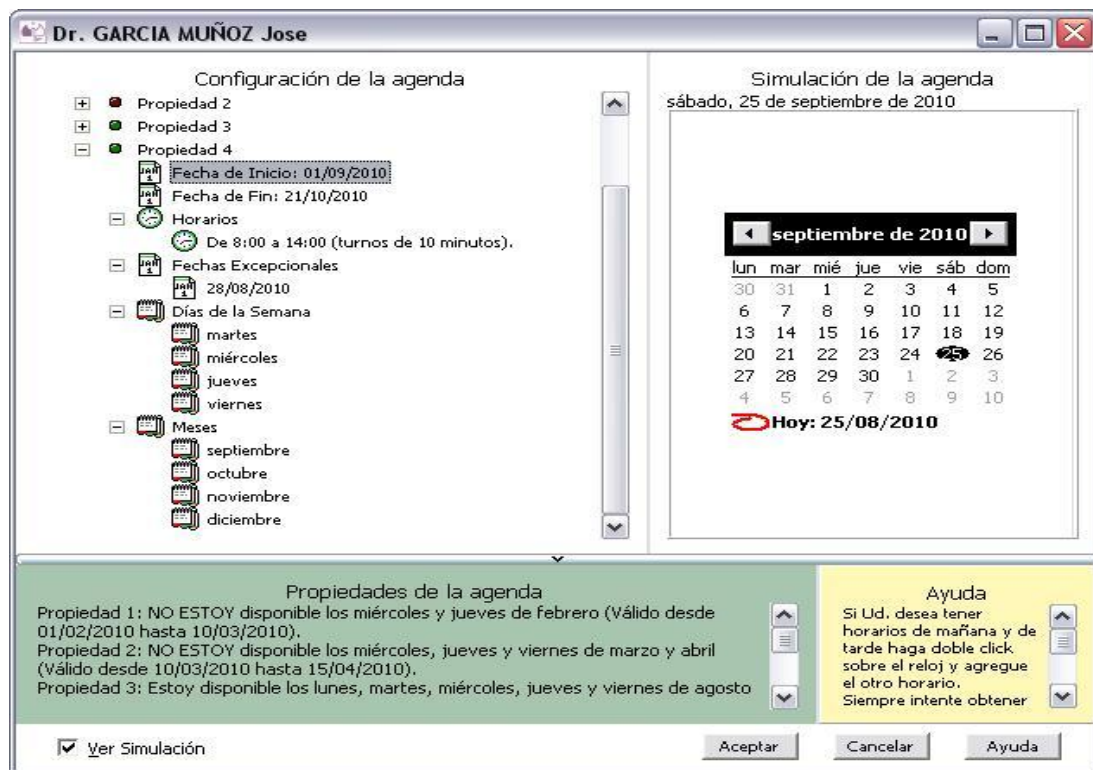


Figura 76: Configuración agenda médico

6.2.2.9. Administración de medicamentos

Para la administración de un stock de farmacia (y en realidad cualquier tipo de stock¹³⁸), Ángel distingue entre el **Stock central**, único en todo el sistema, que es el que transfiere los bienes a los diferentes centros de costo, y los **Stock de servicio**¹³⁹, que solicitan materiales al stock central, registran los consumos, pero no proveen a otros servicios.

En el apartado 5.4.9 se especificaron los siguientes requisitos.

¹³⁸ Ángel define 6 tipos diferentes de stocks: Farmacia, taller, cocina, laboratorio, equipamiento y limpieza. Debido al objetivo de este PFM solo se detallará el stock de farmacia, aunque el funcionamiento de todos ellos es casi idéntico.

¹³⁹ Se refiere a los stocks que gestiona cada centro de costos.

6. Evaluación de un SIS para el caso Napo

6.2.2.9.1. Inventario de farmacia

Stock central

Para la gestión del stock central de farmacia es necesario que el usuario tenga asignado el rol de **Jefe de Stock de farmacia**. En dicho stock se almacena el nombre de los productos disponibles¹⁴⁰, la cantidad de cada uno de ellos, el precio y su código¹⁴¹. En la figura 77 se observa cómo la farmacia central presenta 5 elementos, de los cuales solo se tienen existencias de aspirinas, a un precio de 10 unidades monetarias, e Ibuprofeno. Se puede modificar el número de medicamentos de la farmacia central bajo las siguientes consideraciones:

- Ingreso por donación: No se realiza ninguna compra, se produce una donación de un tercero a la farmacia central. Así, se pueden añadir productos existentes en el stock (aumentando la cantidad), o introducir otros nuevos.
- Ajuste por error de recepción.
- Ajuste por disminución de calidad.
- Ajuste por obsolescencia.
- Ajuste por desaparición.
- Egreso por transferencia: Se realiza una transferencia de la farmacia central a uno de los centros de costo.

Código de Artículo	Descripción	Cantidad	Precio de Lista
C02	Aspirinas	5	10
B03	Gelocatil	0	5
C03	Ibuprofeno	5	10
B02	Nolotil	0	20
B01	Paracetamol	0	10

Figura 77: Stock de farmacia central

Stock de servicio

Asimismo, también es posible gestionar el stock de farmacia de cualquier departamento, es decir stock de servicio, introducido en el sistema. Para ello se hace necesario que el usuario encargado tenga el rol asignado de **Jefe de Departamento**. Dicho usuario podrá modificar las propiedades de los productos de su stock de servicio, además de su número. Para esto último se cuenta con las siguientes opciones descritas

¹⁴⁰ Se puede elegir entre introducir algunos datos de los medicamentos que tiene Ángel almacenados en su sistema, o bien insertar otros nuevos.

¹⁴¹ Como es evidente, no pueden haber dos medicamentos con el mismo código. Por ello es necesario que cada persona encargada de gestionar el Stock de medicamentos en Ángel, siga escrupulosamente los códigos que el MINSA define en la Norma Técnica de Medicamentos Esenciales.

para la farmacia central: Ajuste por error de recepción, ajuste por disminución de calidad, ajuste por obsolescencia, ajuste por desaparición. Además tiene:

- Alta por cuenta de tercero: El usuario puede incrementar la cantidad de un producto que esté almacenado en el stock de servicio, pero de ningún modo podrá introducir alguno nuevo.
- Pedido a farmacia: El usuario realiza un pedido a la farmacia central de uno o varios productos (ver 6.2.2.9.2).

6.2.2.9.2. *Petición material a centro de categoría superior (Centro de Origen)*

Stock de servicio

Un **Jefe de Departamento** puede realizar un pedido al Stock central de farmacia, introduciendo para ello los medicamentos solicitados y la cantidad. Como se vio con anterioridad, no es posible formalizar un pedido a otro departamento.

Stock central

El stock central de farmacia también puede realizar pedidos a proveedores externos a Ángel¹⁴². En la figura 78, se muestran 4 pedidos. El último, fechado el 26/08/2010 a las 18:38 horas, contiene una petición de 33 cajas de paracetamol y 11 de Ibuprofeno.

Gestión de Pedidos de Compra				
Stock de Farmacia				
Escriba el texto o seleccíonelo de la lista:				
Fecha	Nro	Opinión reque...	Est...	
+ 14/03/2010 18:16:54	1	<input checked="" type="checkbox"/>	O	
+ 25/08/2010 18:59:39	3	<input checked="" type="checkbox"/>	O	
+ 26/08/2010 16:47:31	6	<input checked="" type="checkbox"/>	P	
- 26/08/2010 18:38:45	7	<input checked="" type="checkbox"/>	P	
Cód.Stock	Descripción	Cantidad	Estado	
3124324	PARACETAMOL 10% gts.x 20 ml	33	P	
432	IBUPROFENO 400 mg a.x 1 x 3 ml	11	P	

Figura 78: Pedido del Stock central de farmacia

6.2.2.9.3. *Recepción pedido medicamentos*

La farmacia central recibe automáticamente los pedidos que le vienen de los departamentos. La siguiente figura muestra un pedido proveniente del 'Departamento de Cirugía', en la fecha 29/08/2010 y a las 14:31 horas, siendo el autor del pedido el jefe

¹⁴² Ángel permite definir un conjunto de proveedores que pueden abastecer a la farmacia central.

6. Evaluación de un SIS para el caso Napo

de departamento 'Luisin Guti'. En el listado de los artículos solicitados aparecen: el código del artículo y su descripción, la cantidad solicitada, la existencia del producto en el departamento que origina el pedido, y las existencias en la farmacia central.

Stock						
Pedido del departamento Departamento de Cirugía						
Fecha: 29/08/2010 14:31:39 Estado: Activo						
Autor: GUTI; Luisin						
Código de Artículo	Descripción	Cantidad pedida	Existencia en el depar...	Existencia en Farmacia	Cantidad a transferir	
<input type="checkbox"/> 43242...	GLUCO-K elixir x 150 ml	3	4	8	0	
<input type="checkbox"/> CO3	Ibuprofeno	2	2	3	0	
<input checked="" type="checkbox"/> 432	IBUPROFENO 400 mg a.x 1 x 3 ml	2	4	2	2	
<input type="checkbox"/> 3124324	PARACETAMOL 10% gts.x 20 ml	5	3	8	0	
<input type="checkbox"/> 3244131	SHIAT gel abrasivo x 60 g	2	7	0	0	

Figura 79: Recepción de pedido de medicamentos

6.2.2.9.4. Registrar pedido medicamentos

Como un pedido lo componen varios productos, el jefe de stock de farmacia tendrá que elegir qué artículos y qué cantidad de cada uno de ellos acepta del pedido. En la figura 79 se observa cómo el usuario transfiere 2 unidades del producto 'ibuprofeno 400 mg' al departamento de cirugía. Es posible para el usuario realizar un listado con los pedidos pendientes, aceptados y rechazados de la farmacia central.

También es posible para el jefe de stock de farmacia egresar varios productos de su stock a diferentes stocks de servicio, sin antes haber recibido una petición por parte de los mismos.

6.2.2.9.5. Envío informe negativa

Si la farmacia central declina una solicitud de medicamentos, ésta queda almacenada automáticamente en el sistema. El usuario podrá acceder a esta información en todo momento.

6.2.2.9.6. Registrar donación

Stock de servicio

Un usuario con el rol de 'Jefe de Departamento' es el encargado de, en última instancia, aceptar los medicamentos que son transferidos desde la farmacia central al departamento que tiene a su cargo. La siguiente figura muestra el proceso en el que el usuario tendrá que marcar los productos que quiere introducir en su departamento.

Departamento	Código de Artículo	Descripción	Cantidad	Fecha	
<input checked="" type="checkbox"/> Departamento de Cirugía	CO3	Ibuprofeno	1	29/08/2010 ...	
<input checked="" type="checkbox"/> Departamento de Cirugía	6542	RESPIGAM 2500 mg f.a.x 50 ml	3	29/08/2010 ...	
<input checked="" type="checkbox"/> Departamento de Cirugía	3124324	PARACETAMOL 10% gts.x 20 ml	4	29/08/2010 ...	
<input checked="" type="checkbox"/> Departamento de Cirugía	4324232252	GLUCO-K elixir x 150 ml	3	29/08/2010 ...	
<input checked="" type="checkbox"/> Departamento de Cirugía	CO2	Aspirinas	1	29/08/2010 ...	

Actualizar

Aceptar seleccionados

Rechazar seleccionados

Reactivar

Figura 80: Aceptación de pedido.

Stock central

Como se vio con anterioridad, la farmacia central realiza pedidos a entidades público/privadas (proveedores) capaces de abastecer su stock¹⁴³ (ver figura 78). Posteriormente, un usuario con el rol asignado de **Jefe de Compras** es el que establece una orden de compra en la que figura un proveedor, los productos¹⁴⁴ y su cantidad, y el precio¹⁴⁵. En la figura siguiente se muestra una orden de compra con n° 132, emitida el 29 de Agosto del 2010, cuyos artículos son: 20 unidades de Nolotil, a un precio de 1 dólar/unidad, y 20 unidades paracetamol de 2 unidades monetarias.

Cantidad	Item	Precio unitario	Total
20	Nolotil	\$1	\$20
20	PARACETAMOL 10% gts.x 20 ml	\$2	\$40
TOTAL:			\$60

Figura 81: Orden de compra

Finalmente, si la orden de compra es emitida¹⁴⁶ por el jefe de compras, los productos se añaden, previo consentimiento¹⁴⁷ del jefe de stock de farmacia, a la farmacia central.

¹⁴³ Algunos de los datos que se mantienen sobre los proveedores son: Código tributario, nombre, dirección, teléfono, email, www, nombre del contacto, rubro, etc.

¹⁴⁴ Es posible que un mismo medicamento tenga varios proveedores, cada uno de ellos con su propia oferta de venta. El jefe de compras es el encargado de seleccionar el proveedor que, según su criterio, más conviene a la institución.

¹⁴⁵ Esto es así para cualquier stock central.

¹⁴⁶ En el momento en que se emite una orden de compra se crea un vínculo jurídico con el proveedor. Contrayendo obligaciones y efectos legales ambas partes.

¹⁴⁷ Puede rechazar la adquisición de los medicamentos.

6. Evaluación de un SIS para el caso Napo

6.2.2.9.7. Registrar negación de donación

Si el jefe de un departamento rechaza una donación de medicamentos al servicio que gestiona, dicha negación quedará almacenada en el sistema, pudiendo ser accedida tanto por el jefe del stock central de farmacia, como por el jefe del departamento responsable de la negativa.

6.2.2.10. Gestión de insumos¹⁴⁸

Los procesos de gestión de insumos en Ángel son muy similares, y bastante más simples, a los vistos en el apartado anterior, por lo que aquí se presentarán de manera muy resumida. En este caso se distingue entre un área de **patrimonio**, donde se almacenan los bienes duraderos que abastecen a todas las áreas, y la **sección de equipamiento**, con los inmuebles de cada departamento.

En el apartado 5.4.10 se especificaron los siguientes requisitos.

6.2.2.10.1. Inventario departamento

Un usuario con el rol asignado de **Jefe de Equipamiento** gestiona los bienes que se almacenan en el área de patrimonio. Para ello tiene total libertad para dar de alta/modificar/eliminar cualquier insumo¹⁴⁹ que considere oportuno.

Un usuario con el rol asignado de **Jefe de Departamento** puede ver todo el equipamiento que tiene asignado, aunque no se le permite dar de alta a otros nuevos.

6.2.2.10.2. Petición de material a centro de categoría superior

Un jefe de departamento puede realizar pedidos de material al área de patrimonio, siendo ésta única en todo el sistema. Por tanto, al igual que ocurría con el stock de farmacia, es imposible realizar las solicitudes de material a otras áreas o departamentos.

6.2.2.10.3. Patrimonio recibe información

Al igual que en la farmacia central, el área de patrimonio recibe los pedidos de material de cada departamento automáticamente, con las fechas y cantidad de material necesario.

¹⁴⁸ Los insumos en este caso son bienes duraderos, que no se consumen en un proceso. Generalmente tienen un valor alto, y un estimado de tiempo de uso.

¹⁴⁹ Los datos que se guardan son: Código, nombre, descripción, vida útil, marca, fabricante, número modelo, número de serie, costo total, tipo de adquisición (compra, donación, préstamo) y estado (buena, mala o regular)

6.2.2.10.4. Envío de información digitalizada

El jefe de equipamiento puede asignar cualquier material almacenado en el área de patrimonio a otra área o servicio del sistema. Posteriormente, la sección de equipamiento de un departamento recibe automáticamente las características de los equipos que se quieren donar desde el área de patrimonio. El jefe de departamento destino podrá aceptar o rechazar la donación.

6.2.2.10.5. Actualizar patrimonio

En caso de aceptar el traspaso de material, se actualiza automáticamente el inventario de cada departamento.

6.2.3. Requisitos a cumplimentar por Ángel

En el siguiente apartado se realizará un resumen de aquellos requisitos que Ángel no cumple, o bien en parte o de ningún modo. Asimismo se establecerá un nivel de prioridad, desde el 1, menos, al 5, más urgente, para de algún modo cuantificar la gravedad en el incumplimiento de los requisitos especificados en el capítulo 5. Éstos se enumeran a continuación:

Id: 1.1.

Tarea: Registrar datos paciente (ver 6.2.2.1.1)

Prioridad: 1

Descripción: Algunos datos de los pacientes tales como ‘religión’ y ‘domicilio de procedencia no se contemplan en Ángel.

Id: 2.4.

Tarea: Búsqueda historia clínica (ver 6.2.2.2.4)

Prioridad: 2

Descripción: Ángel realiza las búsquedas de pacientes a través de su apellido o documento de identidad. Se podría añadir mayor funcionalidad al sistema introduciendo nuevos criterios de búsqueda.

Id: _

Tarea: Filtros en la HCI (ver 6.2.2.2.9.2)

Prioridad: 4

Descripción: Sería muy interesante que un profesional de la salud, a la hora de rellenar la HC de un paciente, pudiera elegir ver solamente aquellos datos de las HCI relacionados con su especialidad.

Id: 3.*.

Tarea: Archivo de HC (ver 6.2.2.3)

Prioridad: 3

Descripción: Se podrían clasificar las HCI de los pacientes según criterios definidos por el usuario (antigüedad, acceso policial, interés para la investigación, etc.).

6. Evaluación de un SIS para el caso Napo

Id: 4.4a.

Tarea: Registrar información en la historia clínica (ver 6.2.2.4.2). Atención integral niño.

Prioridad: 3

Descripción: Ángel podría completar la información requerida para la etapa de niñez del paciente. Esta es: 'vigilancia de crecimiento y desarrollo' y 'preguntas frecuentes sobre la infancia'.

Id: 4.4b.

Tarea: Registrar información en la historia clínica (ver 6.2.2.4.2). Atención adulto mayor.

Prioridad: 2

Descripción: Ángel podría completar la información requerida para la etapa de adulto mayor del paciente. Esta es: 'valoración clínica del adulto mayor' y 'categorías de adulto mayor'.

Id: 4.4c.

Tarea: Registrar información en la historia clínica (ver 6.2.2.4.2). Fichas odontostomatológicas.

Prioridad¹⁵⁰: 3

Descripción: Ángel podría completar la información requerida para las fichas odontológicas. Esta es: 'índice de higiene oral simplificada', 'índices de placa blanda y calcificada' y 'estado de higiene'.

Id: 4.6.

Tarea: Enviar información central SIS (ver 6.2.2.4.3)

Prioridad: 1

Descripción: Ángel podría almacenar los diagnósticos de enfermedad que no sean cubiertos por algún seguro de sanidad.

Id: 5.3.

Tarea: Admisión paciente por emergencia (ver 6.2.2.5.1.)

Prioridad: 4

Descripción: Ángel podría almacenar información sobre los pacientes que ingresan por emergencia.

Id: 5.5.

Tarea: Traslado paciente (ver 6.2.2.5.3)

Prioridad: 4

Descripción: Ángel podría notificar al médico del centro de origen que el traslado del paciente ha sido aceptado o rechazado.

Id: 5.6a.

Tarea: Atención al paciente (ver 6.2.2.5.9). Formato de historia clínica perinatal básica, y notas de obstetricia.

Prioridad: 5

¹⁵⁰ Se hace necesario consultar a un experto.

Descripción: Se hace necesario que Ángel integre en su sistema un módulo de gineco - obstetricia.

Id: 5.9.

Tarea: Interconsulta (ver 6.2.2.5.6)

Prioridad: 3

Descripción: Aunque se permite introducir como motivo de la HCI el concepto de interconsulta, sería conveniente que Ángel tuviera un módulo dedicado a ello.

Id: 5.10.

Tarea: Centro quirúrgico (ver 6.2.2.5.7)

Prioridad: 3

Descripción: Ángel podría recoger información sobre: ‘tipo de anestesia empleada’ y ‘hallazgos operatorios’.

Id: 6.4.

Tarea: Registro de alta (ver 6.2.2.6.3). Formato de retiro voluntario

Prioridad: 2

Descripción: Ángel podría almacenar información sobre el retiro voluntario de los pacientes.

Id: 7.3. y 7.17

Tarea: Elaboración hoja de referencia (ver 6.2.2.7)

Prioridad: 4

Descripción: Ángel debería cubrir en sus HCI todos los datos relativos al SRC de un paciente: ‘responsable de referencia’, ‘responsable de establecimiento’, ‘personal que acompaña al paciente’, ‘personal que recibe al paciente’, ‘condiciones del paciente a la llegada’, ‘clasificación de referencia’, ‘condición del usuario contrarreferido’ y ‘responsable de la contrarreferencia’.

Id: 7.7. y 7.19.

Tarea: Coordinación de traslado (ver 6.2.2.7)

Prioridad: 3

Descripción: Ángel podría almacenar la fecha, hora en que se llevará a cabo el traslado del paciente.

7. Adaptación de Ángel al caso Napo

Una vez que se han visto las características de Ángel y los requisitos que cumple en relación a lo expuesto en el capítulo 5, se está en disposición de realizar una propuesta sobre el uso y configuración del software en los establecimientos médicos de la cuenca del río Napo. Para ello, será imprescindible volver de nuevo al tema 5, donde se definen los diferentes actores y unidades productoras de servicios, que configuran el organigrama y funciones de cada establecimiento de salud y de los profesionales que lo conforman.

En definitiva, este capítulo analizará cómo se comporta Ángel, qué puntos fuertes y débiles tiene, en la simulación de la red de salud formada por las microrredes de Sta.Clotilde y Mazán, y el Hospital Regional de Loreto.

La siguiente tabla muestra todas las tareas definidas en el capítulo 5, junto con los roles de Ángel necesarias para llevarlas a cabo:

Flujograma	Id.	Tarea	Responsable/s	Rol/es
Alta paciente en el sistema	1.1.	Registrar datos paciente	- Técnicos administrativos (nivel I-4 y superior) - Técnicos y/o Auxiliares de enfermería (puestos I-1,I-2)	Empadronador
	1.2.	Formalizar cita	- Técnicos administrativos (nivel I-4 y posterior)	Médico o secretaria
Administración de historia clínica	2.1	Creación historia clínica	- Médico (nivel I-2 o superior) - Médico especialista (nivel I-4 o superior) - Gineco-obstetra, odontólogo, pediatra (nivel I-4 o superior) - Enfermero (nivel I-2 o superior) - Técnicos y/o Auxiliares de enfermería (puesto I-1)	Médico
	2.2.	Ingreso datos del paciente	Idem 2.1.	Automático
	2.3.	Asignación Número de historia clínica	Idem 2.1.	Automático
	2.4.	Búsqueda historia clínica	- Técnicos administrativos (nivel I-4 y posterior) - Técnicos y/o Auxiliares de enfermería (puestos I-1,I-2)	Médico, enfermera
	2.5.	Registro de datos del solicitante	Idem 2.1.	Automático
	2.6.	Registro de datos del responsable	Idem 2.1	Automático
	2.7.	Registro origen/destino	Idem 2.1	Automático
	2.8.	Registro de diagnóstico,	- Médico (nivel I-2 o superior) - Médico especialista (nivel I-4	Médico
	2.9.			

7. Adaptación de Ángel al caso Napo

	2.10.	tratamiento y observaciones	o superior) - Gineco-obstetra, odontólogo, pediatra (nivel I-4 o superior) - Técnicos y/o Auxiliares de enfermería (puesto I-1)	
Admisión central (consulta externa)	4.1.	Afiliación	- Técnicos administrativos (nivel I-4 y posterior) - Técnicos y/o Auxiliares de enfermería (puestos I-1,I-2)	Administrador de convenios
	4.4.	Registro en historia clínica	- Médico especialista (nivel III-1) - Gineco-Obstetra, Pediatra, Odontólogo (nivel I-4) - Médico General (nivel I-2 y superior) - Técnico/auxiliar de enfermería (nivel I-1)	Médico
Admisión por emergencia	5.3.	Admisión paciente	- Técnico administrativo.	Empadronador
	5.4.	Reanimación paciente	- Médico emergenciológico. - Médico especialista.	Jefe de departamento, médico
	5.5. 5.7.	Traslado paciente	- Médico especialista. - Enfermero.	Jefe de departamento (destino) y médico (origen).
	5.8.	Observación paciente	- Médico especialista - Pediatra, Gineco-obstetra. - Enfermero.	Jefe de admisiones y egresos, médico, enfermera.
	5.9.	Interconsulta	- Médico - Médico especialista	Médico
	5.10.	Centro quirúrgico	- Médico - Médico especialista - Enfermero - Auxiliar/técnico de enfermería.	Médico
	5.11.	Alta paciente	- Médico especialista - Gineco-obstetra, odontólogo, pediatra	Médico
Hospitalización	6.1. 6.2.	Ingreso de paciente y asignación de cama	- Médico especialista - Gineco-obstetra, odontólogo, pediatra - Jefe de Departamento	Jefe de admisiones y egresos
	6.3.	Seguimiento paciente	- Médico especialista - Gineco-obstetra, odontólogo, pediatra - Enfermero	Médico, jefe de enfermería y enfermera
	6.4.	Registro de alta	- Médico especialista - Gineco-obstetra, odontólogo, pediatra	Jefe de admisiones y egresos
Referencia/Contrarreferencia	7.2.	Selección establecimiento destino	- Médico especialista (nivel I-4 o superior) - Médico (nivel I-2, I-3 y superior) - Técnico o auxiliar de enfermería (nivel II) - Jefe de departamento (nivel II-1 o superior) - Jefe de Centro de Salud (niveles I-3, I-4).	Médico
	7.3.	Elaboración hoja	- Médico especialista (nivel I-4)	Médico

III. Resultados

		de referencia	o superior) - Médico (nivel I-2, I-3 y superior) - Técnico o auxiliar de enfermería (nivel II)	
	7.6.	Archivar referencia	Idem 7.3.	Médico
	7.7.	Coordinación traslado	Idem 7.2. - Técnico en logística (nivel I-4 y superior)	Jefe de departamento (destino) y médico (origen)
	7.15.	Tratamiento paciente	Idem 7.3.	Médico
	7.17.	Elaboración hoja de CRF	Idem 7.3.	Médico
	7.18.	Archivo de CRF	Idem 7.3.	Médico
	7.19.	Coordinación centro origen	Idem 7.3. - Técnico en logística (nivel I-4 y superior)	Jefe de Departamento (destino) y médico (origen).
Programación médica	8.1.	Registrar médico	- Técnico administrativo	Jefe de personal
	8.2.	Selección de horario y turnos	-Administrador centro (nivel I-4)	Jefe de turnos
	8.3.		- Jefe de Oficina (III-1)	
Administración de medicamentos	9.1.	Inventario farmacia	-Técnico/Auxiliar de enfermería (nivel I-1) - Médico (Nivel I-2) -Técnico de farmacia (nivel I-3) - Químico farmacéutico (nivel I-4 y superiores)	Jefe departamento (stock servicio), Jefe de stock de farmacia (stock central)
	9.2.	Petición a farmacia	-Técnico/Auxiliar de enfermería (nivel I-1) - Médico (Nivel I-2) -Técnico de farmacia (nivel I-3) - Químico farmacéutico (nivel I-4) - Jefe de farmacia (nivel III-3)	Jefe departamento (stock de servicio), Jefe de stock farmacia (stock central)
	9.3.	Recepción pedido de medicamentos	-Químico farmacéutico (nivel I-4 y superiores)	Jefe de stock de farmacia
	9.4.	Registrar pedido medicamentos	-Químico farmacéutico (nivel I-4) - Jefe de farmacia (nivel II-1 y superiores)	Jefe de stock de farmacia
	9.5.	Envío informe negativa	Idem 9.4.	Jefe de stock de farmacia
	9.8.	Registrar donación	Idem 9.2.	Jefe departamento (stock de servicio); Jefe de compras y jefe de stock farmacia (stock central)
	9.9.	Registrar negación de donación	Idem 9.2.	Jefe de departamento
Gestión de insumos	10.1.	Inventario departamento	-Técnico/Auxiliar de enfermería (nivel I-1) - Médico (nivel I-2) - Jefe Departamento (nivel I-4 y superior)	Jefe de equipamiento (patrimonio), jefe de departamento (sección de equipamiento)

7. Adaptación de Ángel al caso Napo

	10.2.	Petición material centro categoría superior	-Técnico/Auxiliar de enfermería (nivel I-1) - Médico (nivel I-2) - Técnico logista (nivel I-4 y superior).	Jefe de departamento
	10.3.	Patrimonio recibe información	- Administrador Centro de Salud (nivel I-4) - Jefe de Oficina (nivel III-1)	Jefe de equipamiento
	10.4.	Envío información digitalizada	- Jefe de Oficina (nivel III-1) - Técnico logista (nivel I-4)	Jefe de equipamiento (patrimonio), jefe de departamento (sección de equipamiento)
	10.7.	Actualizar patrimonio	Idem 10.2.	Automático

Tabla 38: Relación proceso/roles

A continuación se detallarán los casos particulares por cada establecimiento de salud.

7.1. Puestos de Salud (Categoría I-1)

Como se vio en el capítulo 5, son establecimientos de salud que ofertan atención integral ambulatoria básica (heridas y contusiones leves, síndromes febriles, enfermedades infecciosas intestinales, etc.), y son atendidos por **auxiliares/técnicos de enfermería**.

ORGANIZACIÓN¹⁵¹

Aunque solamente cuentan con ‘consulta externa’ como UPS¹⁵², también realizan actividades de atención de urgencias, atención de parto inminente, botiquín y administración.

Al ser la oferta de cada establecimiento tan básica, sería suficiente con definir un centro de costo por cada Puesto de Salud de la categoría I-1 (Humán Urco, Tuta Pishco, Negro Urco, San Rafael, Rumi Tuní, Campo Serio, Tempestad, Torres Causana y Cabo Pantoja).

FUNCIONES Y PERMISOS

Si se observa la tabla 38, los permisos de Ángel que se deberían conceder a los **auxiliares/técnicos de enfermería** del nivel I-1 son los siguientes:

¹⁵¹ Solamente nos referiremos a las unidades productoras de servicios que sean relevantes para el objetivo de este PFM.

¹⁵² Unidad Productora de Servicios.

- Empadronador: Dará de alta en el sistema a los pacientes que se acercan al puesto de salud para consulta externa.
- Médico¹⁵³: Rellenará, en la medida de sus posibilidades, las HCI de los pacientes que estén dados de alta en el sistema. Asimismo, podrá realizar interconsultas, referencias a otros centros y peticiones de prácticas.
- Administrador de convenios: Gestionará los seguros de salud de los pacientes.
- Jefe de departamento: Realizará pedidos de medicamentos y bienes inmuebles.

7.2. Puestos de Salud con médico (Categoría I-2)

Como se vio en el capítulo 5, son establecimientos de salud que ofertan atención integral médica ambulatoria (infecciones en vías respiratorias, enfermedades del oído, enfermedades intestinales, asma, infecciones urinarias, etc.). Son atendidos por un **médico general**, una enfermera, un posible obstetrix y un técnico/auxiliar de enfermería.

ORGANIZACIÓN

Un puesto de categoría I-2 cuenta con ‘consulta externa’ y ‘botiquín’ como UPS. Además realizan las mismas actividades que en la categoría anterior.

Aunque lo más intuitivo sería pensar en introducir tantos centros de costos como UPS contemple el establecimiento, en este caso no tiene sentido definir un centro de coste para ‘botiquín’. Esto es así ya que, como se vio en el apartado 6.2.2.9, no es posible para un stock de departamento proveer a otros servicios, y por tanto no tiene sentido hacer una distinción entre el área de ‘botiquín’ y el resto de servicios. Por ello, se elige definir un único centro de costo por cada PS de la categoría I-2 (Tacsha Curaray y Angoteros).

FUNCIONES Y PERMISOS

El **médico general** y la **obstetriz** tendrían asignados los permisos de ‘médico’ y ‘jefe de departamento’, ya que ambos rellenarán las HCI de los pacientes y podrán realizar peticiones de medicamentos o inmuebles a establecimientos de categoría superior.

¹⁵³ Se podría plantear si para los puestos I-1 no sería más conveniente que los auxiliares/técnicos de enfermería pudieran tener asignado el permiso de enfermera en lugar del de médico. A fin de cuentas con dicho rol pueden crear nuevos registros en las HCI de los pacientes y los datos que se les permitiría rellenar estarían más acorde con su capacidad profesional. Está claro que habría que estudiarlo con detenimiento. No obstante, para este PFM nos hemos decantado por otorgarle el rol de médico, ya que se posibilita las peticiones de prácticas a otros centros, algo que un usuario con el rol de enfermera no podría realizar.

7. Adaptación de Ángel al caso Napo

Al **personal técnico** se le asignarían en este caso los permisos de ‘empadronador’ y ‘administrador de convenios’¹⁵⁴.

7.3. Centros de Salud con internamiento (Categoría I-4)

Como se vio en el capítulo 5, son establecimientos de salud que ofertan atención médica ambulatoria (neumonías, partos eutócicos, tuberculosis, enfermedades bucales, emergencias quirúrgicas inminentes) y con internamiento de corta estancia principalmente enfocada al área materno-perinatal e infantil.

ORGANIZACIÓN

Un centro de salud de la categoría I-4 cuenta con ‘consulta externa’, ‘farmacia/botiquín’, ‘patología clínica’ y ‘sala de atención de parto’. Además se realizan las actividades de atención de urgencias, vigilancia epidemiológica, administración, **internamiento, sala de intervención quirúrgica**, etc.

Se propone la siguiente división en áreas o servicios para Sta. Clotilde y Mazán:

- **Medicina general:** Se llevaran a cabo los servicios de consulta externa y odontología.
- **Gineco Obstetricia:** Se llevan a cabo servicios perinatales y de obstetricia. Cuenta con internamiento de pacientes.
- **Unidad de emergencia:** Resolverá atenciones básicas de urgencia, contará con servicios de intervención quirúrgica sencilla y con internamiento de pacientes.
- **Laboratorio:** Realiza la toma, procesamiento, o envío de las muestras de sangre o fluidos corporales, y emisión de resultados de exámenes.
- **Enfermería:** Se encarga de la vacunación, donaciones/transfusiones de sangre, vigilancia del crecimiento y desarrollo y suministro de medicamentos a pacientes hospitalizados.

La siguiente figura muestra la división en áreas propuesta para Santa Clotilde.

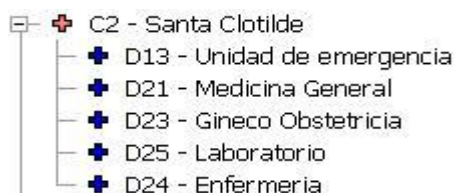


Figura 82: Servicios de Sta. Clotilde

¹⁵⁴ No obstante, en un caso no ideal, al ser tan escaso el profesional sanitario en los puestos I-2, sería conveniente que todo el personal compartiese los permisos de: ‘medico’, ‘jefe de departamento’, ‘empadronador’ y ‘administrador de convenios’.

FUNCIONES Y PERMISOS

El **médico cirujano** contará con los siguientes permisos:

- Jefe de departamento: Tendrá asignado el departamento de ‘Unidad de emergencia’. Tendrá que:
 - Configurar las prácticas que se llevarán a cabo en su departamento y que ofertará a los Puestos de Salud que tenga asociados.
 - Administrar el stock de medicamentos de su departamento y realizar peticiones a la farmacia central.
 - Administrar (modificación) el personal que tenga a su cargo.
 - Aceptar/rechazar solicitudes de referencia o de traslado de pacientes a su departamento.
- Jefe de admisiones y egresos: Gestionará las habitaciones de su departamento y las camas que éstas contengan. Además se encargará de la admisión y egreso de los pacientes.
- Médico: Rellenará las HCI de los pacientes. Podrá realizar peticiones de interconsulta y referencia.
- Agenda de quirófano: Gestiona una agenda para la intervención quirúrgica de los pacientes.

El especialista **gineco-obstetra** contará con los permisos de ‘Jefe de departamento’ para el departamento de “Gineco obstetricia” (con lo cual gestionará el personal a su cargo, el stock de farmacia del departamento, peticiones de referencia y traslado, así como las prácticas que se llevarán a cabo), de ‘Jefe de admisión y egresos’, y de ‘médico’. El resto de **personal de obstetricia**, tendrán asignados los roles de ‘médico’ exclusivamente.

El profesional **Químico-Farmacéutico** será el encargado de gestionar el laboratorio, por lo tanto tendrá asignado el permiso de ‘Jefe de departamento’. Además podrá realizar diferentes soluciones químicas tanto para medicamentos, como para productos de laboratorio. Por tanto se le asignarán también los permisos de ‘Jefe de producción de farmacia’ y ‘Jefe de producción de laboratorio’.

El resto de médicos especialistas, **odontólogo** y **pediatra**, formarán parte, al igual que el **médico familiar**, del departamento de “Medicina general”. Todos ellos tendrán asignados el rol de ‘médico’ no habiendo ninguna distinción entre ellos en la asignación de privilegios en Ángel¹⁵⁵. Las normas técnicas del MINSA no dicen nada al respecto, no obstante, uno de los médicos especialistas que forman parte de este departamento, tendrá que gestionarlo (stock, prácticas, ref/contrarref, etc.) y por tanto tener asignado el rol de ‘Jefe de departamento’.

¹⁵⁵ Aunque pueda parecer extraño, Ángel no realiza ningún tipo de distinción entre médicos de diferente especialidad, y por tanto todos acceden a los mismos datos de las HCI. Personalizar el acceso, o crear nuevos roles para algunas especialidades médicas, fue una de las mejoras propuestas en el capítulo anterior.

7. Adaptación de Ángel al caso Napo

El **personal de enfermería** tendrá asignado bien el rol de ‘enfermera’, el de ‘Jefe de enfermería’ o ambos. Realizarán tareas de apoyo y de seguimiento de pacientes en todos los departamentos del centro de salud. El **técnico administrativo** tendrá asignado el rol de ‘empadronador’ y ‘administrador de convenios’, para dar de alta a los pacientes en el sistema, y el de ‘secretaria’ para formalizar la cita de los pacientes.

El profesional sanitario del centro de salud que designe la DIRESA como **Jefe del centro de salud**, tendrá asignados los permisos de:

- Jefe de personal: Asignará a cada persona que trabaje en el centro de salud un departamento. Asimismo gestionará el personal sanitario de cada uno de los Puestos de Salud que conformen la microred.
- Jefe de turnos: Asignará turnos de atención a cada profesional que tenga asignado el rol de ‘médico’.

El resto de los técnicos/auxiliares, dependiendo de la política del centro, podrán ser usuarios del sistema con algún rol asignado referido a su ámbito profesional, o simplemente, el **jefe del centro de salud** almacenará sus datos personales y profesionales en el departamento que le corresponda.

7.4. Hospital Regional de Loreto (Categoría III-1)

Como se vio en el capítulo 5, brinda atención ambulatoria y hospitalaria altamente especializada (cáncer, trasplante de órganos, insuficiencias cardíacas, esquizofrenias, traumatismos severos, etc.).

ORGANIZACIÓN

Teniendo en cuenta las UPS de un establecimiento de categoría III-1 y el organigrama que se muestra en la figura 18, se propone la siguiente división en áreas para el HRL¹⁵⁶:

- **Medicina general:** Se llevarán a cabo todos los servicios de consulta externa definidos en el capítulo 5, para ello se dividirá dicho departamento en los diferentes servicios que la conforman (ver apartado 5.3.7).
- **Departamento de enfermería:** Se encarga de la vacunación, donaciones/transfusiones de sangre, vigilancia del crecimiento y desarrollo y suministro de medicamentos a pacientes, tanto en consulta como hospitalizados.
- **Departamento de odontoestomatología:** Encargada del diagnóstico, tratamiento y prevención de las enfermedades del aparato estomatognático. Cuenta con internamiento de pacientes.

¹⁵⁶ Solamente se explicarán aquellos departamentos que hayan sido descritos en el tema 5.

- **Departamento de Medicina Física y Rehabilitación¹⁵⁷**. La atención se realiza en forma ambulatoria y a pacientes hospitalizados.
- **Departamento de Emergencia y Cuidados Críticos:** El servicio de emergencia contará con internamiento. La unidad de observación contará con internamiento de no más de 12 horas, para pacientes que derivarán a otro departamento, quedarán hospitalizados en emergencias o serán dados de alta. El servicio de cuidados críticos estaría reservado para pacientes clasificados con prioridad I y contará con internamiento. El tiempo de permanencia del paciente será el estrictamente necesario, hasta conseguir la estabilidad del paciente que permita su traslado a otro servicio para el tratamiento definitivo.



Figura 83: Centros de costo del HRL

- **Departamento de Patología Clínica y Anatomía:** Área funcional encargada de realizar exámenes complejos (biopsias, necropsias, etc.) con la finalidad de confirmar, esclarecer o definir diagnósticos de calidad.

¹⁵⁷ Aunque no se vio con anterioridad, Ángel define el rol de kinesiólogo para los profesionales que se dedican a la rehabilitación de pacientes. En la sección de ‘tratamientos y prácticas’ de las HCI se introduce un nuevo apartado ‘Rehabilitación’ en el que el usuario podrá introducir los siguientes datos del paciente: Actitud, evaluación funcional, escaras, edemas, complicaciones respiratorias, estado anímico, trastornos traumatológicos, trastornos neurológicos.

7. Adaptación de Ángel al caso Napo

Ofertará, por tanto, gran cantidad de prácticas para las otras áreas del HRL, o para los diferentes Puestos y Centros de Salud que pertenezcan a la misma red y que refieran pacientes a dicho departamento.

- **Departamento de anestesiología.** El servicio de recuperación contará con internamiento.
- **Departamento de cirugía:** Encargado de la realización de intervenciones quirúrgicas con las mayores garantías y dotación tecnológica. Cuenta con un médico anesestiólogo y médicos especialistas, asistidos por profesionales de enfermería y técnicos debidamente capacitados. Cuenta con internamiento.
- **Departamento de Gineco Obstetricia:** Realiza la atención especializada del parto eutócico y distócico, así como el diagnóstico, estabilización y referencia del embarazo, parto y puerperio de alto riesgo o con complicaciones severas. Cuenta con un médico gineco-obstetra, médico pediatra, profesional de enfermería y técnicos debidamente capacitados. Cuenta con internamiento.
- **Departamento de diagnóstico o por imágenes:** Ejecuta y procesa los estudios realizados por métodos de radiación y/o ultrasonido, con la finalidad de apoyo al diagnóstico de las especialidades específicas. Éstos serán ofertados a otras áreas del HRL, y a los diferentes Puestos y Centros de Salud de pertenezcan a la misma red y que refieran pacientes a dicho departamento.
- **Departamento de pediatría:** Dedicado a la atención del niño y sus enfermedades.
- **Departamento de apoyo al tratamiento.**

FUNCIONES Y PERMISOS

La política para la asignación de roles será la misma que se siguió en el apartado anterior para los médicos, médicos especialistas, químico-farmacéuticos, enfermeros, odontólogos, médicos quirúrgicos, técnicos administrativos, etc. con la salvedad de que ninguno de ellos tendrá asociado el rol de ‘Jefe de departamento’.

Los nuevos actores que aparecen en esta categoría son:

- **Jefe de Departamento:** Se encarga de la gestión de medicamentos, inmuebles, administración del personal, y configuración de prácticas. Deberá tener asignado por tanto el rol de ‘Jefe de departamento’. Si es el jefe de un departamento que cuenta con hospitalización o internamiento, se le deberá asignar también el rol de ‘Jefe de admisiones y egresos’.
- **Jefe de farmacia:** Se encarga de gestionar el stock central de medicamentos (farmacia central del hospital). Tendrá asignado el rol de ‘Jefe de stock de farmacia’. En Ángel será el usuario encargado de mantener el stock de la farmacia central y transferir medicamentos a los Centros y Puestos de Salud que el HRL tenga asociados.

- **Jefe de oficina:** Se encarga de gestionar el personal y el equipamiento (patrimonio) de todo el hospital. Por tanto tendrá asignados los permisos de ‘Jefe de Personal’ y de ‘Jefe de Equipamiento’. Asimismo se encarga de establecer los horarios y turnos de atención médica, por tanto se le asignará también el rol de ‘Jefe de Turnos’.
- **Director de Hospital:** Tiene la última palabra en cuanto la administración del potencial humano, por tanto tendrá asignado el rol de ‘Jefe de personal’. Otras consideraciones referidas a la administración de recursos financieros y materiales, no forman parte del objetivo de este PFM.

7.5. Ambigüedades en la solución propuesta

A pesar de la enorme potencialidad de Ángel, su uso presenta varios problemas de ambigüedad graves, para el caso de implantar el sistema en una red de diferentes establecimientos médicos de las características del Napo. Dichos problemas vienen derivados de la gestión de roles y los centros de costo por el sistema. Se enumeran a continuación:

Jefe de personal

Un usuario con el rol de ‘Jefe de personal’ puede gestionar la información de **todo** el profesional sanitario almacenado en Ángel, independientemente del departamento o establecimiento médico. De esta forma, es posible que el jefe de un centro de salud pueda gestionar el personal del Hospital Regional de Loreto. Sería necesario pues, ajustar dicho rol al departamento que tiene asignado.

Jefe de admisión y egresos

Un usuario con el rol de ‘Jefe de admisión y egresos’, puede dar de alta habitaciones/camas y gestionar la hospitalización de pacientes, **en cualquier** centro de costo almacenado en Ángel, independientemente del departamento que tenga asociado el usuario. Esto puede conllevar importantes riesgos estructurales en el sistema, ya que haría posible que un usuario que tenga asignado un departamento de un Centro de Salud, pueda hospitalizar pacientes en el HRL, o dar de alta habitaciones en el mismo, si ningún tipo de consentimiento. Sería necesario pues, ajustar dicho rol al departamento que tiene asignado.

Jefe de Stock de farmacia y equipamiento

La política de Ángel permite que solamente una farmacia central y un área de patrimonio, puedan abastecer a todos los establecimientos médicos de una misma red de salud. Esto funcionaría perfectamente en el caso de que los Puestos y Centros de Salud realizarán los pedidos directamente al HRL. No obstante, como se vio en el capítulo 5, los Puestos de Salud realizan sus pedidos en primera instancia al Centro de Salud que tengan asociado. Sería necesario establecer un sistema de stock de servicios que

7. Adaptación de Ángel al caso Napo

permitiese la transferencia de material médico, o de equipamiento, a otros centros de costo introducidos en Ángel.

Médico

Un usuario con el rol de ‘médico’ puede administrar las HCI de **todos** los pacientes introducidos en Ángel. Por supuesto, esta política facilita muchísimo los procesos de interconsulta o referencia a otros establecimientos. No obstante también presenta grandes inconvenientes. Por ejemplo, ¿es conveniente que un técnico de enfermería en un puesto de categoría I-1, por tanto con el rol de ‘médico’, pueda acceder a la HCI de un paciente que está siendo tratado en un hospital? El problema se agrava al ser imposible borrar una modificación realizada en la HCI de un paciente. Aunque queden registrados en la HC los datos del médico que realiza la modificación, el problema sigue ahí.

¿Sería necesario que un ‘médico’ que quiera acceder a la HCI de un paciente, tuviera que pedir permiso antes al ‘médico’ responsable del mismo?

Centros de costos

Aunque Ángel permite la jerarquía en los centros de costo que se introduzcan en el sistema, ésta no es más que visual y en ningún modo establece una serie de privilegios que puedan derivarse de dicha jerarquía. Siendo esto así, podrían darse casos en los que el HRL iniciase procesos de referencia a Puestos de Salud de categoría I-1.

IV. CONCLUSIONES

8. Discusión de los resultados obtenidos

Este PFM es sobre todo un trabajo académico. Por tanto, todos los procesos médicos descritos en el capítulo 5, así como los actores, información generada, y servicios ofertados por cada establecimiento de salud, se basan en documentación oficial generada por el MINSA. Evidentemente, ello no conlleva a que la realidad sea idéntica, o a que se cumpla lo escrito por los agentes oficiales. No obstante, lo que debería importar, es la metodología seguida durante todo el proceso de elaboración de este PFM. Formalizando una base, y teniendo una visión general de cada tarea analizada, no debería ser demasiado complicado ajustar el análisis de un software a la realidad subyacente.

Todas las comparaciones que se realizan sobre las HC del MINSA y las HCI de Ángel son, a la fuerza, aproximadas. Es evidente que, debido a la enorme complejidad y especialidad de la información que se gestiona, solamente profesionales de la salud podrían dar el visto bueno al contenido de las HCI de Ángel. Por ello, este PFM no pretende ser más que una guía en ese sentido, cuya finalidad sea identificar las posibles carencias de datos gestionados, facilitando de este modo el trabajo de los tomadores de la decisión final.

Debido a limitaciones obvias, no se pudieron realizar pruebas de rendimiento del sistema bajo grandes condiciones de carga, fundamentales por otra parte, cuando se pretende realizar un estudio de un software de estas características.

En ningún momento se habla aquí, o en el mejor de los casos se hace de manera superficial, de conceptos claves como: apropiación tecnológica por parte de los usuarios, metodología de implantación del sistema, indicadores objetivamente verificables sobre su uso y evaluación, etc. Para ello, no solo haría falta mucho más tiempo en la elaboración de este PFM, sino que sería necesario interactuar “in situ” con los actores más importantes de la zona: GOREL, DIRESA, director de hospital, administradores de centros de salud, médicos, técnicos, etc.

9. Conclusiones

Una vez vistos los resultados obtenidos en los capítulos 6 y 7, se puede concluir que Ángel maneja gran cantidad de opciones e información para gestionar un establecimiento médico y las HC que éste procesa. Cumple con la mayoría de requisitos de automatización de información, y además cubre todas las especificaciones establecidas por la legislación peruana para poder contemplar una HCI como documento válido a todos los efectos. Aunque puede considerarse a las HCI como el punto fuerte de Ángel, también es posible para éste realizar diferentes tareas de gestión, como la administración de insumos, gestión de personal, pruebas, agendas médicas, etc.

No obstante, Ángel presenta dos aspectos negativos. Uno de ellos referido a las carencias encontradas en algunas HCI, como puedan ser las que se generan en los procesos de referencia/contrarreferencia. Además, no existe ningún módulo sobre información perinatal u obstétrica¹⁵⁸, lo que es difícil de entender, ya que es uno de los principales problemas de salud con los que se enfrenta la población sudamericana.

El otro aspecto crucial radica en, como se vio en el apartado 7.5, las ambigüedades que presenta el sistema cuando es instalado en red. Esto puede provocar diversos fallos en la seguridad e incoherencias cuando son muchos los usuarios, y de diferente ámbito y ubicación, los que acceden al sistema. Ello nos lleva, quizá por el momento, a no utilizar todas las opciones de Ángel, en el caso de que éste sea instalado en red, y buscar a un único usuario que sea capaz de gestionar todo el personal del sistema, así como las admisiones y egresos de pacientes.

A la hora de una posible implantación de una prueba piloto, se propone realizar ésta en un único establecimiento médico, que pudiera ser o bien Santa Clotilde o Mazán. Ambos son Centros de Salud de categoría I-4, lo cual permitiría trabajar con personal médico que pudiera estar más cualificado que los técnicos de enfermería, y además, se aprovecharía la complejidad que tienen dichos centros para los casos de hospitalización, gestión de stocks, gestión de personal, solicitud de prácticas, etc.

Respecto a la eterna pregunta de si es mejor utilizar software libre o propietario¹⁵⁹, no es la finalidad de este PFM hondar en dicha discusión, aunque quizá sí dar un par de pinceladas. Para el caso que ocupa, OpenMRS es un software estupendo porque se puede amoldar a todo tipo de situaciones y contextos. No obstante, para realizar un desarrollo que permita una funcionalidad parecida a la de Ángel, sería necesario contar con un equipo de programadores que trabajasen en ello durante dos o tres años. Aunque quizá, la pregunta definitiva pudiera ser, ¿hay un equipo humano local al que se puede formar, o tenga conocimientos en informática suficientes para desarrollar sobre el OpenMRS?

¹⁵⁸ Ángel, en su nueva versión 3.4.5, incluye un nuevo módulo de parto.

¹⁵⁹ Recordemos también que Ángel pasará a ser libre a partir de la versión 4.

9. Conclusiones

Desgraciadamente existe muy poca información relacionada con las características de los SIS y su uso en diferentes centros de salud. Asimismo, a excepción del OpenMRS, es realmente escasa la documentación que se pudiera encontrar sobre la implantación en hospitales en zonas rurales de países en desarrollo. Así pues, lo que también se pretendió con este PFM, fue sentar unas bases didácticas, siguiendo una metodología de estudio, que permitan en un futuro poder realizar trabajos más especializados en este ámbito.

10. Trabajo futuro

Se abren 3 frentes inmediatos de trabajo. Uno de ellos relacionado con los contactos obtenidos con la empresa CONNMED. En efecto, es de vital importancia que dicha empresa se involucre en el desarrollo y asesoramiento de una posible puesta en marcha del sistema. Además, es necesario que resuelva los problemas que se han especificado en los capítulos 6¹⁶⁰ y 7. La comunicación con dicha empresa ha sido fluida durante gran parte del desarrollo de este PFM, mostrando interés tanto en la documentación que haya generado, como en las peticiones que se les pueda realizar. Además, dicha empresa tiene desarrollados diversos productos no gratuitos, pero que quizá pudieran ser interesantes en el ámbito de la estadística, epidemiología, generación de informes, y gestión de diferentes recursos (planos de edificios, salas y departamentos, gestión de stocks y del costo de los departamentos, etc.), que pueden ser realmente interesantes para utilizar en el ámbito de intervención de este PFM.

Asimismo, habría que presentar el contenido de este PFM a los gestores de la DIRESA de Loreto. Ellos serán los que, en última instancia, darán el visto bueno o rechazarán el uso de una aplicación clínica en los hospitales y otros establecimientos de salud de la zona.

Por último, aunque en relación con los dos párrafos anteriores, se hace indispensable diseñar un plan de instalación, formación, mantenimiento y pruebas, con la Fundación Fundatel, CONNMED y con los beneficiarios directos. ¿A cuántos usuarios se formaría en primera instancia? ¿qué carga de pacientes y usuarios se almacena inicialmente en el sistema? ¿cómo compaginar el uso de las HC con las HCI de Ángel? ¿cómo realizar la apropiación tecnológica del sistema? ¿qué indicadores habría que definir para medir el buen uso del sistema? Finalmente, ¿qué indicadores harían falta para comprobar científicamente la mejora que se consigue introduciendo un SIS en el sistema sanitario de la cuenca del río Napo?

En cuanto al ámbito académico, habría mucho trabajo que realizar respecto al uso de software libre en aplicaciones hospitalarias. Posibilidades concretas pueden estar referidas al uso de OpenMRS en procesos de referencia/contrarreferencia, hospitalización, emergencia, epidemiología, etc. Cada uno ellos podría ser totalmente válido como proyecto fin de carrera, de maestría o investigación.

¹⁶⁰ Al menos aquellos que pudieran tener prioridad 4 o mayor.

BIBLIOGRAFÍA

- [Ace06] Acevedo Ruiz, M. (2006). *Integración de las Tecnologías de la Información y Comunicación*. CONGDE.
- [Ann00] Annan, K. (2000). *El informe del milenio*.
- [Ass86] Association of American Medical Colleges. Evaluation of medical information science in medical education. *Journal of Medical Education*. 61 (1986)
- [Bar05] Bardález del Aguila, C. (2005). *La salud en el Perú. Consorcio de investigación económica y social (CIES)*. Proyecto Observatorio de la Salud.
- [Beb10] Bebea González, I. M. (2010). *Diseño de un plan de sostenibilidad para redes de comunicaciones rurales: Estudio del Caso Napo*. Contexto (pp 11-28). Proyecto Fin de Maestría: Universidad Rey Juan Carlos de Madrid.
- [Cas08] Castro Gómez, J. (2008). Situación de la Salud Pública en el Perú, Agosto, <http://www.slideshare.net/DecanatoCRIILima/situacion-de-la-salud-publica-en-el-peru-dr-castro-gomez-presentation>. *Primer Seminario de Salud Pública y Seguridad Social*.
- [CEN04] CEN/TC 251 (2005). Health Informatics-Electronic Healthcare Record Communication. 13 de Enero del 2005, http://www.cenc251.org/TCMeet/doclist/TCdoc04/N04-012prEN13606-1_2WD.doc.
- [Col88] Collen, M.F (1988). *HIS concepts, goals and objectives. Towards new hospital information systems*. The Netherlands: Elsevier Science Publishers.
- [EHA07] Fundación EHAS (2007). *PAMAFRO – Plan de Mantenimiento de la Red de Comunicaciones WiFi-Napo*. Perú
- [EHA08] Fundación EHAS (2008). *Mejora de las condiciones de salud de la población materno-infantil a través del uso apropiado de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) en centros y puestos de salud del Río Napo*. Perú.
- [FED95] Fedele, F. (1995). *Healthcare and Distributed Systems Technology*. ANSAworks.
- [Fra06] Franke, P. Arroyo, J y Guzmán. A. (2006). *Salud en el Perú: diagnóstico y propuestas para el período 2006 – 2011*. Economía y Sociedad 59, CIES.

Bibliografía

- [HRL07] Oficina de Referencias, Contrarreferencias y Seguros del Hospital Regional de Loreto (2007). *Manual de procedimientos administrativos.. Punchana*. Loreto.
- [HRL07b] Hospital Regional de Loreto (2007). *Evaluación de Actividades de Salud del 2007*. Loreto.
- [INE01] INEI: *Encuesta Demográfica y de Salud Familiar* (2000). Lima: ENDES
- [Mac08] Maciá Gómez, R. (2008) La Historia Clínica: contenido, propiedad y acceso. *Compumedicina*. 1 de Noviembre del 2008, http://www.compumedicina.com/verpdf.php?art=./medicinallegal/ml_011108.pdf
- [Man04] Mandirola, H.F. Weis, F. Franco, F. Nuñez, U. Ferraro, E (2004). Diferencias comparativas entre historia clínica tradicional (HCT) y la historia clínica computarizada (HCC). Marzo del 2004. *Informédica*. http://www.informaticamedica.org/I04/papers/mandirolabrieux_37.pdf
- [Mar06] Martínez Hernández, J (2006, 28 de Marzo de 2006). *The Medical History*. En Cuaderno de Bioética, XVII, 57-68.
- [Mas93] Mason, N. Shimp, L.A. (1993). *Clinical Skills Program: Advancing Pharmaceutical Care. Building a pharmacist's patient data base*. American Society of Hospital Pharmacists.
- [Min04] Perú. Ministerio de Salud. (2004). *Categorías de establecimientos del Sector de Salud*. Norma Técnica. Lima.
- [Min04b] Perú. Ministerio de Salud (2004). *Sistema de Referencia y Contrarreferencia de los establecimientos del ministerio de salud*. Norma Técnica. Lima.
- [Min05] Perú. Ministerio de Salud (2005). *Análisis de Situación de Salud (ASIS)*.
- [Min06] Perú. Ministerio de Salud (2006). *Servicios de Emergencia*. Norma Técnica. Lima.
- [Min08] Perú. Ministerio de Salud (2008). *Manual de Clasificación de Cargos del Ministerio de Salud*. Norma Técnica. Lima.
- [Min08b] Perú. Ministerio de Salud (2008). *Gestión de la Historia Clínica*. Norma Técnica. Lima.
- [Mos07] Mosquera Tarazona, J.F. y Mestanza Vigo, W. (2007). *Análisis, diseño e implementación de un sistema de información integral de gestión hospitalaria para un establecimiento de salud público*. Generalidades. (pp 5-43). Tesis: Pontificia Universidad Católica del Perú.

- [OMS05] Organización Mundial de la Salud (2005). Informe sobre la situación de salud del Perú. <http://www.who.int/countries/per/es/>
- [San08] Sanoni Chamorro, P. (2008). *Mejora de Procesos de Gestión de Servicios de Salud mediante el uso de las TIC*. GTR-PUCP.
- [Sen92] Sen, A.K. (1992). *Nuevo examen de la desigualdad*. Alianza Editorial.
- [UAP08] Universidad Nacional de la Amazonía Peruana (2008). *Mapa global de procesos*. Facultad de Medicina Humana.
- [UNI04] UNICEF (2004). *Estado de la Niñez, la Adolescencia y la Mujer en el Perú*.
- [url00] Sitio Web del hospital regional de Loreto. <http://hospitalregionaldeloreto.gob.pe/>
- [url01] Sitio Web de la Fundación EHAS. <http://www.ahas.org/>
- [url02] Sitio Web del Proyecto Ángel. <http://www.proyectoangel.net/>
- [url03] Sitio Web del OpenMRS. <http://openmrs.org/wiki/OpenMRS>
- [url04] Sitio Web de la Fundación Fundatel. <http://www.fundatel.org.ar/>
- [url05] Sitio Web de la empresa CONNMED. <http://www.connmed.com.ar/>
- [url06] Sitio Web de ESSALUD. <http://www.essalud.gob.pe/>
- [url07] Sitio Web del MINSA. <http://www.minsa.gob.pe/portada/>
- [url08] Sitio Web del Gobierno Regional de Loreto. <http://www.regionloreto.gob.pe/>
- [url09] Sitio Web de la dirección regional de salud de Loreto. <http://diresaloreto.gob.pe/>
- [Van00] Van Bemel, J.H., y Musen, M.A (2000). *Handbook of Medical Informatics*. Bohn Stafleu Van Loghum-Springer.
- [Van02] Van der Bosch, B. et. al (2002). *Recommandations et critères de qualité pour les systèmes d'information hospitaliers*.