



**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE COMPUTACIÓN Y SISTEMAS**

**APLICACIÓN WEB Y MÓVIL DE MONITOREO Y CONTROL  
DEL TRATAMIENTO DE LOS PACIENTES DEL HOSPITAL  
NACIONAL ARZOBISPO LOAYZA**

**PRESENTADA POR**

**FRANKLIN JHINO ARIAS MORENO  
HAROLD AYRTON RUIZ ROJAS**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
INGENIERO DE COMPUTACIÓN Y SISTEMAS**

**LIMA – PERÚ**

**2014**



**Reconocimiento - No comercial - Sin obra derivada  
CC BY-NC-ND**

El autor sólo permite que se pueda descargar esta obra y compartirla con otras personas, siempre que se reconozca su autoría, pero no se puede cambiar de ninguna manera ni se puede utilizar comercialmente.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>



**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE COMPUTACIÓN Y  
SISTEMAS**

**APLICACIÓN WEB Y MÓVIL DE MONITOREO Y CONTROL  
DEL TRATAMIENTO DE LOS PACIENTES DEL HOSPITAL  
NACIONAL ARZOBISPO LOAYZA**

**TESIS**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO DE  
COMPUTACIÓN Y SISTEMAS**

**PRESENTADO POR**

**ARIAS MORENO, FRANKLIN JHINO**

**RUIZ ROJAS, HAROLD AYRTON**

**LIMA – PERÚ**

**2014**

## **Dedicatoria**

A Dios, porque por Él somos, nos movemos y existimos. A nuestra familia ya que con su apoyo incondicional hemos podido alcanzar nuestras metas profesionales.

## **Agradecimiento**

Expresamos nuestro agradecimiento a la Universidad de San Martín de Porres porque siguen apostando por la educación de nuestro país; a nuestros maestros y asesores por sus conocimientos.

A nuestros familiares ya que con su amor incondicional nos han apoyado a superarnos como profesionales y a la vez ser mejores personas, capaces de mejorar esta sociedad.

## ÍNDICE GENERAL

	Página
<b>RESUMEN</b>	xi
<b>ABSTRACT</b>	xii
<b>INTRODUCCIÓN</b>	xiii
<b>CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO</b>	17
1.1 Antecedentes	17
1.2 Bases teóricas	48
1.3 Definición de términos básicos	61
<b>CAPÍTULO II: METODOLOGÍA</b>	69
2.1 Materiales	69
2.2 Métodos	70
2.3 Desarrollo del proyecto	84
<b>CAPÍTULO III: PRUEBAS Y RESULTADOS</b>	109
3.1 Pruebas	109
3.2 Resultados	111
<b>CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN Y APLICACIONES</b>	112
4.1 Mercado de aplicativos para el sector salud	112
4.2 Nuestra aplicación “Loayzalud”	114
<b>CONCLUSIONES</b>	115
<b>RECOMENDACIONES</b>	116
<b>FUENTES DE INFORMACIÓN</b>	117
<b>ANEXOS</b>	122

## ÍNDICE DE TABLAS

	Página	
Tabla N° 1	Principales indicadores sanitarios por países según nivel de ingreso	19
Tabla N° 2	Principales indicadores sanitarios por países según nivel de ingreso	20
Tabla N° 3	Características de la priorización de la investigación en salud	21
Tabla N° 4	Disponibilidad de médicos por cada mil habitantes por países	22
Tabla N° 5	Distribución de la población no asegurada no pobre	25
Tabla N° 6	Estructura del financiamiento en salud según fuentes	25
Tabla N° 7	Equipo de desarrollo del proyecto	69
Tabla N° 8	Requerimiento de hardware	69
Tabla N° 9	Requerimiento de software	70
Tabla N° 10	Clasificación cualitativa de los criterios	70
Tabla N° 11	Puntaje asignado a cada clasificación	71
Tabla N° 12	Clasificación cuantitativa de los criterios	71
Tabla N° 13	Entregables de la metodología AUP	77
Tabla N° 14	Roles de la metodología AUP	79
Tabla N° 15	Cronograma de actividades	82
Tabla N° 16	Reglas de negocio	86
Tabla N° 17	Requerimientos funcionales del sistema	88
Tabla N° 18	Requerimientos adicionales del sistemas	88
Tabla N° 19	Módulos del sistema	90
Tabla N° 20	Módulo Móvil	91
Tabla N° 21	Módulo Web	99
Tabla N° 22	Diccionario de datos (doctor)	105
Tabla N° 23	Diccionario de datos (detalledoctor)	105
Tabla N° 24	Diccionario de datos (paciente)	105
Tabla N° 25	Diccionario de datos (tratamiento)	106
Tabla N° 26	Diccionario de datos (cita)	106

Tabla N° 27	Diccionario de datos (telefono)	107
Tabla N° 28	Diccionario de datos (detalletratamiento)	107
Tabla N° 29	Diccionario de datos (alerta)	107
Tabla N° 30	Diccionario de datos (usuario)	108
Tabla N° 31	Diccionario de datos (medicamento)	108
Tabla N° 32	Prueba unitaria	109
Tabla N° 33	Prueba de integración	110
Tabla N° 34	Prueba de Stress	111
Tabla N° 35	Detalle de Horas Trabajadas	153
Tabla N° 36	Encuesta Anónima – Pregunta 1	156
Tabla N° 37	Encuesta Anónima – Pregunta 2 – Masculino	156
Tabla N° 38	Encuesta Anónima – Pregunta 2 –Femenino	157
Tabla N° 39	Encuesta Anónima – Pregunta 3 - Masculino.	157
Tabla N° 40	Encuesta Anónima – Pregunta 3 – Femenino	158
Tabla N° 41	Encuesta Anónima – Pregunta 4 – Masculino	158
Tabla N° 42	Encuesta Anónima – Pregunta 4 – Femenino	159
Tabla N° 43	Encuesta Anónima – Pregunta 5 – Masculino	159
Tabla N° 44	Encuesta Anónima – Pregunta 5 – Femenino	160
Tabla N° 45	Encuesta Anónima – Pregunta 6 – Masculino	160
Tabla N° 46	Encuesta Anónima – Pregunta 6 – Femenino	161
Tabla N° 47	Encuesta Anónima – Pregunta 7	161
Tabla N° 48	Encuesta Anónima – Pregunta 8	162
Tabla N° 49	Encuesta Anónima – Pregunta 9	162
Tabla N° 50	Encuesta Anónima – Pregunta 10	162
Tabla N° 51	Encuesta Anónima – Pregunta 11	163
Tabla N° 52	Encuesta Anónima – Pregunta 12	163

## ÍNDICE DE FIGURAS

		Página
Figura N° 1	Cuadro Comparativo de tasa de mortalidad infantil y esperanza	18
Figura N° 2	Tasa de mortalidad infantil en países de la región	18
Figura N° 3	Brechas de desigualdad en salud	19
Figura N° 4	Años de vida saludables perdidos según causas por cada mil	19
Figura N° 5	Línea de tiempo, prioridades de la investigación en salud	21
Figura N° 6	Gastos total en salud en países latinoamericanos	23
Figura N° 7	Perú – Evolución del gasto en salud y del gasto per cápita	24
Figura N° 8	Factores y creencias de la adherencia al tratamiento	27
Figura N° 9	Las cinco dimensiones de la adherencia terapéutica	29
Figura N° 10	Porcentaje de pacientes con cambio	29
Figura N° 11	Estrategia diagnóstica del incumplimiento terapéutico	30
Figura N° 12	La telemedicina	31
Figura N° 13	Modelo de la telemedicina	32
Figura N° 14	Procesos de la telemedicina	32
Figura N° 15	Telecomunicaciones en sistema de salud	35
Figura N° 16	Sistema de monitoreo remoto	38
Figura N° 17	Sistema de monitoreo remoto	38
Figura N° 18	Sistema de Monitoreo Continuo crónico	39
Figura N° 19	Sistema de Telesalud	40
Figura N° 20	Diagrama de sistema de monitoreo	41
Figura N° 21	Arquitectura del sistema	41
Figura N° 22	Sistema de monitorización de señales biológicas	42
Figura N° 23	Aplicación Android para el control de tratamientos	42
Figura N° 24	Aplicación Android para el control de tratamientos	43
Figura N° 25	Sistema de monitoreo y control de pacientes	44
Figura N° 26	Camiseta inteligente para monitoreo de pacientes	45
Figura N° 27	Pastillas inteligentes	46
Figura N° 28	Sistema de salud para hogares	46

Figura N° 29	Sistema de monitoreo y control de pacientes	47
Figura N° 30	Sensores Portátiles	48
Figura N° 31	Plataforma Web	49
Figura N° 32	Plataforma Móvil	50
Figura N° 33	Arquitectura Android	51
Figura N° 34	Arquitectura IOS	52
Figura N° 35	Logo BlackBerry	53
Figura N° 36	Logo Windows pone	53
Figura N° 37	Procesos de Scrum	59
Figura N° 38	Ciclo de vida del proceso unificado ágil	60
Figura N° 39	Metodología XP	61
Figura N° 40	Plataforma Eclipse	64
Figura N° 41	Hitos de la metodología AUP	74
Figura N° 42	Arquitectura del sistema Loayzalud	89
Figura N° 43	Diagrama de caso de uso	103
Figura N° 44	Diagrama de modelo físico	104
Figura N° 45	Logo de MediSafe	112
Figura N° 46	Aplicación MediSafe	112
Figura N° 47	Logo de la Aplicación medicamentos	113
Figura N° 48	Aplicación de medicamentos	113
Figura N° 49	Arquitectura de Análisis	144
Figura N° 50	Modelo de la Organización	145
Figura N° 51	Representación de la Arquitectura de Software	147
Figura N° 52	Arquitectura de Software	147
Figura N° 53	Diagrama de Caso de Uso	149
Figura N° 54	Diagrama de Despliegue	150
Figura N° 55	Diagrama de Capa de Base de Datos	151
Figura N° 56	Diagrama de Componente	152
Figura N° 57	Resultado Estadístico – Pregunta 1	156
Figura N° 58	Resultado Estadístico – Pregunta 2 – Masculino	156
Figura N° 59	Resultado Estadístico – Pregunta 2 – Femenino	157
Figura N° 60	Resultado Estadístico – Pregunta 3 – Masculino	157
Figura N° 61	Resultado Estadístico – Pregunta 3 – Femenino	158

Figura N° 62	Resultado Estadístico – Pregunta 4 – Masculino	158
Figura N° 63	Resultado Estadístico – Pregunta 4 – Femenino	159
Figura N° 64	Resultado Estadístico – Pregunta 5 – Masculino	159
Figura N° 65	Resultado Estadístico – Pregunta 5 – Femenino	160
Figura N° 66	Resultado Estadístico – Pregunta 6 – Masculino	160
Figura N° 67	Resultado Estadístico – Pregunta 6 – Femenino	161
Figura N° 68	Resultado Estadístico – Pregunta 7	161
Figura N° 69	Resultado Estadístico – Pregunta 8	162
Figura N° 70	Resultado Estadístico – Pregunta 9	162
Figura N° 71	Resultado Estadístico – Pregunta 10	163
Figura N° 72	Resultado Estadístico – Pregunta 11	163
Figura N° 73	Resultado Estadístico – Pregunta 12	164

## ÍNDICE DE ANEXOS

	Página
Anexo N° 1 Acta de constitución del proyecto	123
Anexo N° 2 Enunciado del alcance del proyecto	129
Anexo N° 3 Glosario	133
Anexo N° 4 Arquitectura de análisis	144
Anexo N° 5 Modelo de organización	145
Anexo N° 6 Arquitectura de software	146
Anexo N° 7 Diagrama de componentes	152
Anexo N° 8 Detalle de horas trabajadas	153
Anexo N° 9 Encuesta	154

## RESUMEN

La presente tesis está enfocada en el área temática de salud, la cual tendrá como objetivo general el desarrollo de un sistema de monitoreo y control de tratamientos de los pacientes dependientes discapacitados del Hospital Nacional Arzobispo Loayza. A su vez, el sistema será desarrollado para controlar, administrar y hacer seguimiento al tratamiento farmacológico y tratamiento dieta.

Los familiares y médicos del paciente podrán visualizar y tener un control de los tratamientos en un aplicativo web y móvil, ambas tecnologías permitirán administrar sistemas de información. El aplicativo web y móvil llamada Loayzalud, también proporciona un módulo de alertas, que serán enviadas a los mismos pacientes y familiares (previamente registrados).

La metodología a usar para el desarrollo del sistema de información propuesto será AUP porque se preocupa especialmente de la gestión de riesgos. Propone que aquellos elementos con alto riesgo obtengan prioridad en el proceso de desarrollo y sean abordados en etapas tempranas del mismo.

Finalmente se pudo demostrar que los pacientes toman sus medicamentos con retraso debido a que no tienen una forma de controlar su consumo. Por lo tanto gracias a la aplicación Loayzalud ese retraso o falta de toma de medicamentos se reduce en gran medida.

**Palabras claves:** Monitoreo, tratamiento, paciente, aplicativo web, aplicativo móvil.

## ABSTRACT

This thesis is focused on the thematic area of health, which will aim at developing a system for monitoring and control treatments of dependent and disabled patients in the National Hospital Loayza Archbishop. In turn, the system will be developed to monitor, manage, and track drug treatment and diet treatment.

The patient's family and doctors can view and take control of the treatments in a web application and mobile technologies will enable both manage information systems. The web and mobile application called Loayzalud also provides a module alerts that will be sent to the same patients and family (previously recorded).

The methodology used to develop the proposed information system will be AUP because it is especially concerned with risk management. Proposes that those elements at high risk get priority in the development process and are addressed in the early stages.

Finally it was demonstrated that patients take their drugs late because they have no way of controlling consumption. Therefore thanks to the application Loayzalud the delay or lack of taking medication is greatly reduced.

Keywords: Monitoring, Treatment, Patient , web Applicative mobile application .

## INTRODUCCIÓN

A través de la investigación realizada se ha visto que en el Perú la ingesta de medicamentos asignados a los pacientes no se toma en las fechas correspondientes, lo que se refleja en tratamientos incompletos o tratamientos de lento avance. También se identificó que el uso de dispositivos móviles es algo muy común en todos los niveles socioeconómicos.

La investigación está basada en la necesidad de aplicar un sistema que va a favorecer a los pacientes para que no se trasladen y mejoren el control de sus tratamientos farmacológicos. Esto se logrará con el uso de celulares inteligentes que nos permitan acceder a información en tiempo real

Por último esta tesis está estructurada de la siguiente manera:

En el capítulo uno se darán los conceptos teóricos donde se evidenció el uso de tecnologías orientadas a salud con uso de la tecnología.

En el capítulo dos se hablará de la tecnología empleada para la construcción de nuestro sistema, así como de los recursos humanos necesarios para llevar a cabo el sistema.

En el capítulo tres, se harán las pruebas del aplicativo y se analizarán los resultados obtenidos.

Y como último capítulo se hace análisis de los aplicativos disponibles para el sector salud.

## **1. Situación problemática**

En un documento de política publicado recientemente, (El Ministerio de Salud del Perú [MINSA], 2013) mencionó que:

Un rol indelegable del Estado del Perú es prevenir y controlar los principales problemas de salud pública y sus determinantes, particularmente aquellos vinculados a factores externos, los relacionados a estilos de vida de la población o los asociados al consumo de bienes y servicios. Para ello, es fundamental que el sistema de salud cuente con la organización y los recursos adecuados que le permitan garantizar a la población la cobertura de los servicios considerados bienes públicos, es decir, generar beneficios que son de carácter colectivo (p. 24).

Bardález (2010) señaló que:

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, las grandes diferencias que enmascaran 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 ruralismo, el género y el nivel educativo en que se encuentren las personas y las comunidades (p. 6).

Sin embargo, La guía práctica para la atención médica del paciente (2010) comentó que “La mayoría de las personas podrán procesar poca información cuando son diagnosticadas, o durante el período de tratamiento” (p. 149).

Existen dos dimensiones de la investigación en salud: La dimensión clínica y la dimensión de la salud pública, de una forma más detallada, en un plan estratégico del Hospital Nacional Arzobispo Loayza (HNAL, 2014), se concluyó que “Se debe fortalecer la atención a los pacientes con apoyo de la docencia e investigación como soportes de la alta especialización que se brinda” (p. 9).

Incluso, en el mismo plan estratégico del HNAL (2014) mencionó que:

Se realizaron actividades de recuperación de la salud, además, de rehabilitación y control de las enfermedades, incorporando modelos sistemáticos de mejoramiento continuo de la calidad en el marco de los Lineamientos de Política Nacional y del Sector Salud, teniendo en cuenta la incomodidad de los pacientes por retrasos de sus tratamientos y la baja calidad y cantidad de sus medicamentos (p. 8).

## **2. Problema general**

El problema general de la presente tesis radica en la ausencia de un sistema de información para el monitoreo y el control del tratamiento de los pacientes del salud del Ministerio de Salud del Perú (MINSa).

## **3. Problemas específicos**

- 3.1. No se realiza un correcto seguimiento al momento de la medicación por dosis del tratamiento farmacológico del MINSa.
- 3.2. No se propone un aplicativo web y móvil que permita tener una administración de alimentos para tratamientos nutricionales del MINSa.
- 3.3. Falta de un aplicativo móvil que permita alertar al paciente las fechas de las sesiones a las que debe acudir.

## **4. Objetivos de la investigación**

### **4.1. Objetivo general**

El objetivo general de la presente tesis es desarrollar un aplicativo web y móvil para el monitoreo y el control del tratamiento de los pacientes del Hospital Nacional Arzobispo Loayza (HNAL) basado en tecnologías web y tecnologías móviles.

### **4.2. Objetivos específicos**

- a. Desarrollar un aplicativo web y móvil para el correcto seguimiento de la medicación por dosis del tratamiento farmacológico del Hospital Nacional Arzobispo Loayza.
- b. Desarrollar un aplicativo web y móvil para la administración de alimentos para tratamientos nutricionales en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza.

- c. Desarrollar un aplicativo móvil que alerte al paciente las fechas de las sesiones a las que deberá acudir.

## **5. Justificación**

### **5.1. Justificación práctica**

El propósito del desarrollo de la presente tesis es poder brindar un aplicativo web y aplicativo móvil que permita tanto a los pacientes como a los médicos realizar un monitoreo y control referente a los tratamientos que el paciente desea seguir, dicho monitoreo y control lo podrá realizar desde su hogar o desde el lugar donde se encuentre, con el único objetivo de tener un registro de los medicamentos y/o tratamientos.

### **5.2. Justificación social**

Desde el punto de vista social, existe una demanda del uso de Smartphone y es necesario cubrir esa demanda para que a través de ella se pueda usar la aplicación móvil que se desarrollará en la presente tesis, aplicación que permitirá llevar un mejor control de los tratamientos de cada uno de las personas, en este caso pacientes, que la tengan.

### **5.3. Justificación financiera**

Los resultados económicos nos dan un VAN de S/.15,479.16. Para nuestro proyecto tenemos una tasa interna de retorno de 30%. Asimismo el Payback obtenido es 1.28.

# **CAPÍTULO I**

## **MARCO TEÓRICO**

### **1.1 Antecedentes**

En esta sección, se explica las investigaciones previas que se realizaron sobre el monitoreo y control de tratamiento de los pacientes, además de la gestión de incidencias en el sector de salud pública y el impacto que se tendrá en la telemedicina referente a los pacientes.

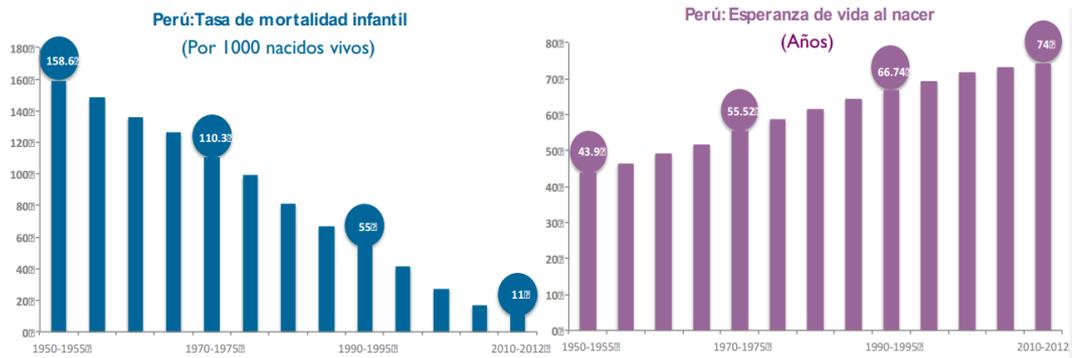
#### **1.1.1 La salud en el Perú**

En un informe del Ministerio de Salud del Perú (MINSA, 2013), mencionó que el estado de salud de la población peruana muestra un cambio favorable en los últimos 50 años. Lo evidencia la mejora de los indicadores sanitarios: esperanza de vida al nacer, tasas de mortalidad materna e infantil, y la desnutrición crónica.

Sin embargo, (MINSA, 2013) observó que los niveles alcanzados son aún deficitarios, respecto a los registrados en países similares de la región, y que aún persisten desigualdades significativas en el estado de salud entre los diferentes segmentos socioeconómicos.

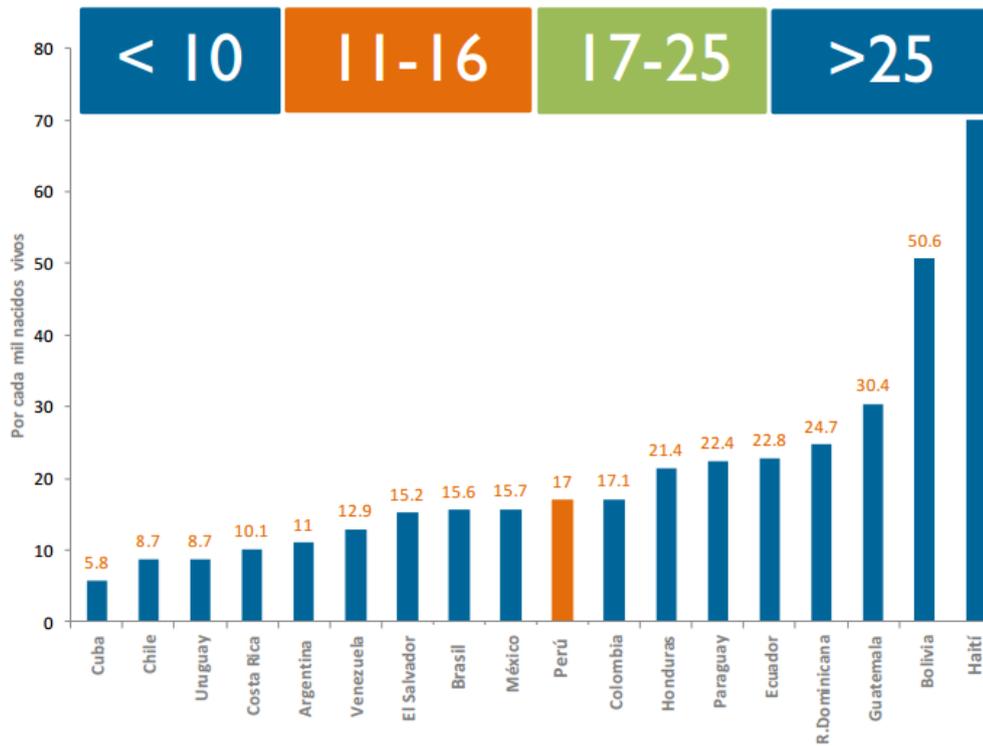
Por otro lado, (MINSA, 2013) dijo que los cambios demográficos, aunados al proceso de urbanización en el país, se expresan en la transformación del perfil epidemiológico de la población. Luego se observa un incremento en la mortalidad y discapacidad por enfermedades no transmisibles.

(MINSA, 2013) concluyó que el sistema de salud peruano tiene un gran desafío en mejorar el estado de salud y reducir las desigualdades hacia la equidad sanitaria, requiriéndose para ello profundizar las acciones de carácter.



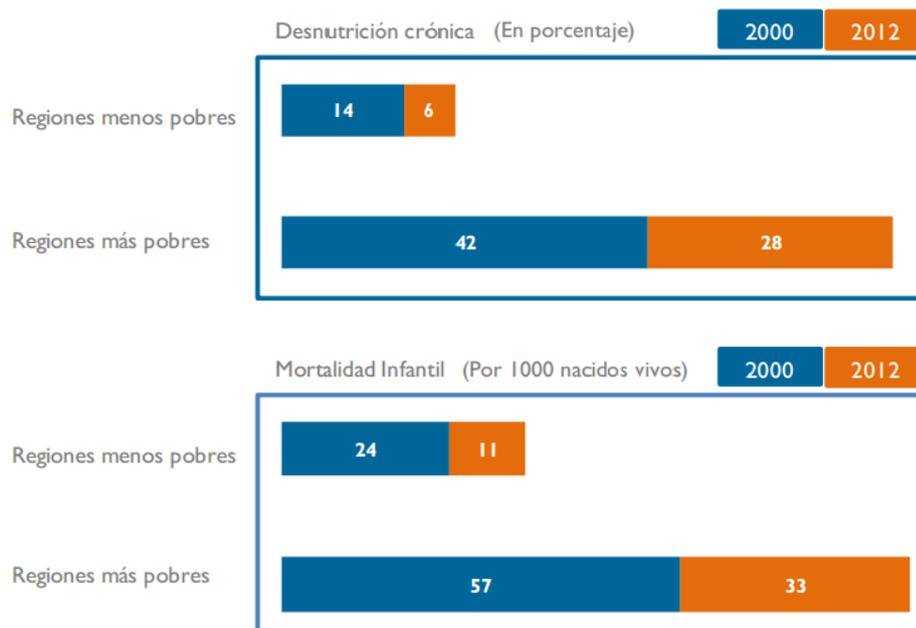
**Figura N° 1.** Cuadro Comparativo de Tasa de Mortalidad Infantil y Esperanza de vida al Nacer.

**Fuente:** Ministerio de Salud del Perú (2012).



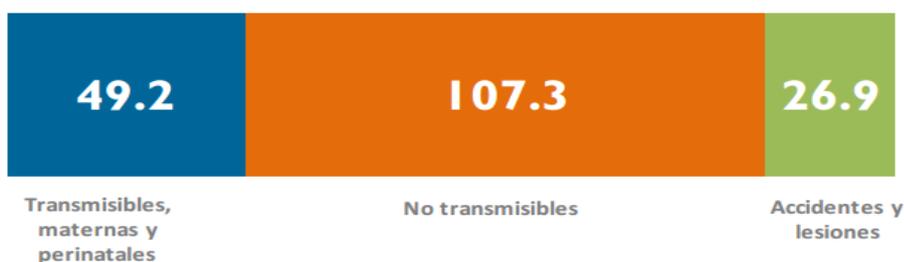
**Figura N° 2.** Tasa de Mortalidad Infantil en Países de la Región.

**Fuente:** Ministerio de Salud del Perú (2012).



**Figura N° 3.** Brechas de Desigualdad en Salud.

**Fuente:** Ministerio de Salud del Perú (2012).



**Figura N° 4.** Años de vida saludables perdidos según causas por cada 1000 habitantes – Perú 2009.

**Fuente:** Ministerio de Salud del Perú. Publicado (2012).

**Tabla N° 1.** Principales Indicadores Sanitarios por Países según nivel de Ingresos.

Grupo de países clasificados según niveles de ingresos	Tasa de Mortalidad infantil (por 1000 nacidos vivos)		Cobertura de inmunizaciones (DPT-3) (en porcentaje)	Parto institucional (porcentaje)
	1990	2010	2010	2006 - 2010
Bajos ingresos	165	108	80	44
Medio bajo	113	68	79	57
Medio alto	49	20	96	98
Altos ingresos	12	6	95	
América Latina	54	23	93	90
Perú	75	19	93	84

**Fuente:** World Development Indicators (2012).

**Tabla N° 2.** Principales Indicadores Sanitarios por Países según nivel de Ingresos.

Grupo de países clasificados según niveles de ingresos	Incidencia TB (x 100000) 2010	Prevalencia Diabetes (%) 2011	Causa de Mortalidad 2010 (%)		
			Transmisibles maternas y perinatal	No transmisible	Accidentes
Bajos ingresos	264	5.9	5.4	38.7	48.1
Medio bajo	174	5.0	4.2	41.1	52.3
Medio alto	89	8.0	26.1	54.3	32.4
Altos ingresos	14	9.4	12.7	65.1	13.7
América Latina	46	10.5	7.8	50.7	34.3
Perú	106	6.1	5.1	54	39.5

Fuente: World Development Indicators (2012).

### 1.1.2 Sistema de salud

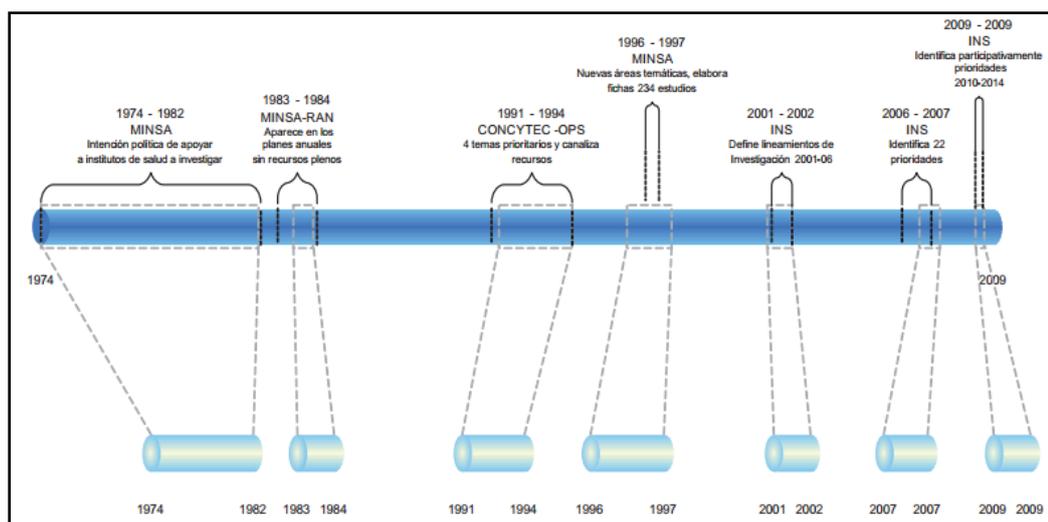
Entre las funciones que cumple todo sistema de salud está la de investigación. Investigar en salud implica generar conocimiento y comprender mejor los problemas del sector salud en una sociedad y, a partir de ello, proponer estrategias y soluciones. Cabezas et al. (2012)

Cabezas et al. (2012) comentaron que “existen dos dimensiones de la investigación en salud: la clínica y la Salud Pública. La primera está orientada a desarrollar conocimiento sobre tratamientos. En la segunda, los esfuerzos se orientan a comprender los determinantes de las enfermedades y la salud”. (p. 7).

En una investigación *Prioridades de Investigación en Salud en el Perú* (2014) mencionaron que:

En nuestro país ha habido y hay consenso sobre la necesidad de establecer prioridades. Si se establece una línea de tiempo, se podría afirmar que existieron tentativas sectoriales que representaron una oportunidad para mantener en agenda dicho propósito. Desde allí se han producido diversos acercamientos para definir una política de investigaciones en salud, promovidas ya sea desde el CONCYTEC con el apoyo del MINSA. (p. 9).

Los principales hitos de la evolución en el establecimiento y características de prioridades de investigación son:



**Figura N° 5.** Línea de tiempo, Prioridades de Investigación en Salud en el Perú.

**Fuente:** Fuente: Ministerio de Salud del Perú (2014).

**Tabla N° 3.** Características de la Priorización de la Investigación en Salud.

Características distintivas	1974-1982	1983-1984	1991-1994	1996-1997	2001	2006-2007	2009
1. Estructura de gobierno	Fragmentado en el sector salud	Fragmentado en el sector salud	Ubicado fuera del sector salud (CONCYTEC)	Fragmentado en el MINSa	Concentrado en INS	Concentrado en INS	Concentrado en INS
2. Metodología de priorización	Inespecífica	Vinculada al plan nacional de salud	Institucional, cerrada	Institucional, cerrada	Institucional, cerrada	Institucional, a partir de expertos temáticos	Participativa, regional y nacional
3. Capacidad de conducción	Débil	Débil	Fortalecida	Débil	Fortalecida	Débil	Fortalecida
4. Nivel de implementación	Nulo	Nulo	Moderado	Bajo	Bajo	Bajo	NA
5. Volumen de estudios de investigación	No hay registros	No hay registros	No hay registros	Fichas de 234 estudios	No se conoce	No se conoce	NA

**Fuente:** Ministerio de Salud del Perú (2014).

En un documento de política del Consejo Nacional de Salud (CNS, 2013), se concluyó que el Sistema de Salud peruano necesita fortalecerse para operar y brindar servicios en condiciones adecuadas, en términos de calidad y oportunidad. Por ello, se requiere modernizar su infraestructura y dotarlo con equipamiento suficiente.

De otro lado, el documento de política del CNS (2013) sugirió mejorar la gestión de los servicios de salud, fortaleciendo las capacidades gerenciales

de los directivos y funcionarios de salud, para producir resultados acordes con las expectativas de la ciudadanía.

En estas circunstancias, el CNS (2013) dijo que:

El reto es avanzar hacia un Sistema de Salud enfocado en el ciudadano, para lo cual es fundamental cerrar las brechas de infraestructura, de recursos humanos y de gestión para mejorar la capacidad resolutive de los establecimientos de salud, responder a las características culturales de la población y garantizar un trato digno e igualitario al usuario. (p. 13).

**Tabla N° 4.** Disponibilidad de Médicos por cada 1000 habitantes por Países.

Países	Disponibilidad de médicos X 1000 habitantes	Disponibilidad de enfermeras X 1000 habitantes
Bajos ingresos	0.2	0.5
Medio bajo	0.8	1.5
Medio alto	1.7	2.6
Altos ingresos	2.8	7.1
América Latina	1.8	n.d.
Perú	0.9	13

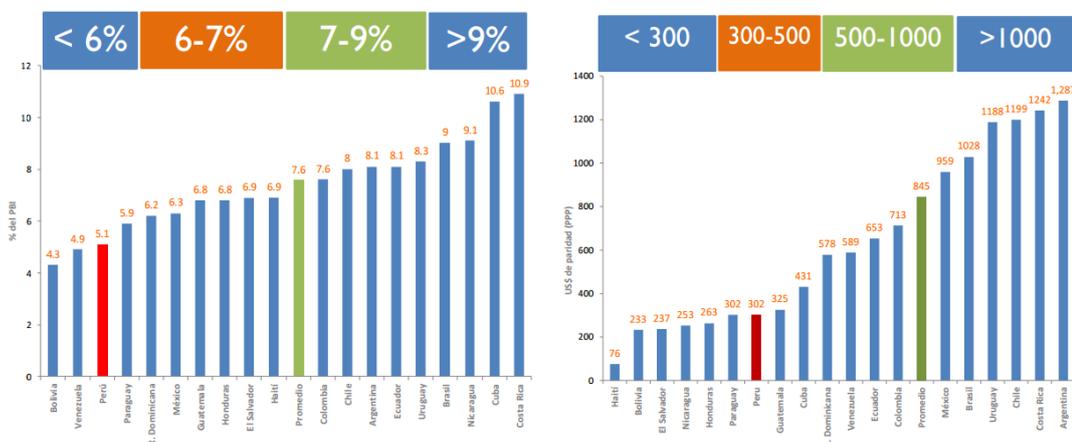
**Fuente:** Ministerio de Salud del Perú (2014).

### 1.1.3 Evolución del gasto en salud

Granados (2013) consideró que las evidencias muestran que ha habido una evolución favorable en los niveles de financiamiento. Por ejemplo en el último quinquenio, se registró en dicho periodo un incremento anual de 11% del gasto per cápita en salud.

En términos de nivel, Yagui (2013) acotó que el total de gasto en salud asciende aproximadamente a 5,1% del PBI, resultando aún insuficiente para que el Sistema de Salud pueda cubrir las necesidades de salud pública e individual. Cabe señalar que el nivel de gasto en el Perú es inferior en 2.5 puntos porcentuales del PBI al promedio registrado en los países latinoamericanos.

En términos de estructura del financiamiento, Cosalavante (2013) señaló que el porcentaje de recursos recaudado y canalizado por mecanismos de financiamiento. Mecanismo que se encuentran basados en el prepago y en el aseguramiento, se ha mantenido constante (entre 3,3 y 3,4% del PBI).



**Figura N° 6.** Gasto Total en Salud en Países Latinoamericanos.

**Fuente:** World Development Indicators (2012).

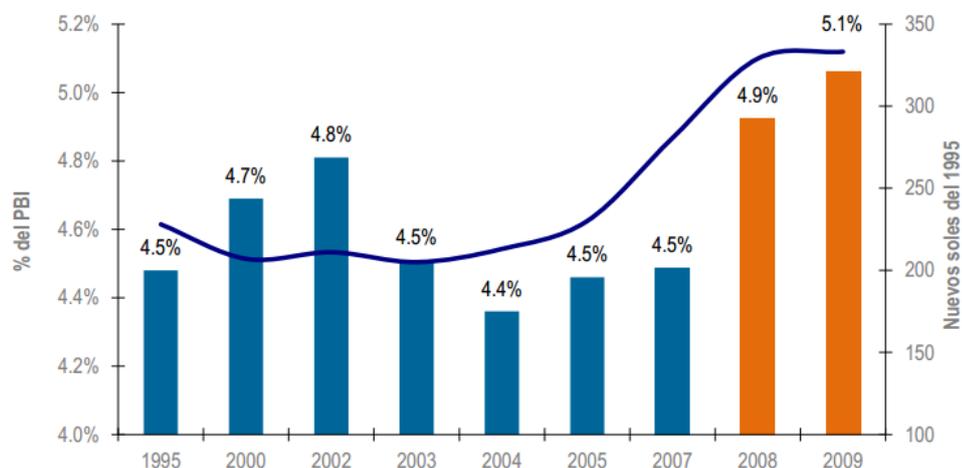
El MINSA (2011) señaló que:

Debido a la expansión del Seguro Integral de Salud, en especial hacia grupos poblacionales en situación de pobreza, en la actualidad el 73% de la población se halla asegurado. Esto se atribuye: (a) el lento crecimiento del empleo formal, que limita la expansión del régimen contributivo del Seguro Social de Salud; (b) la existencia de fallas de mercado y diversas barreras que inhiben que un segmento importante de población independiente se incorpore al mercado de seguros; (c) problemas de financiamiento que tuvo el Seguro Integral de Salud; y (d) crecimiento de la demanda de servicios como resultado del crecimiento de los ingresos reales. (p. 15).

Al respecto, el MINSA concluyó que:

Al 2011 existen aproximadamente 6,2 millones de personas no pobres (equivalente al 22% de la población) que no cuentan con ninguna cobertura de seguros. El 44% de este universo se encuentra laborando en microempresas y un 28% son trabajadores independientes. El desafío es diseñar e implementar una estrategia

de movilización de recursos que permita ampliar los recursos disponibles para el sector y, a su vez, avanzar hacia una estructura sostenible y progresiva de financiamiento, que según la evidencia internacional corresponde a una relación 80/20.



**Figura N° 7.** Perú – Evolución del Gasto en Salud y del Gasto Per cápita

**Fuente:** Cuentas Nacionales de Salud – MINSA (2012).

Es decir, que al menos el 80% de los recursos sea canalizado al sistema de salud, bajo financiamiento público o esquemas de aseguramiento basados en la Seguridad Social, y no más de 20% mediante el financiamiento directo, a través del gasto de bolsillo. (p. 16).

**Tabla N° 5.** Distribución de la Población no Asegurada no Pobre.

Población no asegurada no pobre	Personas	%
<b>Población Asegurada</b>	<b>22,146,065</b>	<b>73%</b>
Seguro Público <sup>1/</sup>	11,353,562	38%
Seguridad Social <sup>2/</sup>	9,882,386	33%
Fuerzas Armadas <sup>3/</sup>	578,449	2%
Privados <sup>3/ 4/</sup>	331,668,	1%
<b>Sin Seguros</b>	<b>7,989,810</b>	<b>27%</b>
Pobres	<u>1,757,758</u>	<u>6%</u>
No pobres	<u>6,232.052</u>	<u>21%</u>
Escolares (inicial/primaria)	626,654	2%
En colegios públicos	438,658	
Escolares (secundaria)	560,394	2%
Gestantes y menores de 3 años	542,846	2%
PEA <sup>5/</sup>		
Desempleados no activos	664,557	2%
Trabajadores Gran Empresa	270,889	1%
Trabajadores Mediana Empresa	361,186	1%
Trabajadores Micro Empresa	1,941,374	6%
Independientes	1,264,151	4%
<b>Total Población</b>	<b>30,135,875</b>	<b>100%</b>

Fuente: Ministerio de Salud del Perú (2014).

**Tabla N° 6.** Estructura del Financiamiento en Salud según Fuentes.

FUENTES DE FINANCIAMIENTO	AÑOS			
	2000	2005	2009	2011
GASTO DE BOLSILLO	1.6%	1.7%	1.9%	N.D.
TESORO PÚBLICO	1.4%	1.3%	1.5%	1.5%
EMPLEADORES	1.4%	1.4%	1.5%	N.D.
OTROS	0.2%	0,2%	0.2%	N.D.
TOTAL	4.7%	4.6%	5.1%	N.D.
MILLONES DE SOLES	10 122	12 196	27 592	N.D.

Fuente: Ministerio de Salud del Perú (2014).

#### **1.1.4 Oportunidades de cambio en la salud**

Salaverry (2013) mencionó que el Perú enfrenta un escenario político, económico y social. Estos escenarios son favorables y viables para la implementación por parte del Estado de un conjunto de innovaciones para enfrentar los retos señalados. Desde el punto de vista político, (Vigil, 2013) recalcó que el sector salud es una prioridad de Estado, porque es un eje clave de la política de inclusión social que impulsa el Gobierno. Conforme a esta política, el gobierno asume el reto de desencadenar los procesos para que ejerzan su derecho a la salud.

Desde el punto de vista económico, (Villegas, 2013) dijo que son auspiciosas las previsiones de crecimiento de la economía para los próximos años. Según el Marco Macroeconómico Multianual del Ministerio de Economía y Finanzas, el país crecerá a un ritmo anual de 6%, lo cual tendría implicancias en ampliar el espacio fiscal en salud.

Desde el punto de vista social, (Huarez, 2013) explicó que existe una expectativa creciente de la población por ver mejoras sustantivas en la prestación de los servicios. En términos de acceso, calidad y oportunidad de la provisión de los servicios.

Asimismo, MINSA (2013) aclaró que el proceso de reforma cuenta con un marco jurídico y político, considerando en primer lugar a la Constitución Política del Perú, que establece que todos tienen derecho a la protección de su salud y que el Estado determina la política nacional de salud.

Finalmente, MINSA (2013) concluyó que el Acuerdo Nacional en su décimo tercera política de Estado establece el acceso de la población a los servicios de salud. También, la Ley General de Salud (Ley N° 26842) establece que la protección de la salud es de interés público y se debe regular, vigilar y promover.

#### **1.1.5 Adherencia al tratamiento farmacológico**

En un estudio González (2012) dijo que:

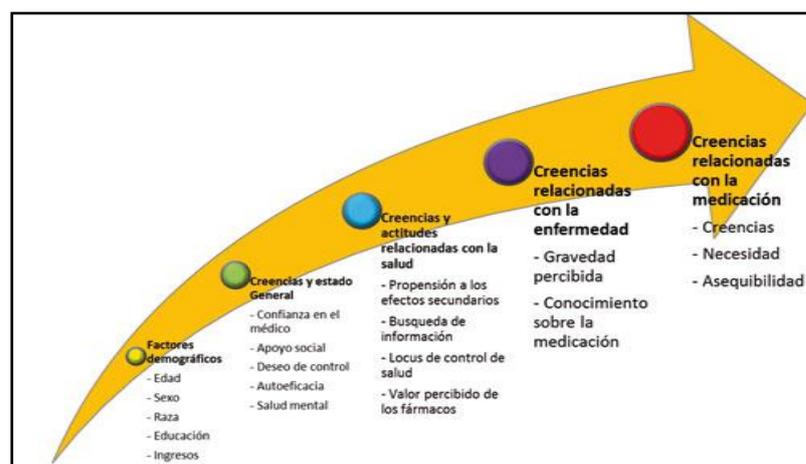
Aunque tradicionalmente se ha utilizado el término «cumplimiento» para definir el grado en el que un paciente sigue las

recomendaciones del prescriptor, este término ha sido puesto en cuestión, ya que parece implicar que el paciente tiene un rol pasivo en su tratamiento, limitándose a tomar el medicamento tal y como se lo han prescrito. Asimismo, el término «incumplimiento» culpabiliza al paciente que falla a la hora de seguir las instrucciones médicas.

Actualmente se prefiere el término «adherencia», definido como el grado en el que el comportamiento del paciente coincide con las recomendaciones acordadas entre el profesional sanitario y el paciente. Lo más resaltante es la participación activa del paciente como la responsabilidad del médico para crear un clima de diálogo que facilite la toma de decisiones compartidas. (p. 25).

En una investigación sobre los factores que influyen en la adherencia Suárez et al. (2012) mencionaron que:

Las situaciones en las que se puede observar una falta de adherencia al tratamiento farmacológico son diversas. Algunas son consecuencia de actos involuntarios, como olvidos o confusión (falta de adherencia no intencionada), pero el paciente también puede dejar de tomar la medicación voluntariamente (falta de adherencia intencionada), por temor a reacciones adversas, percepción de ausencia de mejoría o de curación sin finalizar el tratamiento, creencia de que la medicación es innecesaria o excesiva, etc. (p. 10).



**Figura N° 8.** Factores y Creencias de la Adherencia al Tratamiento.

**Fuente:** Revista Infac (2012).

Sobre la falta de adherencia Polcaro (2012) indicó que puede ser intencionada o no, es un problema complejo, influido por múltiples factores. Para abordarlo, la clave está en identificar cuáles son estos factores, lo que permitirá diseñar estrategias individuales para corregirlo y evitar sus graves consecuencias.

También, Polcaro (2012) recalcó que los factores que influyen en la falta de adherencia se pueden clasificar según su relación con la patología, el paciente, el sistema sanitario, la relación médico-paciente o con el propio tratamiento.

En la investigación de Suárez et al. (2012) concluyeron que:

Existe evidencia de que los pacientes toman las decisiones sobre sus medicamentos basándose en su conocimiento sobre la patología y posible tratamiento, en su percepción sobre la necesidad de usar medicación y en sus preocupaciones sobre la misma. La decisión de tomar una medicación y continuar tomándola debe considerarse un comportamiento; por ejemplo, recomienda tener en cuenta el deseo de los pacientes de minimizar la cantidad de medicación que toman, preguntar a los pacientes por sus inquietudes acerca de la medicación (efectos adversos o riesgo de dependencia), discutir con el paciente sobre cómo incorporar la toma de medicación a su rutina diaria o sobre posibles alternativas no farmacológicas, etc. (p. 53).

La revista Infac (2011) acotó que la falta de adherencia al tratamiento farmacológico es un problema prevalente y relevante en la práctica clínica, especialmente en el tratamiento de enfermedades crónicas. Se estima que, que un 20-50% de los pacientes no toma sus medicaciones como están prescritas.

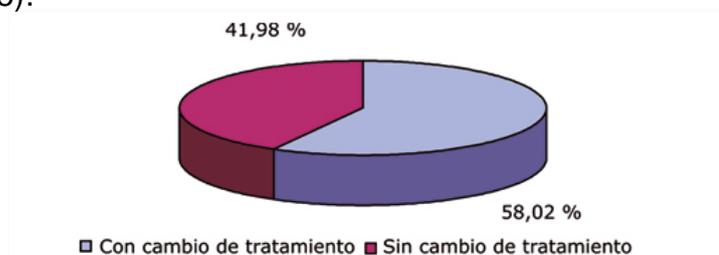


**Figura N° 9.** Las Cinco Dimensiones de la Adherencia Terapéutica.

**Fuente:** Revista Infac (2012).

Incluso, en un estudio sobre la adherencia Rodríguez et al. (2011) obtuvieron los siguientes resultados:

De los 162 pacientes, realizaron el cuestionario 154 pacientes, de los cuales 98 pacientes (63,63 %) notificaron completa adherencia al tratamiento, mientras que de los 56 pacientes (36,36 %) declarados como no adherentes, la razón principal para la no adherencia fue "olvido" (65,2 %), "efectos adversos" (9,8 %) e "imposibilidad de recoger la medicación" (8,2 %). Los datos recogidos por el Servicio de Farmacia muestran una adherencia del 41,4 % (67 pacientes) y una no adherencia al tratamiento antirretroviral del 58,6 % (95 pacientes). (p. 85).

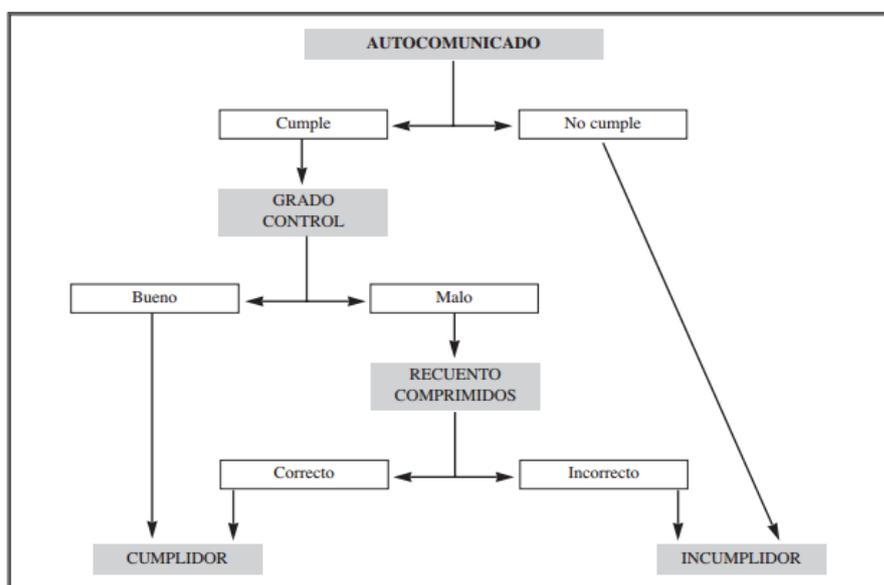


**Figura N° 10.** Porcentaje de Pacientes con Cambio en el Número de Comprimidos.

**Fuente:** Revista Infac (2012).

Finalmente, Orueta (2010) realizó unos breves comentarios sobre tres aspectos previos a la adherencia, los cuales son:

- Existen otros tipos de incumplimiento como son la falta de adherencia a los cambios de estilos de vida propuestos de adherencia a los cambios de estilos de vida propuestos por el profesional o la falta de asistencia a citas concertadas de control.
- También es bueno comentar que muchos estudios son intervenciones de prevención. Ya sea como actividad preventiva o como actuación ante los casos detectados, es aconsejable que estas intervenciones incluyan a todos los pacientes, o en su defecto al mayor número de los mismos, dando toda mejora en la adherencia que aumentará la efectividad de los tratamientos.
- Por último, las investigaciones que evalúan estrategias para mejorar la adherencia, deben de expresar sus resultados en términos de mejora de dicha adherencia, pero también con evaluación de la modificación de resultados en relación con control del proceso implicado. (p. 40).



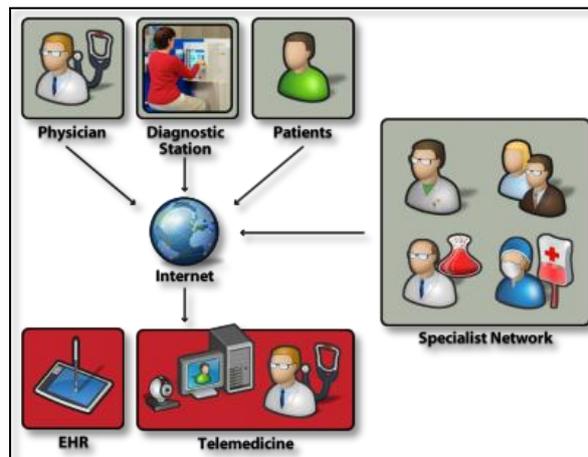
**Figura N° 11.** Estrategia Diagnóstica de Incumplimiento Terapéutico

**Fuente:** Información Terapéutica del Sistema Nacional de Salud de Madrid, (2010).

### 1.1.6 La Telemedicina

Un estudio reciente sobre la telemedicina, Cortés et al. (2014) definieron que:

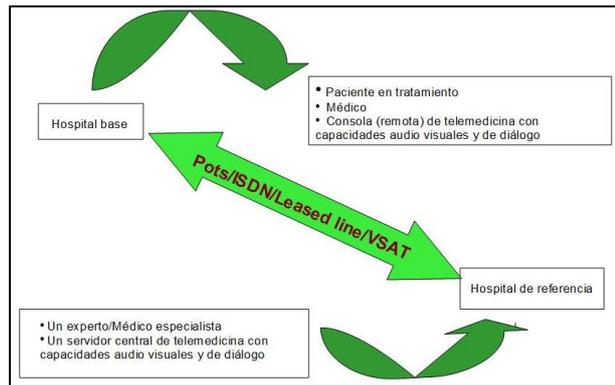
La telemedicina es cualquier acto médico realizado sin contacto físico directo entre el profesional y el paciente, o entre profesionales entre sí, por medio de algún sistema telemático, utiliza las tecnologías de la información y las telecomunicaciones para proporcionar la asistencia médica, independientemente de la distancia que separa a los que ofrecen el servicio a través de barreras geográficas, socioculturales y de tiempo. Provee servicios de salud (diagnóstico, tratamiento), de educación médica continua para alumnos de enfermería y medicina, de archivo digital de exámenes radiológicos, ecografías y otros. (p. 192).



**Figura N° 12.** La Telemedicina.

**Fuente:** Revista Habanera de Ciencias Médicas (2014).

Además, sobre la telemedicina, Cortés et al. (2014) mencionó que existe el problema de la confidencialidad de la información médica de los pacientes que pertenece a ellos y no a los gobiernos, las instituciones de salud. Hoy no existe un sistema de internet que no sea vulnerable.



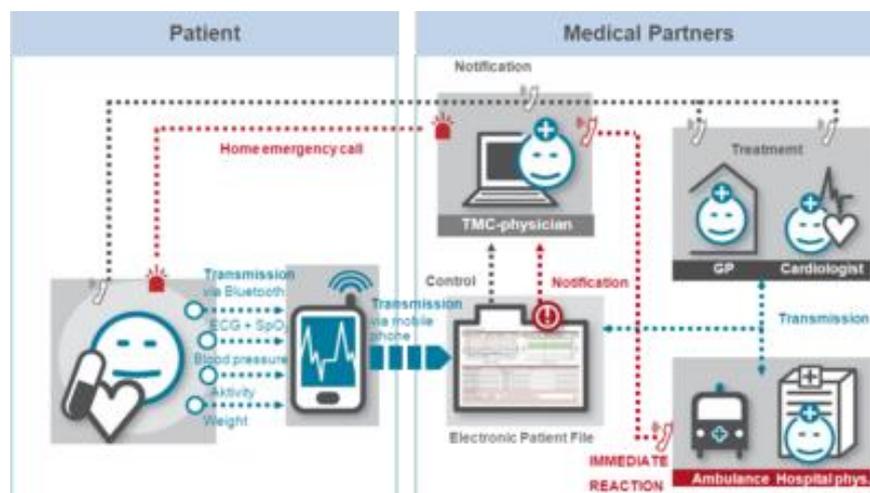
**Figura N° 13.** Modelo de la Telemedicina.

**Fuente:** Revista Habanera de Ciencias Médicas (2014).

Incluso, Cortés et al. (2014) se preguntó ¿Qué institución de salud puede asegurar la secrecía de la información médica confidencial relacionada con historias clínicas, exámenes, interconsultas, imágenes diagnósticas, etc.?

Cortés et al. (2014) concluyó que:

En la actualidad, la asistencia médica que se presta a los habitantes en Latinoamérica es personalizada, con la presencia física en dependencias hospitalarias. La telemedicina ha ido adquiriendo un papel importante en la prestación de servicios en salud por múltiples razones: el número de personas que carecen de atención especializada, la distancia en la ubicación de los habitantes en un territorio específico y la topografía del mismo. (p. 193).



**Figura N° 14.** Procesos de la Telemedicina.

**Fuente:** Revista Habanera de Ciencias Médicas (2014).

Las menciones y definiciones sobre la telemedicina, refuerzan lo que indicaron autores anteriormente, como es el caso, en un estudio de perspectivas de la telemedicina en Perú (Ríos & Belzusarri, 2005) dijeron que:

La implementación de la telemedicina en el Perú favorece el acceso a los servicios de salud en todos los niveles asistenciales, proporcionando beneficios tecnológicos, permitiendo una respuesta coordinada e inmediata de atención, estableciendo un diagnóstico rápido y preciso en caso de una emergencia y fomentando la interrelación entre la informática y la bio-medicina. En ese sentido, una de las iniciativas más importantes se encuentra en la denominada Electrocardiografía Transtelefónica, la cual se utiliza para detectar arritmias en forma ambulatoria y realizar un monitoreo de pacientes con óptimos resultados, sin moverse del lugar donde se encuentra el paciente, optimizando de este modo la eficiencia en la prevención, la universalidad y la calidad de la atención sanitaria a todos los peruanos. (p.1).

Finalmente, respecto a las Generalidades de la Telemedicina, Ricur (2012) enfatizó las siguientes ventajas:

- Una de las grandes ventajas de la telemedicina es, independientemente de la localización geográfica y gracias al incremento de los canales de comunicación, favorecer el acceso universal a la atención médica de alta calidad.
- Acceso a mejoras prestaciones en salud. Eso es resultado del mejoramiento de la precisión, calidad y prontitud del diagnóstico y/o tratamientos efectuados así como de una atención integral, es decir, sin perder la calidad en ningún eslabón de la cadena asistencial.
- Optimización de los sistemas de atención primaria gracias a las posibilidades de efectuar consultas con especialistas en centros secundarios o terciarios. (p. 172).

### **1.1.7 Telecomunicaciones en sistemas de salud**

La aplicación de las nuevas herramientas de comunicación e información (internet, computadoras, teléfonos inteligentes, tabletas) en los sistemas de salud es evidente.

En un estudio realizado, (Palencia-Vizcarra & Palencia Díaz, 2013) investigaron lo siguiente:

En Estados Unidos, en el año 2001, se atendieron mil millones de consultas y 80% de los médicos usó teléfonos inteligentes y aplicaciones. El 78% de los consumidores reporta que les interesaban las aplicaciones referentes a temas de la salud y que los médicos tienen 240% más tendencia de adquirir una tableta o un teléfono inteligente. El uso del teléfono móvil por los profesionales de la salud en el Reino Unido tiene las siguientes características:

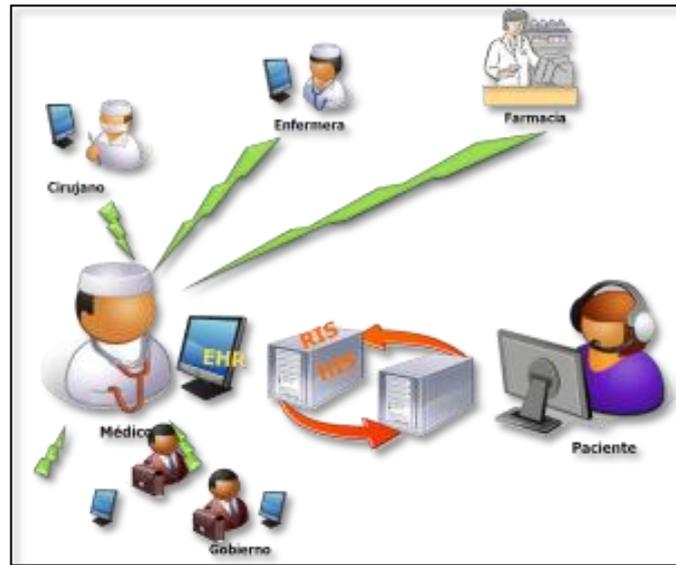
- 99% de los profesionales de la salud usa teléfono móvil.
- 81% usa teléfonos inteligentes.
- 80% lo utiliza en su trabajo.
- 82% lo usa para comunicarse con sus colegas.
- 40% lo usa para acceder a información en internet.
- 18% usa aplicaciones relacionadas con su trabajo.
- 18% lo utiliza para comunicarse con sus pacientes.
- 84% estuvo de acuerdo en que serían más productivos si tuvieran un teléfono móvil para su uso en el trabajo. (p. 152).

En ese mismo año, Palencia-Vizcarra & Palencia Díaz (2013) indicó que en la tecnología de la comunicación e informática en el sistema de salud, el médico con experiencia clínica se resiste al uso integral de estas nuevas herramientas. Existen además otras barreras, como el idioma y los costos.

En los últimos tiempos la informática y el mundo digital han influido de manera importante en el desarrollo de la medicina. Así tenemos hoy en día equipos que proporcionan imágenes detalladas de un área del cuerpo.

También, Ríos y Belzusarri (2013) dijeron que de la misma manera, las telecomunicaciones han permitido que la telemedicina esté cada vez más

cercana a nosotros y la red juega un papel importante. Aportando información tanto para los médicos como para quienes quieren conocer. (p. 1).



**Figura N° 15.** Telecomunicaciones en Sistemas de Salud.

**Fuente:** Revista Tecnologías y Sistemas de Información al servicio de la salud (2013).

Palencia-Vizcarra & Palencia Díaz (2013) mencionaron que:

Estas nuevas herramientas permiten enfrentar la atención del paciente en los diferentes escenarios, como los niveles de atención (primero, segundo y tercer nivel) y las diversas áreas (consulta externa, servicio de urgencias, unidades de cuidados intensivos, quirófanos, medicina preventiva, información y capacitación en salud a los pacientes). Utilizar estas herramientas permite disminuir la diversidad de criterios médicos, mejorar la relación en comunicación en los tres niveles de atención con envíos oportunos y justificados, mejorar la calidad del expediente clínico, incrementar las medidas en medicina preventiva y disminuir los errores en la atención de los pacientes. (p. 129).

En el dominio de las competencias, a través de la tecnología de la informática, los puntos primordiales son:

- Proporcionar cuidados centrados en el paciente.
- Trabajar en equipo interdisciplinario.
- Emplear la práctica basada en la evidencia.

- Mejorar la calidad de la atención.
- Habilidades interpersonales y de comunicación.
- Profesionalismo.
- Sistemas basados en la práctica.

Ricur (2012) también indicó las siguientes recomendaciones antes de iniciar un programa de tele-médico:

- Tener bien claro el dominio, la funcionalidad, las aplicaciones en su entorno y la tecnología a emplearse, para lograr un uso eficiente de los recursos.
- Disponer de la presencia de una historia clínica electrónica (HCE) integrada a un sistema de información de salud (SIS) para centralizar toda la información de los pacientes en un solo sistema (datos personales, clínicos y quirúrgicos, entre otros).
- Generar conciencia colectiva de que el procesamiento en tiempo y forma de la información sanitaria estructurada e integrada posibilita mejorar la atención al proveer un soporte diagnóstico y terapéutico más pertinente, al disminuir la tasa de errores y al optimizar el seguimiento y monitoreo de los pacientes independientemente de su ubicación espacial.
- Apoyar la adopción de estándares y normas para asegurar la transparencia del flujo de información y la interoperabilidad requerida a la hora de integrar todos los procesos. (p. 190).

Sin embargo, Zavala (2011) acotó que:

En los últimos años, las Telecomunicaciones han influido de manera importante en el desarrollo de la medicina, pues han permitido que la medicina sea cada vez más accesible a la mayoría de la población. En tal sentido, surge la Telemedicina como una solución importante para reducir aquellas dificultades en cuanto a la oportunidad de tener acceso a una atención médica de calidad. En países del Primer Mundo, los programas de Telemedicina incluyen atención médica inmediata en línea, sofisticadas redes multimedia de monitoreo e

investigación e inclusive se presenta la posibilidad de realizar intervenciones quirúrgicas a distancia. (p. 9).

También, MINSA (2011) dijo que en el Perú, si bien los esfuerzos son aún incipientes, existen iniciativas que buscan aprovechar los evidentes beneficios de la Telemedicina.

En el Perú, la salud de la población es un reflejo directo de la realidad social. En la actualidad se ha alcanzado una importante mejora en algunos indicadores de salud del país; sin embargo, dichos promedios nacionales ocultan las inequidades existentes en salud. Es lógico pensar que la gestión de salud en el Perú, reflejada en la calidad de la atención médica, es también un indicador que influye de forma directa en la situación actual del país.

Incluso, MINSA (2011) dijo que siendo el Perú un país inmerso en el subdesarrollo, carga con el estigma de ser un país incomunicado a nivel regional. Al Estado le cuesta llegar a lugares donde el atraso es evidente.

#### **1.1.8 Casos de éxito:**

##### **Caso N° 1: Sistema de monitoreo remoto de pacientes en estado crítico**

Cifuentes et al. (2013) investigó que:

La implementación de sistemas de telemedicina en países en vía de desarrollo, requieren adaptar la tecnología a la infraestructura de comunicaciones existente, con el objetivo de permitir el acceso a servicios médicos especializados a la población residente en regiones apartadas de los centros urbanos. Se presenta el desarrollo de un sistema de monitoreo remoto de pacientes críticos en tiempo real, diseñado para usar una infraestructura de comunicaciones limitada y de bajo costo.

El sistema propuesto se integra con el sistema de telemedicina "SARU-RO" de la Universidad Nacional de Colombia y permite el registro de las tres bio-señales básicas (ECG, SpO2 y NIPB), usadas en el monitoreo de pacientes en estado crítico. El sistema

desarrollado ha permitido la atención remota de 420 pacientes, disminuyendo en 82% el total de remisiones y costos generados en el traslado del paciente. (p. 20).

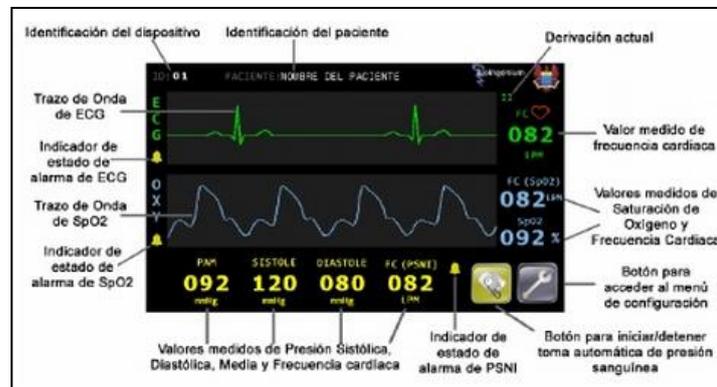


Figura N° 16. Sistema de monitoreo remoto.

Fuente: Universidad Nacional de Colombia (2013).



Figura N° 17. Sistema de Monitoreo Remoto.

Fuente: Universidad Nacional de Colombia (2013).

## Caso N° 2: Monitoreo continuo de crónicos

Health Systems (2013) presentó la siguiente solución:

MiDoctor monitorea y activa automáticamente a personas con enfermedades crónicas para el diagnóstico oportuno, control automatizado y apoyo al autocuidado de personas con diabetes y otras enfermedades crónicas. Usando llamadas automatizadas y mensajería de texto (SMS), este sistema asegura la continuidad del tratamiento y disminuye la morbilidad y costo del cuidado como ha

sido comprobado en diversos países del mundo incluyendo Chile y EE.UU. (p. 21).



**Figura N° 18.** Sistema de Monitoreo Continuo Crónico.

**Fuente:** MiDoctor (2013).

### **Caso N° 3: Vitalink – Nueva plataforma de telesalud para enfermos crónicos**

E-Health (2013) publicó lo siguiente:

VitaLink, presentada en el Salón Internacional MIHealth de Barcelona, se vale de la telemedicina para monitorear el tratamiento y la asistencia de enfermos crónicos, y se apoya en el despliegue de una plataforma de comunicación y transferencia de datos desarrollada por HCDIS. Por su parte, este sistema de telesalud opera en tres etapas: clínica, técnica y analítica.

Conecta a los pacientes con los profesionales de la salud, gestiona y analiza los datos proporcionados, y permite un proceso cotidiano de asistencia-diagnóstico- tratamiento. En este sentido, a través de las interfaces de Planet Media, facilita la integración de dispositivos médicos y móviles.

La solución eHealth permite monitorear y asistir a los pacientes para optimizar el seguimiento de su enfermedad. Para lograrlo, se basa en la transmisión y el almacenamiento de datos a través de tecnologías. (p. 39).



**Figura N° 19.** Sistema de Telesalud.  
**Fuente:** Vitalink (2013).

#### **Caso N° 4: Sistema de monitoreo remoto y evaluación de signos vitales en pacientes**

En este documento, López, Guerrero y Ramos (2013) presentaron:

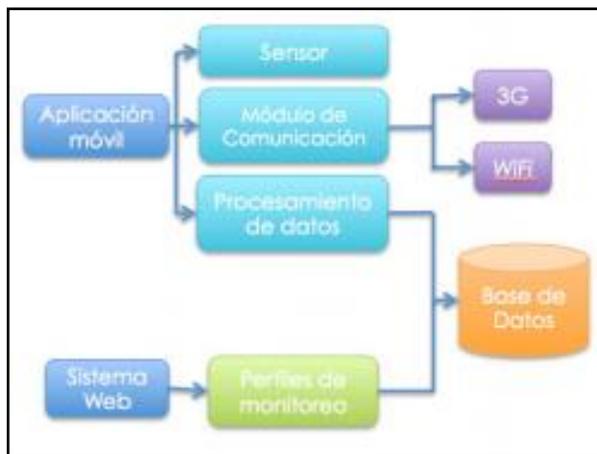
El desarrollo, implementación y propuesta de evaluación de un sistema que censa los signos vitales de un paciente, y utiliza tecnologías inalámbricas para transmitir dicha información a un dispositivo móvil que se encarga de evaluarlos y de alertar, en caso de requerirse, tanto al paciente como al médico de cabecera y servicios de urgencias. Las tecnologías inalámbricas que se emplean en este sistema son Bluetooth para la transmisión de información del sensor al dispositivo móvil, y WiFi o red 3G para el envío y la obtención de datos entre el servidor y la aplicación móvil.

El servidor contiene la base de datos de los perfiles de los pacientes, que incluyen sus parámetros vitales establecidos por el médico. La aplicación móvil obtiene estos datos y mediante un mecanismo inteligente de toma de decisiones reporta la información periódicamente al servidor, y envía alertas de emergencia al paciente y personas autorizadas de atenderla en caso de situaciones críticas. (p. 41).



**Figura N° 20.** Diagrama del Sistema de Monitoreo.

**Fuente:** Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2013)



**Figura N° 21.** Arquitectura del Sistema.

**Fuente:** Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2013).

### **Caso N° 5: Sistema de monitorización de señales biológicas vitales a través de radio**

Luraschi (2011) estudió lo siguiente:

Un sistema de monitorización remota permite hacer un seguimiento del paciente desde su propia casa, permitiendo a los especialistas analizar a distancia la evolución del enfermo. Estudios actuales aseguran que la recuperación de un enfermo es más rápida en su entorno normal, junto a la familia.

Este sistema tiene también ventajas para el hospital que lo incorpore, debido a que contará con más camas libres que podrá utilizar con

otros pacientes de mayor gravedad, ampliando su capacidad de atención.



**Figura N° 22.** Sistema de Monitorización de Señales Biológicas.

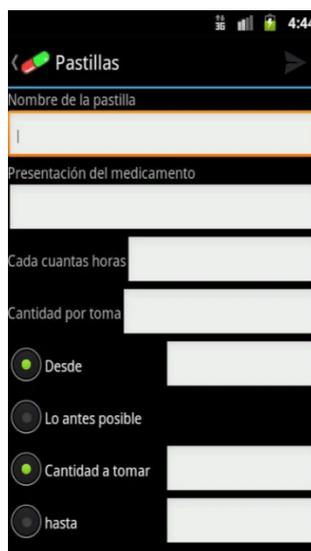
**Fuente:** Congreso Virtual Iberoamericano de Informática Medica (2011).

### 1.1.9 Otros casos de éxito:

#### **Caso N° 1: Aplicación de Android para el control de tratamiento**

Android (2014) desarrolló:

Una aplicación llamada “Pastillas” que le permite al usuario recordar cuando debe tomar un medicamento. Ingrese la medicación que debe tomar y Pastillas le recordara cuando debe hacerlo. También puede recordar dar la medicación a otra persona, por ejemplo a sus hijos. Los detalles de la toma de medicación mantienen un historial de toda la toma realizada. (p. 6).



**Figura N° 23.** Aplicación Android para el Control de Tratamientos.

**Fuente:** Google Play (2014).



**Figura N° 24.** Aplicación Android para el Control de Tratamientos.

**Fuente:** Google Play (2014).

## **Caso N° 2: Sistema de monitoreo y control de pacientes**

MediSafe (2014) proporcionó:

Una interfaz fácil de usar para ayudar a las personas a cumplir con sus necesidades de medicación. Es también una manera para que las familias de apoyo, amigos y cuidadores a identificar cuando los pacientes han tomado la medicación y ser alertado cuando no lo hicieron. (p. 6).

También Medisafe (2014) explicó que:

Una aplicación móvil de iOS y Android y cloud- base de datos sincronizada proporcionando medicamentos y la adherencia al tratamiento del programa para los pacientes, sus familiares y amigos apoyan los sistemas, que también ofrece muchos beneficios a los elementos INSTITUCIONAL del sistema de salud. (p. 9).

Asimismo, Medisafe (2014) explicó que:

En el comienzo de 2015, el sistema será accesible a las personas sin teléfonos inteligentes, a través de un sistema telefónico automatizado y SMS. Los pacientes serán capaces de registrar las dosis del medicamento a través de comandos de teclado, y cuidadores podrán recibir alertas a través de las llamadas entrantes y automatizadas cuando los pacientes parecían haber olvidado una dosis. (p. 15).



**Figura N° 25.** Sistema de Monitoreo y Control de Pacientes.

**Fuente:** MediSafe (2014).

### **Caso N° 3: Camisetas inteligentes para monitorear paciente**

Venegas (2014) publicó:

Su principal finalidad va más allá de lo imaginado, y es que entre otras cosas, esta ingeniosa pieza se encarga de monitorear constante e inalámbricamente a los pacientes que la lleven puesta, ayudando a localizar su ubicación exacta dentro del hospital. También permite controlar sus signos vitales, así como su temperatura y frecuencia cardíaca, pudiendo incluso realizar electrocardiogramas y determinar si el individuo está de reposo, de pie o haciendo alguna actividad física.

Pero resulta que sus bondades y beneficios no terminan aquí, pues entre sus ventajas destaca el hecho de poderse lavar sin ningún problema cuantas veces sea necesario, además de tener un dispositivo de localización tan pequeño y liviano que puede llevarse en el bolsillo sin causar molestia alguna, permitiéndoles a los doctores precisar la ubicación del paciente dentro de la clínica u hospital, dibujándola en un mapa con un margen de error de menos de dos metros.

Actualmente, se están realizando los ajustes finales para integrar este dispositivo a la prenda misma. (p. 210).



**Figura N° 26.** Camiseta Inteligente para Monitoreo de Paciente.

**Fuente:** Nuubo (2014).

#### **Caso N° 4: Pastillas inteligentes, Proteus Biomedical**

Proteus Biomedical (2013) mencionó que la compañía lanzó su producto de salud digital en el Reino Unido en colaboración con la cadena de farmacias Lloydspharmacy. Se trata de Heliuss, que incluirá tabletas sensoras para monitorear el uso del medicamento.

Thompson (2013) expresó que “La cosa más importante y básica que podemos monitorear es el uso físico de la medicina”. (p. 2).

Proteus Biomedical (2013) dijo que:

Los sensores son activados por el ácido estomacal y son accionados por ‘baterías papa’ en las que dos metales distintos generan una corriente al insertarse en el tubérculo.

Cada sensor contiene una pequeña cantidad de cobre y magnesio. “Si usted ingiere uno de esos dispositivos, usted es la papa que crea un voltaje, y lo usamos para activar el dispositivo que genera la señal”, dijo Thompson.

La señal digital solo puede ser detectada por un dispositivo adherido a la piel del paciente, como una venda, que también monitorea la frecuencia cardiaca, la respiración y la temperatura, mostrando cómo

responde el paciente a la medicación. Los datos pueden ser enviados al teléfono celular del paciente y compartida por quien él elija. (p. 3).



**Figura N° 27.** Pastillas Inteligentes.

**Fuente:** Proteus Biomedical (2013).

### **Caso N° 5: Sistema de salud, AccuHealth**

AccuHealt (2012) acotó lo siguiente:

El innovador sistema de salud que permite monitorear a pacientes crónicos y post críticos desde sus hogares cumple dos años en Chile, obteniendo favorables resultados a nivel nacional. AccuHealth es la única empresa que otorga este servicio en Sudamérica y, a través de diversos acuerdos y convenios de colaboración, ha entregado un valioso aporte en el área médica.

Un ejemplo de ello es el plan piloto realizado en el Centro de Referencia de Salud Cordillera Oriente en Peñalolén (CRSCO). Los pacientes incluidos en el piloto, que padecen diabetes juvenil, fueron monitoreados a diversas horas del día durante seis meses. (p. 5).



**Figura N° 28.** Sistema de Salud para Hogares.

**Fuente:** AccuHealth (2012).

## Caso N° 6: Sistema de monitoreo y control de pacientes

Smart Monitor (2012) explicó que:

Smart Monitor es un Sistema de Seguridad para Clínicas y Hospitales que permite el monitoreo de Personal del Sector Salud, utilizando Controles Biométricos de Acceso, Cámaras de Seguridad y Brazaletes de Posicionamiento para localización RFID o GPS, y garantizar una Atención Supervisada de excelencia a Pacientes y Familiares. (p.3).

También Smart Monitor (2012) mencionaron sus principales beneficios:

- Monitoreo de instalaciones, pacientes y personal médico.
  - Aseguramiento del acceso a zonas autorizadas con biométricos.
  - Incorpora control de permanencia en instalaciones por pacientes y personal médico.
  - Registro histórico de movimientos de pacientes y personal médico.
  - Seguimiento prevención con retroalimentación sonora y de acceso.
  - Modo pánico con alerta sonora y bloqueo de puertas.
  - Facilita el cumplimiento de auditoría de procesos de seguridad hospitalaria.
  - Incrementa la credibilidad y confianza en los pacientes.
  - Transparencia en la ejecución de las prácticas médicas.
  - Incrementa la visibilidad de los recursos y su productividad.
  - Provee la gestión integral de la seguridad y sus recursos humanos.
- (p.5).

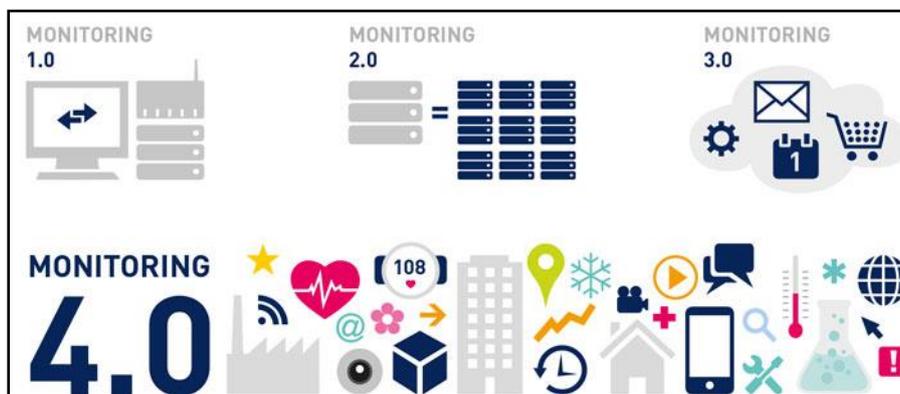


Figura N° 29. Sistema de Monitoreo y Control de Pacientes.

Fuente: Smart Monitor (2012).

## **Caso N° 7: Sensores portátiles permiten monitoreo de pacientes**

Carbonell (2012) investigó el siguiente proyecto:

Investigadores de la Universidad de Madrid, España, han desarrollado un sistema que permite a los médicos controlar a los pacientes con enfermedad de Parkinson en forma remota. El Proyecto PERFORM pretende acercar el hospital a la casa del paciente, e incluso la ropa de su paciente, el uso de dispositivos tales como sensores para ser usados.

Según los investigadores, el envejecimiento de la población en los países desarrollados es una preocupación constante. Además de ser puramente demográfico de envejecimiento es una preocupación debido a la. Social, político y financiero A pesar de vivir más tiempo, la gente pasa más tiempo enfermo. Muchas de las enfermedades crónicas en España a menudo comienzan a mostrar sus primeros síntomas después de los 40 y los 50 años de edad. (p. 82).



**Figura N° 30.** Sensores Portátiles.

**Fuente:** Perform (2012).

### **1.2 Bases teóricas**

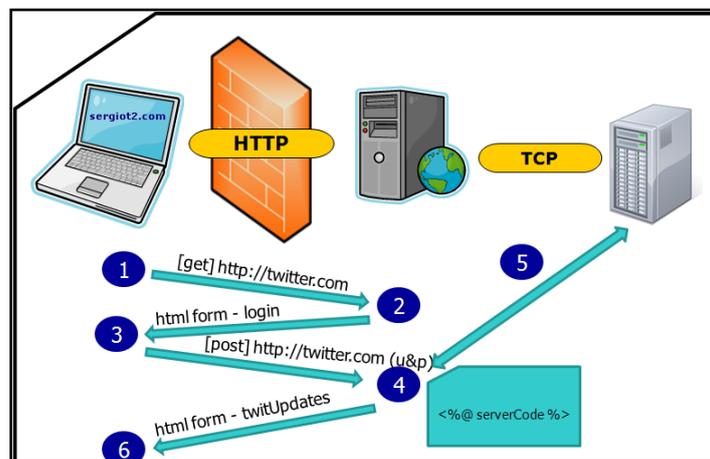
#### **1.2.1 Aplicación Web:**

En un estudio realizado por Sabater (2012) mencionó que:

Una aplicación web es cualquier aplicación que es accedida vía web por una red como internet o una intranet. En general, el término también se utiliza para designar aquellos programas informáticos que son ejecutados en el entorno del navegador (por ejemplo, un applet de Java) o codificado con algún lenguaje soportado por el navegador (como JavaScript, combinado con HTML); confiándose en el navegador web para que reproduzca la aplicación. (p. 33).

Así mismo, acotó las siguientes características:

- El usuario puede acceder fácilmente a estas aplicaciones empleando un navegador web (cliente) o similar.
- Si es por internet, el usuario puede entrar desde cualquier lugar del mundo donde tenga un acceso a internet.
- Pueden existir miles de usuarios pero una única aplicación instalada en un servidor, por lo tanto se puede actualizar y mantener una única aplicación y todos sus usuarios verán los resultados inmediatamente.
- Emplean tecnologías como Java, JavaScript, DHTML, Flash, Ajax; que dan gran potencia a la interfaz de usuario. (p. 35).



**Figura N° 31.** Plataforma Web.

**Fuente:** Revista de Informática y Tecnología (2012).

### 1.2.2 Dispositivo móvil

En una publicación, Guevara (2012) definió a los dispositivos móviles como aparatos de tamaño pequeño para poder portarse y ser fácilmente empleados durante su transporte. En muchas ocasiones pueden ser

sincronizados con algún sistema de la computadora para actualizar aplicaciones y datos.

Guevara (2012) también mencionó lo siguiente:

Otra característica es el que se pueda conectar a una red inalámbrica, por ejemplo, un teléfono móvil, los comunicadores de bolsillos o PDAs. Este tipo de dispositivos se comportan como si estuvieran directamente conectados a una red mediante un cable, dando la impresión al usuario que los datos están almacenados en el propio dispositivo. (p. 21).

Además, Guevara (2012) recalcó que:

Tanto los dispositivos como los sistemas operativos que hacen posible su funcionamiento han ido evolucionando según las necesidades de los usuarios finales. En la actualidad existen principalmente dos tipos de dispositivos móviles: los que cuentan con un teclado y aquellos que están basados en una pantalla táctil, para la introducción de datos. (p. 23).



**Figura N° 32.** Plataforma Móvil.

**Fuente:** Revista de Informática y Tecnología (2012).

### 1.2.3 Sistemas operativos para dispositivos móviles

#### Android

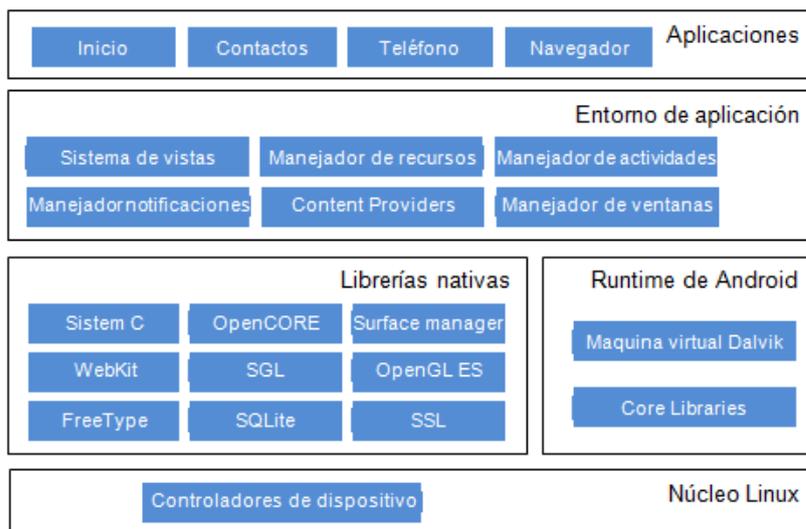
En un estudio realizado, Báez et al. (2012) mencionó lo siguiente:

Android permite programar en un entorno de trabajo (framework de Java, aplicaciones sobre una máquina virtual Dalvik (una variación de la máquina de Java con compilación en tiempo de ejecución).

Además, lo que le diferencia de otros sistemas operativos, es que cualquier persona que sepa programar puede crear nuevas aplicaciones, widgets o incluso, modificar el propio sistema operativo, dado que Android es de código libre, por lo que sabiendo programar en lenguaje Java, va a ser muy fácil comenzar a programar en esta plataforma. (p. 1).

Para la programación en Android, Báez et al. (2012) mencionó que conviene Separar los recursos que vaya a necesitar la aplicación (como imágenes u otro tipo de variables), de su código, de tal modo que se puedan mantener independientemente.

Un punto importante que se debe tener en consideración es el concepto básico del Market, Báez et al. (2012) mencionó que el Android Market es la tienda de aplicaciones de Android. Tiene un acceso rápido y ágil a aplicaciones creadas por desarrolladores de todo el mundo.



**Figura N° 33.** Arquitectura Androide.

**Fuente:** Android Magazine (2012).

## iOS

En su tesis, Paredes (2012) señaló que:

iOS es el sistema operativo que da vida a dispositivos como el iPhone, el iPad, el iPod Touch o el Apple TV. Su simplicidad y optimización son sus pilares para que millones de usuarios se decanten por iOS en lugar de escoger otras plataformas que necesitan más hardware para mover con fluidez el sistema. Cada año, Apple lanza una gran actualización de iOS que suele traer características exclusivas para los dispositivos más punteros que estén a la venta en ese momento. (p. 55).



**Figura N° 34.** Arquitectura iOS.

**Fuente:** Revista del Mundo iOS (2012).

## BlackBerry OS

En su tesis, Paredes (2012) indicó:

El BlackBerry OS es un sistema operativo para móviles desarrollado por Research In Motion (RIC) para su línea de smartphone BlackBerry. La plataforma BlackBerry es muy conocida por su soporte nativo al email corporativo a través de MIDP, que permite activación inalámbrica completa y sincronización con Microsoft Exchange, Lotus Domin, o Novell GroupWise. Desarrolladores ajenos a la empresa

pueden escribir software empleando las clases BlackBerry API. (p. 59).



**Figura N° 35.** Logo BlackBerry

**Fuente:** BlackBerry (2012).

### **Windows Phone OS**

En su tesis, Paredes (2012) indicó:

Windows Phone (abreviado WP) es un sistema operativo móvil desarrollado por Microsoft como sucesor de Windows Mobile. A diferencia de su predecesor está enfocado en el mercado de consumo en lugar de en el mercado empresarial. Con Windows Phone Microsoft ofrece una nueva interfaz de usuario que integra varios de sus servicios propios como OneDrive, Skype y Xbox Live en el sistema operativo. Compite directamente contra Android de Google e iOS de Apple. (p. 62).



**Figura N° 36.** Logo Windows Phone.

**Fuente:** Windows Phone (2012).

#### **1.2.4 Metodología de introducción de servicios de E-Salud para el seguimiento y control de pacientes crónicos**

Monteagudo, Hernández y García-López (2004) mencionaron que:

La metodología propuesta, que puede clasificarse dentro de la familia de los modelos de pasos con filtros para gestión de procesos, se

concibe como un proceso formalmente estructurado para disminuir paulatinamente el riesgo mediante: la ganancia de conocimiento (disminución de incertidumbres), el aumento de la confianza con garantías para las partes interesadas y la potenciación de los usuarios (pacientes y profesionales sanitarios), mientras se aumenta el alcance y volumen de la acción. (p. 572).

Monteagudo et al. (2004) señalaron como objetivo:

El objetivo es producir un procedimiento que cumpla con una certeza asumible los requisitos de operación clínica efectiva (ganancia de salud para los pacientes) y los criterios de aceptación de los profesionales y las autoridades reguladoras y sanitarias.

Se plantea como un proceso de generación y acumulación de conocimiento a través de una serie de fases con elementos de decisión (seguir/no seguir) al final de cada uno. El progreso en el proceso se materializa creando información útil, apropiada a cada fase, que reduce el perfil de incertidumbre o la ambigüedad de las partes interesadas. Se trata de prever información valiosa que permita disminuir el riesgo anticipadamente. (p.120).

Monteagudo et al. (2004) comentaron lo siguiente:

La metodología propuesta persigue la integración paulatina de este tipo de servicios en el sistema sanitario con riesgo controlado.

Sus beneficios son evidentes: impone disciplina y aporta un marco formal para procesos que en la mayoría de los proyectos de telemedicina ha sido *ad hoc* para cada caso o simplemente no se ha tenido en cuenta.

Además provee una hoja de ruta para los actores y los agentes involucrados, y ofrece una idea clara de dónde está el proyecto y qué se requiere en cada paso que obligan a costosos replanteamientos. Para minimizar este efecto se ha diseñado una acción progresivamente creciente conforme se avanza en las fases.

En cada fase se obtiene realimentación para ajustar la interacción con el sistema a fin de minimizar perturbaciones indeseables y conseguir la introducción progresiva de los nuevos servicios englobados. (p.51).

### **1.2.5 Sistemas de información para la salud**

En un estudio, Palacio-Mejía et al. (2011) explicó que:

El Sistema de Información en Salud (SIS), según la Oficina Regional de la Organización Mundial de la Salud (OMS), “Es un mecanismo para la recolección, procesamiento, análisis y transmisión de información necesarios para organizar y operar servicios de salud y también para la investigación y la planificación con el fin de controlar las enfermedades”. (p. 369).

También, Palacio-Mejía et al. (2011) mencionó que:

El gran desarrollo de la informática en los últimos años ha permitido trabajar con volúmenes muy grandes de datos e información, así como transmitirlos sin dificultades. En este sentido, se nota un avance muy importante en la resolución de problemas de orden normativo. Sin embargo, los problemas de los SIS persisten y se centran en el poco avance en su implementación y utilización como soporte de la gestión. 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. (p. 372).

En conclusión, Palacio-Mejía et al. (2011) explicó la clasificación de un establecimiento de salud en tres tipos:

- 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. (p. 380).

### **1.2.6 Historias clínicas**

En un estudio realizado, García (2010) mencionó que:

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.

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. (p. 8).

También, García (2010) dijo que:

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. (p. 15).

Asimismo, García (2010) recalcó que:

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-sanitaria, aunque su estructura haya cambiado, y sus repercusiones se extiendan hoy a ámbitos como el legal, el administrativo, el científico, etc. (p. 19).

Incluso, García (2010) dijo que hay Otras actividades que se llevan a cabo en base a la historia clínica que son:

- 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.
- 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. (p. 45).

Finalmente, García (2010) expresó que:

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. (p. 101).

### **1.2.7 Metodologías**

#### **Scrum**

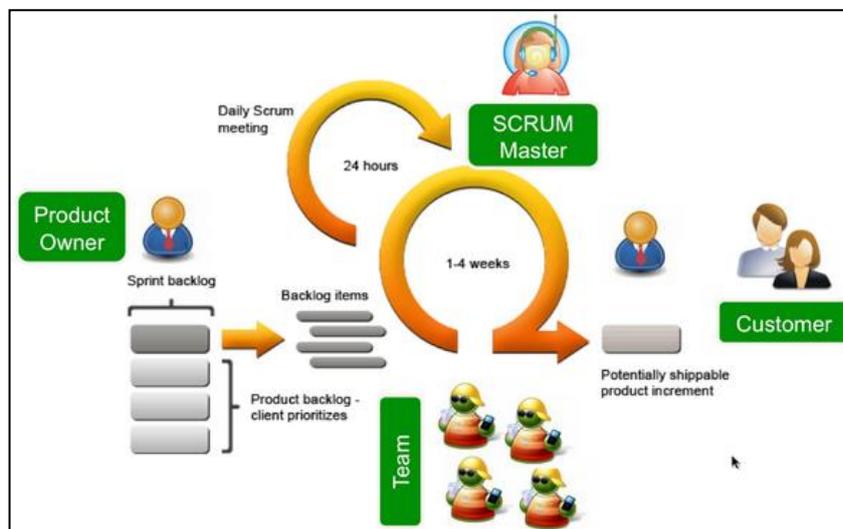
Schwaber (2010) definió que:

Scrum es un proceso ágil para desarrollar software, ésta metodología centra su atención en las actividades de Gerencia y no especifica prácticas de Ingeniería. Fomenta el surgimiento de equipos auto dirigido cooperativo y aplica inspecciones frecuentes como mecanismo de control.

Scrum parte de la base de que los procesos definidos funcionan bien sólo si las entradas están perfectamente definidas y el ruido, ambigüedad o cambio es muy pequeño. Por lo tanto, resulta ideal para proyectos con requerimientos inestables, ya que fomenta el surgimiento de los mismos. (p. 4).

Schwaber (2010) mencionó las principales características:

- Equipos auto dirigidos.
- Utiliza reglas para crear un entorno ágil de administración de proyectos.
- No prescribe prácticas específicas de ingeniería.
- Los requerimientos se capturan como ítems de la lista Product Backlog.
- El producto se construye en una serie de Sprints de un mes de duración. (p. 6).



**Figura N° 37.** Procesos de Scrum.

**Fuente:** Agile software development with Scrum (2010).

## AUP

Ambler (2004) dijo que:

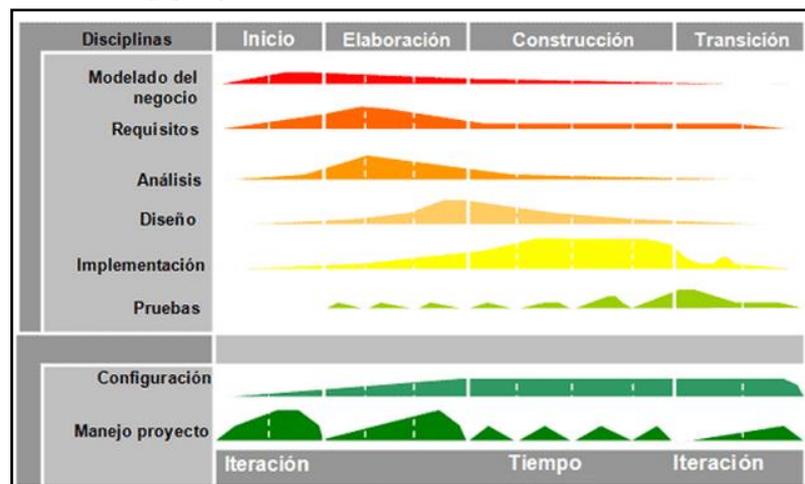
AUP es una versión simplificada de Rational Unified Process (RUP), éste describe un enfoque simple y fácil de entender para desarrollar Software de aplicaciones de negocio usando técnicas y conceptos aunque aun permaneciendo como RUP. El enfoque aplica técnicas ágiles tales como desarrollo manejado por las pruebas (test driven development (TDD)), gestión de cambios ágil (agile change management), desarrollo ágil manejado por el modelo (Agile Model

Driven Development (AMDD)) y rediseño de la Base de datos (database refactoring).

Las disciplinas de AUP son diferentes a las de RUP, se han mezclado modelación del negocio, requisitos, análisis y diseño en la disciplina de modelación y además, se unieron gestión de cambios y gestión de configuración en una sola disciplina. (p. 12).

Ambler (2004) mencionó las siguientes disciplinas:

- Modelación
- Implementación
- Prueba
- Despliegue
- Gestión de configuración
- Gestión de Proyecto
- Ambiente



**Figura N° 38.** Ciclo de Vida del Proceso Unificado Ágil.

**Fuente:** Revista UNAM (2010).

## XP

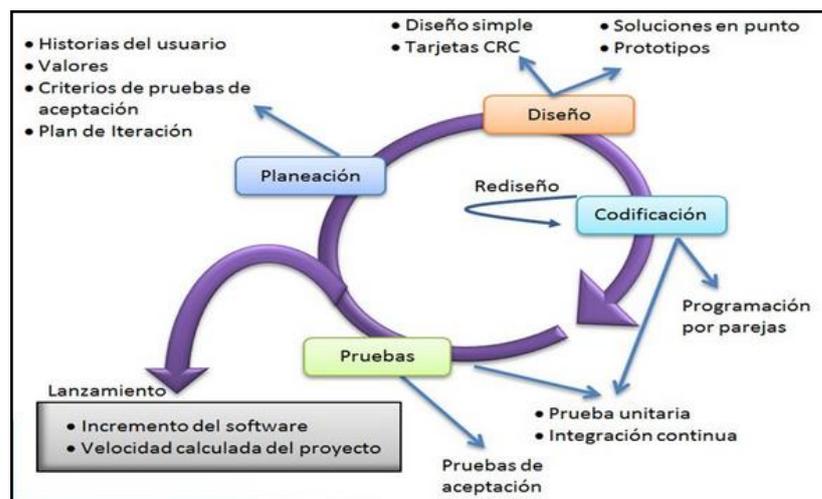
Beck (2004) señaló que:

La programación extrema o eXtreme Programming (de ahora en adelante, XP) es una metodología de desarrollo de la ingeniería de software, es el más destacado de los procesos ágiles de desarrollo de software. Al igual que éstos, la programación extrema se diferencia de

las metodologías tradicionales principalmente en que pone más énfasis en la adaptabilidad que en la previsibilidad.

Los defensores de la XP consideran que los cambios de requisitos sobre la marcha son un aspecto natural, inevitable e incluso deseable del desarrollo de proyectos. Creen que ser capaz de adaptarse a los cambios de requisitos en cualquier punto de la vida del proyecto es una aproximación mejor y más realista que intentar definir todos los requisitos al comienzo del proyecto e invertir esfuerzos después en controlar los cambios en los requisitos.

Se puede considerar la programación extrema como la adopción de las mejores metodologías de desarrollo de acuerdo a lo que se pretende llevar a cabo con el proyecto, y aplicarlo de manera dinámica durante el ciclo de vida del software. (p. 23).



**Figura N° 39.** Metodología XP.

**Fuente:** Revista UNAM (2010).

### 1.3 Definición de términos básicos

#### 1.3.1 Smartphone

Speckmann (2008) definió un Smartphone como:

Un dispositivo electrónico que permite a su usuario llevar consigo un objeto de dimensiones pequeñas, que cumplan funciones similares a las de un computador personal y cuya evolución no se limita a las

transferencias de voz sino también a cierta cantidad de funciones que han atraído la atención de los usuarios como por ejemplo: Navegar por internet, reproducir multimedia, realizar transferencias bancarias, consultar diversos sistemas, descargar aplicaciones, consultar GPS, descargar juegos, ver videos, ver tv, consultar diversas redes sociales, etc. (p. 81).

### **1.3.2 SMS Marketing**

La (“Guía Mobile Marketing,” 2013) brindó una definición:

Los SMS como indica su nombre (short message service), es un servicio de mensajes cortos limitado a 160 caracteres. Sin embargo supone uno de los canales más directos y con mayor retorno para las empresas que aplican Mobile Marketing. A lo hora del usar los SMS contamos con dos posibilidades:

Como herramienta de marketing: Muchas empresas acuden al SMS para mantener informados a sus clientes y conseguir una fidelización por parte de estos, o bien para mejorar su servicio y que se favorezca el aumento del gasto. (parr. 2).

### **1.3.3 Tecnología móvil**

El *Libro Blanco para el Diseño de Tecnología Móvil Accesible y Fácil de Usar* (2011) enfocó que:

En la actualidad, el modelo social se basa en la información. Las personas consumen y crean contenidos y se comunican con administraciones, empresas y otras personas a través de canales tecnológicos de gestión de información. Es lo que se conoce como la sociedad de la información. (p. 6).

Las personas adoptan y utilizan las nuevas tecnologías (“Libro Blanco para el Diseño de Tecnología Móvil Accesible y Fácil de Usar”, 2011) sobre todo cuando estas facilitan la vida cotidiana y permiten incorporarse a los nuevos modelos de sociedad.

Un punto considerable que también se menciona en el *Libro Blanco para el Diseño de Tecnología Móvil Accesible y Fácil de Usar* (2011) es web móvil accesible y señala lo siguiente:

La Web no solo se diseña para ser accedida desde un ordenador convencional. Un volumen creciente de dispositivos móviles cuenta con las características necesarias para acceder a la Web (navegador, conexión a Internet, etc.).

No obstante, se ha de tener en cuenta que, aunque los dispositivos móviles cuentan con la capacidad para mostrar una Web, las condiciones de acceso no son las mismas que desde un ordenador: la pantalla es más pequeña, no se dispone de ratón, el teclado es reducido, etc.

Para que una Web sea accesible a todas las personas, los diseñadores han de aplicar las Pautas de Accesibilidad para el Contenido en la Web definidas por el W3C.

Además, para que los contenidos web se muestren de forma adecuada desde un dispositivo móvil, se deben aplicar las Best Practices del MWI (Mobile Web Initiative), igualmente redactadas por el W3C. (p. 29).

#### **1.3.4 Sistema de Información**

Ciborra (2012), mencionó lo siguiente:

Un sistema de información es un conjunto de elementos orientados al tratamiento y administración de datos e información, organizados y listos para su uso posterior, generados para cubrir una necesidad o un objetivo. Dichos elementos formarán parte de alguna de las siguientes categorías:

- Personas
- Datos
- Actividades o técnicas de trabajo

Todos estos elementos interactúan para procesar los datos (incluidos los procesos manuales y automáticos) y dan lugar a información más elaborada, que se distribuye de la manera más adecuada posible en una determinada organización, en función de sus objetivos. Si bien la existencia de la mayor parte de sistemas de información es de conocimiento público, recientemente se ha revelado que desde finales del siglo XX diversos gobiernos han instaurado sistemas de información para el espionaje de carácter secreto. (p. 26).

### 1.3.5 Eclipse

El entorno de desarrollo que se va a utilizar en el desarrollo de la tesis es Eclipse, en él se va a hacer la codificación usando el lenguaje JAVA.

Eclipse (2006) explicó:

La plataforma Eclipse está estructurado como subsistemas que se implementan en una o más plug-ins. Los subsistemas se construyen en la parte superior de un pequeño motor de tiempo de ejecución. La siguiente figura muestra una vista simplificada. (p. 3).

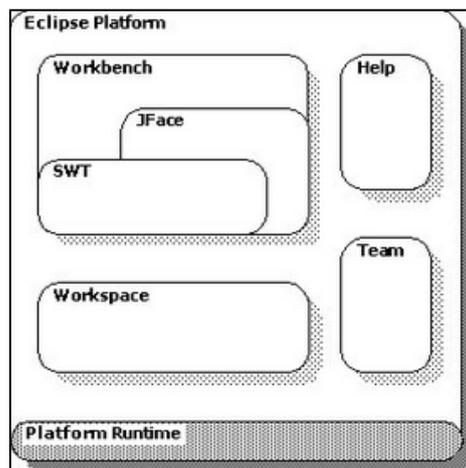


Figura N° 40. Plataforma Eclipse.

Fuente: Eclipse (2006).

Eclipse (2006) necesitó de los siguientes requisitos:

- Apoyar la construcción de una gran variedad de herramientas para el desarrollo de aplicaciones.

- Apoyar un conjunto ilimitado de proveedores de herramientas, incluyendo los proveedores de software independientes (ISV).
- Herramientas de apoyo para manipular tipos de contenido arbitrarios (por ejemplo, HTML, Java, C, JSP, EJB, XML, y GIF).
- Facilitar la integración de herramientas dentro de los distintos tipos de contenidos y los proveedores de herramientas.
- Apoyo GUI y entornos de desarrollo de aplicaciones no basadas en GUI.
- Ejecutar en una amplia gama de sistemas operativos, incluyendo Windows, Linux ™, Mac OS X, Solaris AIX y HP-UX.
- Capitalizar la popularidad del lenguaje de programación Java para herramientas de escritura. (p. 4).

### **1.3.6 MySQL**

El motor de base de datos que se va utilizar en el desarrollo de la tesis es el MySQL, el cual se conectará con eclipse para hacer la persistencia de los datos.

MySQL (2011) explicó que:

El software MySQL proporciona un servidor de base de datos SQL (Structured Query Language) muy rápido, multi-threaded, multi usuario y robusto.

El servidor MySQL está diseñado para entornos de producción críticos, con alta carga de trabajo así como para integrarse en software para ser distribuido.

MySQL es una marca registrada de MySQL AB. El software MySQL tiene una doble licencia. Los usuarios pueden elegir entre usar el software MySQL como un producto Open Source bajo los términos de la licencia GNU General Public License. (p. 5).

Además, MySQL (2011) mencionó las siguientes características:

- Escrito en C y en C++
- Probado con un amplio rango de compiladores diferentes

- Funciona en diferentes plataformas.
- Proporciona sistemas de almacenamiento transaccional y no transaccional.
- Relativamente sencillo de añadir otro sistema de almacenamiento. Esto es útil si desea añadir una interfaz SQL para una base de datos propia.
- Tablas hash en memoria, que son usadas como tablas temporales.
- Registros de longitud fija y longitud variable.
- Soporte completo para operadores y funciones en las cláusulas de consultas SELECT y WHERE.
- Soporte para alias en tablas y columnas como lo requiere el estándar SQL. (p. 7).

### **1.3.7 Metodología**

Ciborra (2012) señaló lo siguiente:

Una metodología es aquella guía que se sigue a fin realizar las acciones propias de una investigación. En términos más sencillos se trata de la guía que nos va indicando qué hacer y cómo actuar cuando se quiere obtener algún tipo de investigación; es posible definir una metodología como aquel enfoque que permite observar un problema de una forma total, sistemática, disciplinada y con cierta disciplina.

Al intentar comprender la definición que se hace de lo que es una metodología, que la técnica de investigación. Las técnicas son parte de una metodología, y se define como aquellos procedimientos que se utilizan para llevar a cabo la metodología, por lo tanto, como es posible intuir, es uno de los muchos elementos que incluye.

En el contexto de la investigación son muchas las metodologías que es posible seguir, sin embargo, existen 2 grandes grupos que incluyen a otras más específicas. Se trata de la metodología de investigación cuantitativa y la cualitativa. (p. 84).

### **1.3.8 Metodología Ágil**

Martínez (2012) acotó que:

Cada vez son más las empresas que apuestan por las metodologías ágiles y, sin embargo, se trata de un concepto poco extendido en nuestro país. No obstante, en la coyuntura actual las empresas necesitan implementar procedimientos que les permitan entregar productos de calidad con los costes y tiempos pactados.

Y las metodologías tradicionales ya no bastan para este cometido, no se adaptan a las nuevas expectativas de los usuarios y a las exigencias del mercado. Por definición, las metodologías ágiles son aquellas que permiten adaptar la forma de trabajo a las condiciones del proyecto, consiguiendo flexibilidad e inmediatez en la respuesta para amoldar el proyecto y su desarrollo a las circunstancias específicas del entorno. (p. 49).

A su vez, El Ministerio de Salud del Perú, explicó las siguientes definiciones:

- **Acto Médico:** Es toda acción o disposición que realiza el médico en el ejercicio de la profesión médica. Ello comprende los actos de diagnóstico, terapéutica y pronóstico.
- **Atención de Salud:** Es el conjunto de acciones de salud que se brinda a la persona, las cuales tienen como objetivo la promoción, prevención, recuperación y rehabilitación de la salud, que son efectuadas por el equipo de salud.
- **Cita médica:** Encuentro acordado por un paciente y un médico a una fecha, hora y especialidad determinada para llevar a cabo una consulta médica.
- **Consulta médica:** Valoración y orientación brindada por un médico en ejercicio de su profesión a los problemas relacionados con la salud.
- **Egreso:** Es la salida del paciente del establecimiento de salud, dando fin a su Hospitalización.
- **Establecimiento de Salud:** Constituye la Unidad Operativa de la oferta de servicios de salud, que permiten brindar atenciones sanitarias ya sean preventivas, promocionales, recuperativas o de rehabilitación de acuerdo a su capacidad resolutoria y nivel de complejidad.

- **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.
- **Historia Clínica:** Es el documento médico legal, que registra los datos, de identificación y de los procesos relacionados con la atención del paciente, en forma ordenada, integrada, secuencial e inmediata de la atención que el médico u otros profesionales brindan al paciente.
- **Médico Tratante:** Es el médico que toma bajo su responsabilidad la atención de un paciente.
- **Paciente:** Es toda persona sana o enferma que recibe una atención de salud.
- **Tolerancia:** Capacidad de soportar dosis elevadas de una droga tóxica.
- **Tópico:** Ambiente del hospital para atención médica.
- **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.
- **Tratamiento de diálisis:** Pauta de diálisis adaptada a las necesidades individuales de cada paciente.
- **Tuberculostático:** Medicamento que inhibe el crecimiento del bacilo de la tuberculosis. (p. 127).

## CAPÍTULO II

### METODOLOGÍA

#### 2.1. Materiales

En esta sección se eligieron los materiales para la presenta tesis. A continuación listamos los materiales identificados:

##### 2.1.1 Recursos humanos

Para la designación de las responsabilidades estas se harán de forma compartida por ambos miembros del grupo, la cual se muestra en la siguiente tabla:

**Tabla N° 7.** Equipo de Desarrollo del Proyecto.

Cantidad	Rol	Costo		Costo Total (S/)
		\$	S/.	
1	Administrador de Proyecto	2100	5985	5985
1	DBA Ágil	800	2280	2280
1	Modelador Ágil	720	2052	2052
1	Documentador	680	1938	1938
1	Desarrollador	1800	5130	5130
<b>Subtotal</b>				<b>17385</b>

**Fuente:** Elaboración propia (2014).

##### 2.1.2 Hardware

Para el desarrollo del aplicativo se hará uso del siguiente Hardware mostrado en la siguiente tabla:

**Tabla N° 8.** Requerimiento de Hardware.

Cantidad	Hardware	Costo Unitario		Costo Total (S/)
		\$	S/.	
2	Telefono Android	0	0.00	0
1	1 laptops core i5	0	0.00	0
1	Servidor BD	0	0.00	0
1	Servidor Aplicaciones/Web	0	0.00	0
1	PC - Usuarios	0	0.00	0
<b>Subtotal</b>				<b>0</b>

**Fuente:** Elaboración propia (2014).

##### 2.1.3 Software:

Para el desarrollo del proyecto se hará uso del siguiente software señalado en la siguiente tabla:

**Tabla N° 9.** Requerimiento de Software.

Cantidad	Licencia	Costo		Costo Total (\$/)
		\$	S/.	
1	Java	0	0	0
1	MySql	0	0	0
1	Eclipse Luna	0	0	0
1	Gantter	0	0	0
1	Apache Tomcat 8	0	0	0
1	Windows Office 2010	120	342	342
1	Windows 7 Ultimate	0	0	0
<b>Subtotal</b>				<b>342</b>

**Fuente:** Elaboración propia (2014).

## 2.2. Métodos

La metodología aplicada en la presente tesis ha sido desarrollada en base a las buenas prácticas sugeridas por AUP.

### 2.2.1 Elección de la metodología para el desarrollo de la tesis

En esta sección se evaluarán las metodologías y normas para desarrollo de software, se asignan pesos según las características evaluadas:

- Colaboración entre equipo: El grado de cooperación en el desarrollo de software.
- Orientado al desarrollo: El nivel de enfoque a desarrollo de software netamente.
- Conocimientos de la metodología: El grado de conocimiento que el equipo de trabajo tiene sobre la herramienta evaluada.
- Roles y responsabilidades: El grado en que la herramienta nos da sobre los lineamientos a cumplir de los roles de la herramienta.
- Interacción continua con el cliente: El nivel de comunicación que se necesita tener con el cliente para que el desarrollo sea más fluido.
- Documentación: Según la herramienta, es el nivel que requiere documentar.

Luego de definir los criterios para la elección de una metodología se procede a comparar dichos criterios como se muestra en la siguiente tabla:

**Tabla N° 10.** Clasificación Cualitativa de los criterios.

CRITERIO EVALUATIVO	SCRUM	AUP	XP
Colaboración entre equipo.	Alta	Alta	Alta

Orientado al desarrollo de Software	Media	Alta	Alta
Conocimientos de la metodología por parte del equipo	Baja	Media	Baja
Roles y responsabilidades establecidas claramente.	Media	Alta	Alta
Interacción continua con el cliente	Alta	Media	Alta
Continuo seguimiento y control de los resultados	Alta	Media	Media
Documentación del negocio	Baja	Alta	Media
Gestión de cambios Ágiles	Alta	Alta	Media

Fuente: Elaboración Propia (2014).

Tabla N° 11. Puntaje asignado a cada calificación.

VALOR	REPRESENTA
1	Baja
2	Media
3	Alta

Fuente: Elaboración propia (2014).

Por lo tanto se obtiene la siguiente tabla:

Tabla N° 12. Calificación cuantitativa de los criterios.

CRITERIO EVALUATIVO	SCRUM	AUP	XP
Colaboración entre equipo.	3	3	3
Orientado al desarrollo de Software	2	3	3
Conocimientos de la metodología por parte del equipo	1	2	1
Roles y responsabilidades establecidas claramente.	2	3	3
Interacción continua con el cliente	3	2	3
Continuo seguimiento y control de los resultados	3	2	2
Documentación del negocio	1	3	2
Gestión de cambios Ágiles	3	3	2
<b>Puntaje Total Obtenido</b>	<b>18</b>	<b>21</b>	<b>19</b>

Fuente: Elaboración propia (2014).

En conclusión, luego de realizar tanto el análisis cualitativo como cuantitativo según los criterios establecidos se concluye que la metodología ágil a usar para el desarrollo del producto será AUP ya que en el puntaje final obtuvo la mayor calificación sobre las metodologías SCRUM y XP.

Como metodología de desarrollo de software a emplear para el proyecto en desarrollo, decidimos seleccionar a AUP debido a que es la metodología con mayor puntaje obtenido en la evaluación previamente presentada, a continuación se procederá a la explicación de la metodología a utilizar. (p. 20).

AUP (2010) también mencionó las siguientes características:

Podemos destacar algunas de las propiedades que caracterizan el proceso unificado ágil, que como se ha explicado anteriormente, toma algunas del proceso unificado de Rational y las mezcla con otras provenientes de metodologías ágiles:

- Simplicidad, gracias a que reduce el número de disciplinas que tiene RUP. El número de disciplinas con las que cuenta AUP son siete: Modelado, Implementación, Prueba, Despliegue, Gestión de Configuración, Gestión de Proyectos y Ambiente, donde las cuatro primeras son de implementación, y las tres restantes son disciplinas denominadas de apoyo. Por otra parte, la disciplina de Modelado agrupa las cuatro primeras disciplinas de RUP (Modelado de negocio, Requerimientos, Análisis y Diseño).
- Ajuste a los valores ágiles, como por ejemplo la aceptación de cambios en los requisitos sobre la marcha, la entrega periódica y frecuente de software funcional, trabajar juntos el equipo de desarrollo con el cliente, etc. Siempre amoldándose a los principios de la Alianza Ágil.
- Se centra en las actividades que más valor tienen dentro del proyecto. AUP permite que las tareas sean priorizadas en función del valor que puedan tener, y en las que mayor atención en el desarrollo requieren.
- Es adaptable al proyecto. Esto quiere decir que AUP puede amoldarse a las características que tenga el proyecto que se va a implementar. Igualmente, AUP tiene independencia de la herramienta

con la que se gestione, lo que implica otro grado más de adaptación de esta metodología al proyecto y a la empresa, por ejemplo si una empresa acostumbra a utilizar un software determinado para la gestión del proyecto, tomar AUP como metodología de desarrollo no obliga tener que adquirir otro software. Este enfoque de desarrollo de software puede estar orientado a equipos de desarrollo que buscan un punto intermedio entre metodologías ágiles y metodologías tradicionales, es decir, que adoptan las características de la Alianza Ágil, pero que a su vez incluye de forma explícita una serie de actividades y artefactos que puedan ser necesarios para el proyecto a implementar. Implica tanto una ventaja, en el sentido de si una empresa busca una metodología que cumpla estas características, y con un perfil de trabajadores abierto y capaz de adaptarse a la parte más ágil, o viceversa, que pueda adaptarse a la parte más tradicional del AUP, como una desventaja si esta empresa ya tiene una metodología asentada, sus trabajadores podrían considerarla demasiado pesada, o si están acostumbrados al proceso unificado, encontrar AUP demasiado ligero (p. 25).

### **Fases de la metodología AUP**

AUP (2010) se refirió a las siguientes fases:

El ciclo de vida de AUP, de igual manera que su versión original, está compuesto por cuatro fases, Inicio, Elaboración, Construcción y Transición. A continuación se va a definir para cada una de estas fases tanto la finalidad de la fase como los objetivos determinados a cumplir al terminar dicha fase:

#### **Fase de Inicio**

Al finalizar esta fase, se obtendrá una primera definición de qué va a componer el sistema, cómo va a desarrollarse y qué va a suponer, todo esto siendo de común entendimiento entre el cliente y el equipo de desarrollo.

#### **Fase de Elaboración**

Principalmente, en esta fase, el equipo de desarrollo profundizará en los requisitos y la arquitectura del sistema que se va a desarrollar, para así asegurar que el equipo realmente puede implementar un sistema que cumpla los requisitos del cliente, para ello, lo más fiable es construir un prototipo de la arquitectura, que es una especie de esqueleto funcional del

software, y que tiene como finalidad la de tener la posibilidad de escribir código de calidad y que funcione, y además que cumpla los requisitos y satisfaga los casos de uso.

### Fase de Construcción

El objetivo principal de la fase es la de desarrollar el sistema hasta el punto de estar listo para las pruebas previas a la producción final. Tanto en las fases de Inicio como de Elaboración se han definido todos los requisitos y la arquitectura del software. En la Construcción se priorizan los requerimientos, se crea un modelo y a partir de ahí, se empieza a escribir y probar el código del software.

### Fase de Transición

Por último, la fase de Transición se centra en llevar el sistema a su producción. Las funciones más importantes que son realizadas aquí son las de probar el software, lanzar versiones beta, y afinar el producto, con posibles reformas en el producto para eliminar posibles defectos. (p. 35).

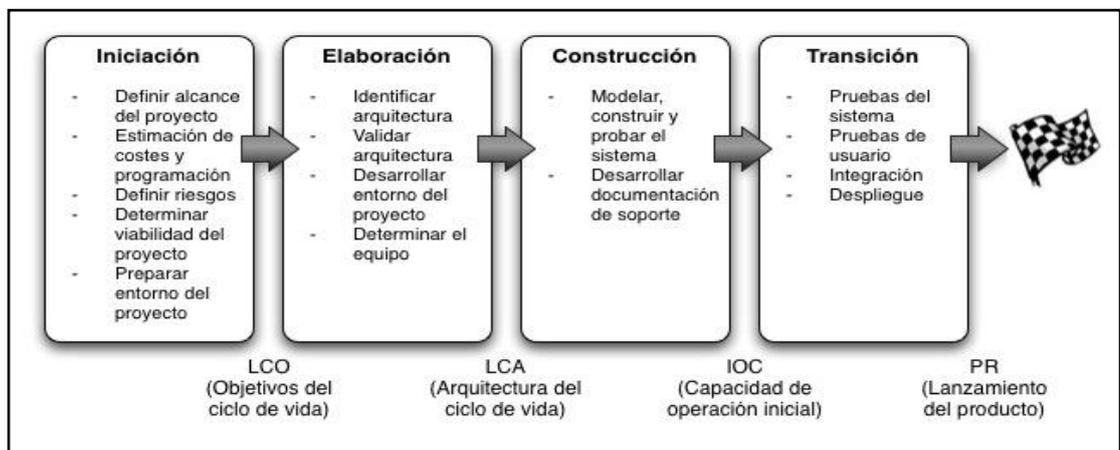


Figura N° 41. Hitos de la Metodología AUP

Fuente: AUP.

AUP (2010) explicó las siguientes disciplinas:

- **Modelado:** Entender el proyecto y su viabilidad en la empresa, buscar cómo solucionar el problema. Según la fase en la que se encuentre el proyecto, esta disciplina tendrá más o menos volumen de trabajo, por ejemplo, en la fase de Inicio, se buscarán explícitamente los casos de uso y los requerimientos, los cuales serán priorizado, mientras que en

la fase de Elaboración se identificarán los riesgos técnicos del proyecto. Se producen modelos del sistema, que serán utilizados en la disciplina de Implementación.

- **Implementación:** Convertir los modelos creados a código ejecutable, además de llevar a cabo pruebas generales. Aquí se adoptan ciertas metodologías ágiles, como TDD o programación en parejas.
- **Prueba:** Llevar a cabo una evaluación objetiva, a partir de pruebas, del software con el fin de comprobar la calidad del mismo. Se buscan posibles errores y defectos, que el sistema funcione como se requería y como se ha diseñado.
- **Despliegue:** Se planea la producción o entrega del sistema al cliente, o hacer llegar el software a los usuarios finales. Se estima el rango de fechas en el que es posible entregar el software, y se comienza a crear un plan de despliegue, que se comienza en la fase de Inicio y se va construyendo hasta finalizar la fase de Construcción. La fase de transición es la que más trabajo en esta disciplina tiene ya que se finalizan el “paquete” del software que va a distribuirse y su documentación, se anuncia la distribución, y demás tareas que llegan al usuario final.
- **Gestión de Configuración:** Gestionar el acceso a herramientas del proyecto, hacer un seguimiento de las versiones en el tiempo y los posibles cambios que puedan hacerse.
- **Gestión de Proyecto:** Controlar las actividades que se van sucediendo en el ciclo de vida del proyecto, gestionando los riesgos, asignando tareas a los trabajadores, controlando el progreso del proyecto, y coordinar a todo el equipo, tanto en factores internos como externos, para que el sistema sea entregado en el tiempo acordado.
- **Ambiente:** Comprobar y asegurar que el entorno de trabajo es el adecuado, apoyara los miembros del equipo, para garantizar que el proyecto es desarrollado satisfactoriamente. (p. 45).

AUP (2010) acotó los siguientes hitos:

AUP diferencia cuatro hitos, uno para la finalización de cada una de las fases:

- **LifecycleObjectives (LCO):**

Al finalizar la fase de Inicio, al llegar a este hito se aceptan una serie de puntos: Los requerimientos iniciales han sido definidos, se aceptan los riesgos, la viabilidad del proyecto, se ha hecho un plan de trabajo, con costes y tiempo estimado.

- **LifecycleArchitecture (LCA):**

Se llega a este hito al acabar la fase de Elaboración, aceptando que la visión del proyecto y su arquitectura están estabilizadas y son realistas, siendo la arquitectura suficiente para satisfacer los requerimientos. Se aceptan los riesgos, la viabilidad y el plan de trabajo.

- **Initial Operational Capability (IOC):**

Al finalizar la fase de Construcción, se acepta que el sistema es estable, teniendo el software suficiente documentación y el software preparado para la entrega.

- **ProductRelease (PR):**

Al acabar la fase de Transición, se acepta que las operaciones para poner el sistema en producción son correctas, los costes y tiempos están bien estimados, los stakeholders de la empresa están satisfechos con el sistema.

AUP (2010) señaló los siguientes entregables:

Respecto a los entregables, el Proceso Unificado Ágil distingue entre:

- Entregables. Que deben ser producidos como parte permanente del sistema.
- Otros productos de trabajo del proyecto que pueden descartarse porque no se desea mantenerlos a lo largo de la vida del sistema.
- Productos de trabajo de la organización, que serán mantenidos por el departamento de desarrollo y compartidos con el resto de proyectos.

Asimismo, la metodología propone las siguientes recomendaciones en relación a la documentación entregable:

- Mantenga los productos de los trabajos tan simples y concisos como sea posible.
- Necesita mucha menos documentación de la que cree.
- Trabaje cerca de la gente que va a crear un producto de trabajo de manera que sólo produzcan lo que necesiten.
- Los documentos ágiles son sólo tan buenos como requiera la tarea en cuestión.
- Producir un documento es la peor manera de comunicar información. Varias personas alrededor de una pizarra blanca es la mejor.
- Use herramientas simples como pizarras blancas, papel y wikis para modelar y capturar documentación.
- Considere adoptar plantillas libres como base para crear sus propias plantillas. (p. 50).

AUP (2010) mostró la siguiente tabla que describe, en orden de prioridad, los entregables para un proyecto basado en el Proceso Unificado Ágil:

**Tabla N° 13.** Entregables de la Metodología AUP

<b>Entregable</b>	<b>Descripción</b>	<b>Recomendaciones</b>
<b>Sistema</b>	El software, hardware y documentación que deben ser desplegados y puestos en producción.	El sistema no es sólo el código que se escribe.
<b>Código fuente</b>	El código del sistema.	Seguir convenciones de codificación comunes.
<b>Conjunto de pruebas de regresión</b>	Colección de casos de pruebas, y el código para ejecutarlos en el orden apropiado. El conjunto de pruebas de regresión debería incluir pruebas de aceptación, pruebas unitarias, pruebas del sistema...	Automatizar las pruebas y ejecutarlas con tanta frecuencia como sea posible, idealmente cada vez que algo cambie.
<b>Scripts de instalación</b>	Código para instalar el sistema en el entorno de producción.	Es conveniente disponer de uno o varios scripts para instalar y desinstalar el sistema en producción.
<b>Documentación</b>	La documentación	Mantener la

<b>ón del sistema</b>	entregada como parte del sistema para ayudar a los usuarios a trabajar con él y a los desarrolladores a mantenerlo. Generalmente se compone del manual de operaciones, documentación de apoyo, manuales de usuario y descripción general del sistema.	documentación tan ligera como sea posible.
<b>Notas de la versión</b>	Resumen de los puntos importantes sobre la versión actual del sistema.	Algunas notas en forma de lista son suficientes en general.
<b>Modelo de requisitos</b>	Describe los requisitos que el sistema debería contemplar. Comprende una gran variedad de productos de trabajo, incluyendo potencialmente pruebas de aceptación, posibles automatismos, procesos y reglas de negocio, modelo del dominio, modelo de la organización, glosario, requisitos técnicos, modelo de casos de uso y modelo de la interfaz de usuario.	El objetivo es entender y después construir lo que los clientes necesitan, no escribir montones de documentación. No es necesario conservar todos los aspectos del modelo de requisitos, sólo las partes que ayuden a entender el alcance del proyecto. En concreto, puede ser interesante mantener: los diagramas de procesos de negocio, el glosario, los test de aceptación y la descripción de algunos casos de uso.
<b>Modelo de diseño</b>	Describe el diseño del sistema. Comprende cierta variedad de artefactos, potencialmente un modelo de despliegue, un modelo de objetos, un modelo de datos, un modelo de amenazas de seguridad, el documento de resumen o vista general del sistema y un modelo de la interfaz de usuario.	Es preciso mantener los modelos de diseño tan simples como sea posible, y descartar todos los modelos que se pueda una vez se haya obtenido valor de ellos. El mejor lugar para documentar el diseño son las pruebas unitarias y el código fuente. Se debería conservar el documento de resumen del sistema y el modelo de datos para la documentación permanente. También pueden conservarse

		algunos diagramas importantes, como diagramas de secuencia o de máquina de estados.
--	--	---

Fuente: AUP.

AUP (2010) indicó los siguientes roles:

Los roles que toma cada una de las personas de una empresa que sigue la metodología AUP. Los roles pueden ser asumidos por una o varias personas, una misma persona puede asumir más de un rol. Algunos de los roles:

**Tabla N° 14.** Roles de la Metodología AUP.

<b>Rol</b>	<b>Descripción</b>	<b>Disciplina</b>
<b>Administrador del proyecto</b>	Gestiona los miembros del equipo y los protege, construye relaciones con los directivos, convoca las reuniones, gestiona y localiza los recursos.	Modelado Pruebas Implementación Administración del Proyecto
<b>Desarrollador</b>	Es el encargado de diseñar, probar e implementar el software.	Modelado Implementación Implementación
<b>Modelador ágil</b>	Crea e implementa los modelos	Modelado Implementación
<b>Administrador de bases de datos ágil</b>	Administrador de la BD que trabaja con los miembros del equipo de diseño, pruebas, implementación y soporta del esquema de la BD.	Implementación
<b>Administrador de la configuración</b>	Es el encargado de proveer toda la infraestructura del modelo y el entorno del equipo de trabajo.	Administración de la Configuración.
<b>Implementador</b>	Un implementador es responsable de implementar el sistema en pre-producción y producción.	Implementación
<b>Revisor</b>	Evalúa los productos de trabajo del	Pruebas

	proyecto, a menudo "obrasen progreso", proporcionando retroalimentación al equipo.	
<b>Administrador de pruebas</b>	Administradores de pruebas son responsables del éxito de los esfuerzos de las pruebas, incluyendo la planificación, la gestión y la promoción de las actividades de ensayo y de calidad.	Pruebas
<b>Ingeniero de Procesos</b>	Desarrolla, adapta y apoya a sus organizaciones materiales de proceso de software (descripciones de procesos, plantillas, guías, ejemplos,...).	Entorno
<b>Stakeholder</b>	Un stakeholder de proyecto es alguien que es un usuario directo, indirecto usuario, administrador de usuarios, gerente senior de operaciones de miembro del personal, apoyo (helpdesk) miembro del personal, los desarrolladores que trabajan en otros sistemas que integren o interactúen con la fase de desarrollo, o profesionales de mantenimiento puedan verse afectados por el desarrollo y /o implementación de un proyecto de software.	Modelado Implementación Pruebas Implementación Administración del Proyecto
<b>Escritor Técnico</b>	Los escritores técnicos son responsables de producir documentación de los Stakeholder, como los materiales de capacitación, documentación de las operaciones,	Implementación

	documentación de apoyo, y la documentación de usuario.	
<b>Probador</b>	Los probadores son responsables de escribir, conducir y el registro de los resultados de los esfuerzos de prueba.	Pruebas
<b>Especialista de herramientas</b>	Los especialistas de herramientas son los responsables de la selección, adquisición, configuración y herramientas de apoyo.	Entorno

Fuente: AUP.

### **Justificación de metodología de desarrollo**

La metodología elegida para el desarrollo del proyecto es el Proceso Unificado Ágil o Agile Unified Process (AUP) en inglés la cual es una versión simple del Proceso unificado de Rational (RUP) pero con la robustez de este, a eso se le añade la gestión de cambios y desarrollo ágiles muy importante para el proyecto que realizamos.

Otro factor importante es el conocimiento de esta metodología por parte del grupo. Finalmente el enfoque que tiene esta metodología en la entrega de producto de manera ágil y su modelo simplificado para documentar lo necesario e importante es lo que nos motiva a utilizar el Agile Unified Process.

### **2.2.2 Cronograma**

A continuación se muestra el Diagrama de Gantt basado en Metodología RUP aplicada al presente proyecto:

**Tabla N° 15. Cronograma de Actividades.**

		Nombre	Duración	Inicio	Fin
1		☐ Sistema monitoreo y control de pacientes	73.1d	11/08/2014	20/11/2014
2		☐ Fase de Inicio	34.1d	11/08/2014	26/09/2014
3		Planteamiento de la Idea	0.2d	11/08/2014	11/08/2014
4		☐ Introduccion	3.1d	12/08/2014	15/08/2014
5		☐ Definicion de Problematica	1.2d	12/08/2014	13/08/2014
6		Problema General	0.2d	12/08/2014	12/08/2014
7		Problemas Especificos	0.2d	13/08/2014	13/08/2014
8		☐ Definicion de Objetivos	1.1d	14/08/2014	15/08/2014
9		Objetivo General	0.2d	14/08/2014	14/08/2014
10		Objetivos Especificos	0.1d	15/08/2014	15/08/2014
11		☐ Justificacion	0.1d	15/08/2014	15/08/2014
12		Justificacion Practica	0.1d	15/08/2014	15/08/2014
13		Justificacion Social	0.1d	15/08/2014	15/08/2014
14		Justificacion Financiera	0.1d	15/08/2014	15/08/2014
15		☐ Marco Teorico	4.2d	18/08/2014	22/08/2014
16		Antecedentes	2d	18/08/2014	19/08/2014
17		☐ Bases Teoricas	2.2d	20/08/2014	22/08/2014
18		Identificación de soluciones planteadas	0.4d	20/08/2014	20/08/2014
19		Definicion de las metodologias	0.4d	21/08/2014	21/08/2014
20		Comparacion de Metodologias	0.2d	22/08/2014	22/08/2014
21		Definicion de Terminos Basicos	0.2d	22/08/2014	22/08/2014
22		☐ Metodología	15d	25/08/2014	12/09/2014
23		☐ Materiales	2d	25/08/2014	26/08/2014
24		Recursos Humanos	0.2d	25/08/2014	25/08/2014
25		Software	0.4d	25/08/2014	25/08/2014
26		Hardware	1d	26/08/2014	26/08/2014
27		☐ Metodos	8d	27/08/2014	05/09/2014
28		Requerimiento Detallado	2d	27/08/2014	28/08/2014
29		Requerimiento Funcional	1d	29/08/2014	29/08/2014
30		Justificación de Metodología	2d	01/09/2014	02/09/2014
31		Cronograma	3d	03/09/2014	05/09/2014
32		Mejora de Marco Teórico y Metodología	5d	08/09/2014	12/09/2014
33		☐ Modelado	9.1d	15/09/2014	26/09/2014
34		☐ Modelo de Requerimientos Inicial	9.1d	15/09/2014	26/09/2014
35		Analisis Oportunidades de Automatizacion	0.1d	15/09/2014	15/09/2014
36		☐ Modelo de Interface de Usuario (CORE)	2.2d	15/09/2014	17/09/2014
37		Interface Modulo Dieta	0.2d	15/09/2014	15/09/2014
38		Interface Modulo Farmacologico	0.2d	16/09/2014	16/09/2014
39		Interface Modulo Terapia	0.2d	17/09/2014	17/09/2014
40		☐ Modelo de Casos de Uso (CORE)	2.1d	22/09/2014	24/09/2014
41		Casos de Usos Modulo Dieta	0.1d	22/09/2014	22/09/2014
42		Casos de Usos Modulo Farmacologico	0.1d	23/09/2014	23/09/2014
43		Casos de Usos Modulo Terapia	0.1d	24/09/2014	24/09/2014
44		Reglas de Negocio	0.1d	25/09/2014	25/09/2014
45		Glosario del Proyecto	0.1d	26/09/2014	26/09/2014
46		Requerimientos Tecnicos	0.1d	26/09/2014	26/09/2014
47		☐ Fase de Elaboracion	15.2d	29/09/2014	20/10/2014
48		☐ Modelado	2.2d	29/09/2014	01/10/2014

49		☐ Modelo de Requerimientos	2.2d	29/09/2014	01/10/2014
50		Modelo de Organizacion	0.2d	29/09/2014	29/09/2014
51		Modelo de Dominios	0.1d	29/09/2014	29/09/2014
52		☐ Modelo de Casos de Uso (CRUD)	0.1d	29/09/2014	29/09/2014
53		Casos de Uso Modulo Seguridad	0.1d	29/09/2014	29/09/2014
54		Afinamiento Modelo de Casos de Uso (CORE)	0.2d	30/09/2014	30/09/2014
55		☐ Modelo de Interface de Usuario (CRUD)	0.2d	30/09/2014	30/09/2014
56		Interface Modulo Seguridad	0.2d	30/09/2014	30/09/2014
57		Afinamiento Modelo de Interface de Usuario (CORE)	0.2d	01/10/2014	01/10/2014
58		☐ Implementacion	13.2d	01/10/2014	20/10/2014
59		☐ Modelo de Diseño	2.1d	01/10/2014	03/10/2014
60		Modelado de Objetos	0.2d	01/10/2014	01/10/2014
61		Modelo de Despliegue	0.1d	02/10/2014	02/10/2014
62		Modelo de Datos Físico	0.3d	02/10/2014	02/10/2014
63		Diccionario de Datos	0.1d	03/10/2014	03/10/2014
64		Implementacion de Base de Datos	0.3d	03/10/2014	03/10/2014
65		☐ Desarrollo del Aplicativo (CORE)	8.2d	08/10/2014	20/10/2014
66		☐ Modulo Dieta	2.2d	08/10/2014	10/10/2014
67		Desarrollo Modulo Dieta	2d	08/10/2014	09/10/2014
68		Pruebas Unitarias Modulo Dieta	0.2d	10/10/2014	10/10/2014
69		☐ Modulo Farmacológico	2.2d	13/10/2014	15/10/2014
70		Desarrollo Modulo Farmacologico	2d	13/10/2014	14/10/2014
71		Pruebas Unitarias Modulo Farmacologico	0.2d	15/10/2014	15/10/2014
72		☐ Modulo Terapia	2.2d	16/10/2014	20/10/2014
73		Desarrollo Modulo Terapia	2d	16/10/2014	17/10/2014
74		Pruebas Unitarias Modulo Terapia	0.2d	20/10/2014	20/10/2014
75		☐ Fase de Construccion	13.4d	21/10/2014	07/11/2014
76		☐ Implementacion	1.2d	21/10/2014	22/10/2014
77		☐ Desarrollo del Aplicativo (CRUD) e Integrar	1.2d	21/10/2014	22/10/2014
78		☐ Modulo Seguridad	1.2d	21/10/2014	22/10/2014
79		Desarrollo Modulo Seguridad	0.4d	21/10/2014	21/10/2014
80		Pruebas Unitarias Modulo Seguridad	0.2d	22/10/2014	22/10/2014
81		☐ Pruebas	11.4d	23/10/2014	07/11/2014
82		☐ Suite de Pruebas de Regresion	4.2d	23/10/2014	29/10/2014
83		☐ Pruebas	3.1d	23/10/2014	28/10/2014
84		Pruebas Modulo Dieta	0.1d	23/10/2014	23/10/2014
85		Pruebas Modulo Farmacologico	0.1d	24/10/2014	24/10/2014
86		Pruebas Modulo Terapia	0.1d	27/10/2014	27/10/2014
87		Pruebas Modulo Seguridad	0.1d	28/10/2014	28/10/2014
88		Resultados de Pruebas	0.2d	29/10/2014	29/10/2014
89		☐ Depuracion de errores de codigo fuente	3.1d	30/10/2014	04/11/2014
90		Depuración Modulo Nutricional	0.1d	30/10/2014	30/10/2014
91		Depuración Modulo Farmacologico	0.1d	31/10/2014	31/10/2014
92		Depuración Modulo Fisioterapia	0.1d	03/11/2014	03/11/2014
93		Depuración Modulo Seguridad	0.1d	04/11/2014	04/11/2014
94		Desarrollar Manuales de Usuario	0.4d	05/11/2014	05/11/2014
95		Desarrollar Manual de Instalacion	0.4d	06/11/2014	06/11/2014
96		Desarrollar Documentacion del Sistema	0.4d	07/11/2014	07/11/2014
97		☐ Fase de Transicion	8.1d	10/11/2014	20/11/2014
98		☐ Despliegue	0.1d	10/11/2014	10/11/2014

99		Generar Script de Instalacion	0.1d	10/11/2014	10/11/2014
100		Cierre del Proyecto	0.1d	20/11/2014	20/11/2014

**Fuente:** Elaboración Propia (2014).

## 2.3. Desarrollo del Proyecto

### 2.3.1 Requerimientos Suplementarios

#### Funcionalidad

Toda la funcionalidad está en las especificaciones de casos de uso. Ver el detalle de las especificaciones de casos de uso.

#### Usabilidad

- Las fechas deberán ser mostradas de acuerdo al formato cargado en la configuración del aplicativo móvil y web.
- En las pantallas de entrada de datos, el sistema indicará qué campos son obligatorios de ingresar colocando un asterisco cerca al campo.
- La aplicación web y móvil mostrará un calendario emergente en cualquier fecha que se ingrese y consulte.
- Separación por pestañas disponibles para la funcionalidad principal en el aplicativo web y separación por ventanas y menú de opciones en el aplicativo móvil.
- El aplicativo web y móvil deben permitir loguearse de manera que solo puedan acceder las personas autorizadas.
- Después de que el aplicativo web y móvil esté en producción, las versiones posteriores del aplicativo web y móvil deberán ser compatibles con versiones anteriores. Todas las consultas y registros realizados en las versiones anteriores estarán disponibles en la nueva versión.

#### Confiabilidad

- La aplicación web y móvil debe estar disponible las 24 horas del día, los 7 días a la semana.
- El tiempo promedio entre fallas deberá ser menor a 20 horas.
- La aplicación web y móvil no pueden dejar de estar disponible por más de un minuto por 24 horas.
- La aplicación web y móvil deben ser fácil de utilizar.

- La aplicación móvil debe ser fácil de descargar e instalar.
- La aplicación debe mantener los datos almacenados seguros y protegidos.
- Los módulos de la aplicación móvil deben ser amigables e intuitivas.
- La aplicación web y móvil deberán estar disponible el 99.93 % del tiempo.
- Cada tiempo de inactividad no puede exceder los 30 segundos.

### **Seguridad**

- Los usuarios recogerán sus ID y contraseñas con la jefa de enfermeras.
- Los usuarios podrán cambiar la contraseña para el ingreso del aplicativo.
- El sistema deberá ser desarrollado a partir de la fecha en que el cliente firme las especificaciones de casos de uso y las especificaciones de requerimientos suplementarios.

### **Rendimiento**

- El sistema entrará en funcionamiento en un minuto de la puesta en marcha.
- La aplicación móvil necesita mínimo de 5MB de almacenamiento disponible para ser instaladas y funcione.
- La aplicación móvil debe proporcionar tiempos de respuesta rápidos.
- La aplicación móvil debe ser compatible con versiones de Android superiores a la 2.3.
- El Smartphone debe tener como mínimo una memoria de 512 MB de memoria RAM para la ejecución de la aplicación.
- La aplicación web y móvil deberán estar conectadas a la base de datos del Hospital Nacional Arzobispo Loayza.
- El sistema deberá albergar a 500 alertas por minuto.

### **Soporte y mantenimiento**

Todos los errores del sistema deberán ser registrados y estar disponibles para el administrador.

- El registro de errores que contiene información sobre todos los errores críticos, serán accesibles para el administrador del sistema a través de Internet para que pueda ser revisado de forma remota en cualquier momento.
- El tiempo de despliegue de una nueva versión del servidor no podrá exceder de un día.

### Consideraciones de diseño e implementación

- El sistema utilizará la arquitectura J2EE para la aplicación web.
- El sistema utilizará la arquitectura Android para la aplicación móvil.
- Se utilizará Apache Tomcat como servidor de aplicaciones.
- Se utilizará MySQL como base de datos.
- La aplicación web debe tener la capacidad de ejecutarse en diferentes navegadores como Internet Explorer, Google Chrome y Firefox.

### 2.3.2 Reglas de Negocio

Tabla N° 16. Reglas de Negocio

Código	Nombre	Descripción	Casos de uso afectados
BR001	Regla 01	El administrador es quien monitorea y controla los tratamientos de los pacientes.	Monitorear Paciente
BR002	Regla 02	El administrador es quien gestiona toda la información del paciente.	Gestionar Usuarios
BR003	Regla 03	El paciente registra sus contactos de emergencia.	Buscar Datos Médicos
BR004	Regla 04	El paciente debe registrar la alerta según el medicamento por tratamiento.	Consultar Historial, Registrar Alerta

BR005	Regla 05	El paciente configura el sonido, timbre y modo en su dispositivo.	Configurar Aplicación
BR006	Regla 06	El paciente debe confirmar cada alerta registrada por medicamento.	Confirmar Alerta, Registrar Alerta
BR007	Regla 07	El paciente puede cambiar su contraseña para ingresar al sistema.	Cambiar Contraseña
BR008	Regla 08	El paciente puede llamar o mandar un correo al doctor del tratamiento.	Consultar Datos de Doctor, Contactar Doctor
BR009	Regla 09	El paciente puede consultar sus datos médicos.	Buscar Datos Médicos
BR010	Regla 10	El paciente puede consultar sus tratamientos.	Consultar Tratamiento
BR011	Regla 11	El paciente puede consultar sus citas.	Consultar Cita, Buscar Cita por Paciente
BR012	Regla 12	El paciente puede consultar su historial de tratamientos.	Consultar Historial, Buscar Alerta por Paciente

**Fuente:** Elaboración Propia (2014).

### 2.3.1 Requerimientos funcionales y adicionales del sistema

#### Requerimientos funcionales del sistema

**Tabla N° 17. Requerimientos Funcionales del Sistema**

Matriz de Actividades y Requisitos del Sistema								
Proceso de Negocio	Actividad del Negocio	Responsable del Negocio	Requisito Funcional		Caso de Uso	Actores		
Monitoreo de Paciente	Solicitar información médica de paciente	Administrador	RF-001	El administrador registra la información médica del paciente	CU01	Monitorear Paciente	Administrador	
	Brinda detalles de información médica de paciente		RF-002	El administrador modifica y elimina información del paciente				
	Registra Alerta por tratamiento de paciente		RF-003	El administrador registra la alerta del tratamiento configurada por el paciente	CU02			Gestionar Usuarios
Gestionar Alerta	Solicita datos de tratamientos médicos	Paciente	RF-004	El paciente consulta el tratamiento médico asignado	CU03	Buscar Tratamiento por Paciente	Paciente	
	Añade nuevos contactos de emergencia		RF-005	El paciente registra contactos de emergencia en sus datos médicos	CU04	Gestionar Contacto de Emergencia		
	Realiza búsqueda de citas		RF-006	El paciente consulta las próximas citas de su tratamiento	CU05	Buscar Cita por Paciente		
	Realiza búsqueda de historial			RF-007	El paciente consulta el detalle de sus tratamientos y alertas	CU03		Buscar Tratamiento por Paciente
						CU06		Buscar Alerta por Paciente
						CU07		Confirmar Alerta

Fuente: Elaboración Propia (2014).

#### Requerimientos adicionales del sistema

**Tabla N° 18. Requerimientos Funcionales del Sistema**

Matriz de Requisitos Adicionales del Sistema						
Paquete	Requisito Funcional			Caso de Uso	Actores	
Seguridad	RF-01	Los usuarios del sistema tendrán un usuario y contraseña para ingresar al sistema	CU08	Ingresar al Sistema	Usuario	
			CU09	Buscar Usuario		
Usuario	RF-02	Cuando el usuario ingresa al sistema podrá actualizar su contraseña	CU10	Cambiar Contraseña	Paciente	
Cita	RF-03	El paciente consulta sus citas activas	CU11	Consultar Cita		
Alerta	RF-04	El paciente crea alerta para la toma de medicamento por tratamiento	CU12	Gestionar Alerta		
	RF-05	El paciente configura el sonido, modo y timbre de la alerta	CU13	Configurar Aplicación		
Tratamiento	RF-06	El paciente consulta sus tratamientos médicos	CU14	Consultar Tratamiento		
	RF-07	El paciente consulta el detalle de sus tratamientos y alertas	CU15	Consultar Historial		
Medicina	RF-08	El paciente puede realizar la búsqueda de medicina por tratamiento asignado	CU16	Buscar Medicina		
	RF-09	El paciente puede buscar sus datos médicos personales	CU17	Buscar Datos Médicos		
Doctor	RF-10	El paciente puede consultar los datos del doctor	CU18	Consultar Datos de Doctor		
	RF-11	El paciente puede contactarse con el doctor por correo y celular	CU19	Contactar Doctor		

Fuente: Elaboración Propia (2014).

### 2.3.2 Arquitectura del sistema

**Aplicación Móvil:** Estará desarrollada usando el framework Phonegap que controlará los eventos del dispositivo móvil (notificaciones, almacenamiento, etc.), jQuery Mobile Y HTML para las interfaces gráficas. Las interfaces han sido generadas haciendo uso de la notación JSON del servidor de aplicaciones. En el servidor tenemos alojada una aplicación Java que recupera datos de nuestra BD MySql.

**Aplicación Web:** Hacemos uso de lenguaje Java para la lógica de la aplicación, HTML para la interfaz gráfica y JDBC para la persistencia en nuestra BD (Mysql). Esta aplicación está alojada en la nube (Bitnami hosting) donde se tiene una máquina virtual con Sistema Operativo Ubuntu que contiene nuestro servidor de aplicaciones (Apache Tomcat) y nuestra BD (Mysql).

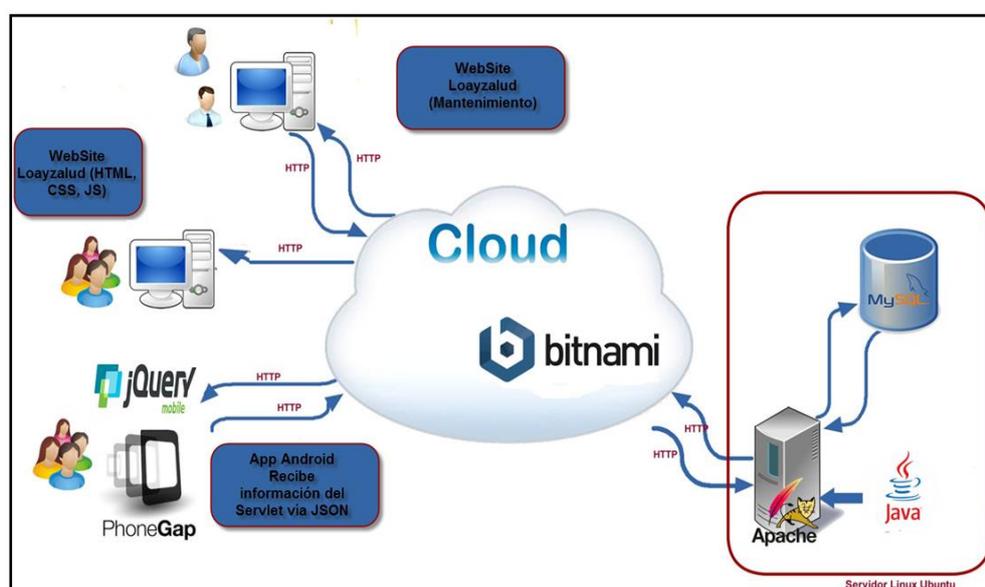


Figura N° 42. Arquitectura del Sistema Loayzalud.

Fuente: Elaboración Propia (2014).

### 2.3.3 Módulos del sistema

El sistema se encuentra compuesto por módulos los cuales se describen a continuación.

**Tabla N°19.** Módulos del Sistema.

<b>MODULO</b>	<b>DESCRIPCION</b>
Mis Datos Médicos	Permite al usuario visualizar sus datos médicos, y agregar algún contacto de emergencia.
Mis Tratamientos	Permite al usuario visualizar la lista de tratamiento a las cuales se esté sometiendo.
Mi Historial	Permite al usuario visualizar un consolidado detallado de los tratamientos que se esté realizando junto con el horario.
Mis Citas	Permite al usuario visualizar el horario y oficina de las próximas citas que tendrá.
Mi Buscador de Medicinas	El usuario podrá realizar búsqueda de medicinas utilizando el DIGEMID del MINSA.
Mi Doctor	El paciente tendrá acceso a la información de su doctor por tratamiento.
Cambiar Mi Contraseña	El usuario tendrá la opción de poder cambiar su contraseña para poder ingresar al sistema.
Mi Configuración	El usuario podrá elegir el sonido, tipo de vibrado y el tono del ringtone.

**Fuente:** Elaboración Propia (2014).

### 2.3.5.1 Módulo móvil

Tabla N° 20. Módulo móvil

MÓDULO MIS DATOS MÉDICOS	
ACCIONES	PANTALLAS
<p>Se muestra la interfaz de Login y el usuario tendrá que digitar sus credenciales para ingresar al sistema.</p>	
<p>El usuario tendrá que elegir una de las opciones del menú principal.</p>	

El usuario consulta sus datos médicos y agregar o quitar número de contacto de emergencia.



**MÓDULO MIS TRATAMIENTOS**

**ACCIONES**

**PANTALLAS**

El usuario consulta los tratamientos que a los cuales fue asignado por su doctor.



El usuario consulta el detalle del tratamiento farmacológico que le fue asignado por el doctor.



El paciente podrá consultar los días que le fue recetado el tratamiento de dieta.



El usuario podrá conocer a detalle en que consiste el tratamiento dieta que le fue recetado.



### MÓDULO MIS ALERTAS

#### ACCIONES

#### PANTALLAS

El usuario registra la alerta por el tratamiento a seguir.



Cuando la alerta suene, el usuario tendrá que confirmar o posponer dicha alerta.



**MÓDULO HISTORIAL MÉDICO**

**ACCIONES**

**PANTALLA**

El usuario podrá consultar el detalle de su historial médico.



**MÓDULO BUSCAR MEDICAMENTOS**

ACCIONES	PANTALLA
<p>El usuario podrá buscar el medicamento que le fue recetado por el doctor.</p>	

**MÓDULO CAMBIAR CONTRASEÑA**

ACCIONES	PANTALLA
<p>El usuario podrá cambiar la contraseña que se le fue asignada en un inicio.</p>	

**MÓDULO DE CONFIGURACIÓN**

ACCIONES	PANTALLA
<p>El usuario podrá configurar su alerta, asignándole el sonido y tipo de alarma que desee usar.</p>	

**MÓDULO CITAS**

ACCIONES	PANTALLA
<p>El usuario podrá consultar las próximas citas que tenga.</p>	

**MÓDULO MI DOCTOR**

ACCIONES	PANTALLAS
<p>El usuario podrá consultar los datos de su doctor por especialidad.</p>	
<p>El usuario podrá enviar un correo o llamar telefónicamente al doctor.</p>	

Fuente: Elaboración Propia (2014).

### 2.3.5.2 Módulo Web

Tabla N° 21. Módulos Web

MÓDULO MIS DATOS MÉDICOS	
ACCIONES	PANTALLA
<p>Se muestra la interfaz de Login y el usuario tendrá que digitar sus credenciales para ingresar al sistema.</p>	
MÓDULO MIS TRATAMIENTOS	
ACCIONES	PANTALLAS
<p>El usuario consulta los tratamientos que a los cuales fue asignado por su doctor.</p>	

El usuario consulta el detalle del tratamiento farmacológico que le fue asignado por el doctor.

MINISTERIO DE SALUD  
Hospital Nacional Alejandro Loayza

Bienvenido a LOAYZAlud

SISTEMA DE MONITOREO Y CONTROL DE TRATAMIENTO DE PACIENTES

Datos Médicos | Buscar Medicinas | Mi Historial | Tratamientos | Mis Citas | Cambiar Contraseña

TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO	
Nombre del Medicamento	: Neurobión
Tipo de Medicamento	: Pastilla
Concentración	: 500 Mg.
Cantidad	: 15
Dosis	: 1 cada 8 hrs.
Vía	: Oral
Duración	: 5 días

Registrar Alerta

VISITA LA PAGINA WEB DEL HOSPITAL

INFORMACIÓN ESTADÍSTICA

SIGUENOS EN: [Twitter] [Facebook]

Derechos Reservados LOAYZAlud 2014

## MÓDULO MIS ALERTAS

### ACCIONES

### PANTALLA

El usuario podrá realizar el registro de sus alertas.

MINISTERIO DE SALUD  
Hospital Nacional Alejandro Loayza

Bienvenido a LOAYZAlud

SISTEMA DE MONITOREO Y CONTROL DE TRATAMIENTO DE PACIENTES

Datos Médicos | Buscar Medicinas | Mi Historial | Tratamientos | Mis Citas | Cambiar Contraseña

REGISTRAR ALERTA	
Fecha de Toma:	<input type="text"/>
Hora de Toma:	<input type="text"/>
Ya empee tratamiento:	<input type="radio"/> Si <input type="radio"/> No
Administraciones Previas:	0 ▾
Enviar Alerta para:	Parentesco ▾
Celular:	<input type="text"/>
Correo:	<input type="text"/>
Con copia a:	Parentesco ▾
Celular:	<input type="text"/>
Correo:	<input type="text"/>

Guardar

VISITA LA PAGINA WEB DEL HOSPITAL

INFORMACIÓN ESTADÍSTICA

SIGUENOS EN: [Twitter] [Facebook]

Derechos Reservados LOAYZAlud 2014

## MÓDULO HISTORIAL MÉDICO

ACCIONES	PANTALLA																																																																											
<p>El usuario podrá consultar el detalle de su historial médico.</p>	 <p><b>CITAS MÉDICAS</b></p> <p>NOV 2014</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>0</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>26</td> <td>27</td> <td>28</td> <td>29</td> <td>30</td> <td>31</td> <td>1</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>10</td> <td>11</td> <td>12</td> <td>13</td> <td>14</td> <td>15</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>16</td> <td>17</td> <td>18</td> <td>19</td> <td>20</td> <td>21</td> <td>22</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>23</td> <td>24</td> <td>25</td> <td>26</td> <td>27</td> <td>28</td> <td>29</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>30</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Citas Pendientes:</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Doctor</th> <th>Especialidad</th> <th>Fecha</th> <th>Hora</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pedro Castañaeda</td> <td>Oncología</td> <td>13/11/2014</td> <td>11:30am a 12:30pm</td> </tr> <tr> <td>Pedro Castañaeda</td> <td>Oncología</td> <td>30/11/2014</td> <td>02:00pm a 04:00pm</td> </tr> </tbody> </table> <p>MINISTERIO DE SALUD HOSPITAL NACIONAL ANDRÉS BELLO <b>Loayza</b></p> <p><i>Bienvenido a LOAYZAlud</i></p> <p><b>SISTEMA DE MONITOREO Y CONTROL DE TRATAMIENTO DE PACIENTES</b></p> <p>Inicio</p> <p>Datos Médicos   Buscar Medicinas   Mi Historial   Tratamientos   Mis Citas   Cambiar Contraseña</p> <p>VISITA LA PAGINA WEB DEL HOSPITAL</p> <p>INFORMACIÓN ESTADÍSTICA</p> <p>SIGUENOS EN: [Twitter] [Facebook]</p> <p>Derechos Reservados LOAYZAlud 2014</p>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	26	27	28	29	30	31	1			2	3	4	5	6	7	8			9	10	11	12	13	14	15			16	17	18	19	20	21	22			23	24	25	26	27	28	29			30	1	2	3	4	5	6			Doctor	Especialidad	Fecha	Hora	Pedro Castañaeda	Oncología	13/11/2014	11:30am a 12:30pm	Pedro Castañaeda	Oncología	30/11/2014	02:00pm a 04:00pm
0	1	2	3	4	5	6	7	8																																																																				
26	27	28	29	30	31	1																																																																						
2	3	4	5	6	7	8																																																																						
9	10	11	12	13	14	15																																																																						
16	17	18	19	20	21	22																																																																						
23	24	25	26	27	28	29																																																																						
30	1	2	3	4	5	6																																																																						
Doctor	Especialidad	Fecha	Hora																																																																									
Pedro Castañaeda	Oncología	13/11/2014	11:30am a 12:30pm																																																																									
Pedro Castañaeda	Oncología	30/11/2014	02:00pm a 04:00pm																																																																									

## MÓDULO BUSCAR MEDICAMENTOS

ACCIONES	PANTALLA
<p>El usuario podrá buscar el medicamento que le fue recetado por el doctor.</p>	 <p><b>BUSCAR MEDICAMENTO</b></p> <p>INGRESA AQUÍ</p> <p>MINISTERIO DE SALUD HOSPITAL NACIONAL ANDRÉS BELLO <b>Loayza</b></p> <p><i>Bienvenido a LOAYZAlud</i></p> <p><b>SISTEMA DE MONITOREO Y CONTROL DE TRATAMIENTO DE PACIENTES</b></p> <p>Inicio</p> <p>Datos Médicos   Buscar Medicinas   Mi Historial   Tratamientos   Mis Citas   Cambiar Contraseña</p> <p>VISITA LA PAGINA WEB DEL HOSPITAL</p> <p>INFORMACIÓN ESTADÍSTICA</p> <p>SIGUENOS EN: [Twitter] [Facebook]</p> <p>Derechos Reservados LOAYZAlud 2014</p>

## MÓDULO MI DOCTOR

### ACCIONES

El usuario podrá consultar los datos de su doctor por especialidad.

### PANTALLAS

**DATOS DE DOCTOR**

Nro. Colegiatura	: 63589
Nombres	: Pedro Augusto
Apellidos	: Castañeda Hayashida
Edad	: 39
Sexo	: Masculino
Celular	: 957211237
Correo	: pcastanedah@hnal.gob.pe

El usuario podrá enviar un correo o llamar telefónicamente al doctor.

**CONTACTAR DOCTOR**

Para: Pedro Castañeda  
 Correo: pcastanedah@hnal.gob.pe  
 Asunto:   
 Mensaje:   
 Enviar

Fuente: Elaboración Propia (2014).

### 2.3.4 Diagrama de caso de uso

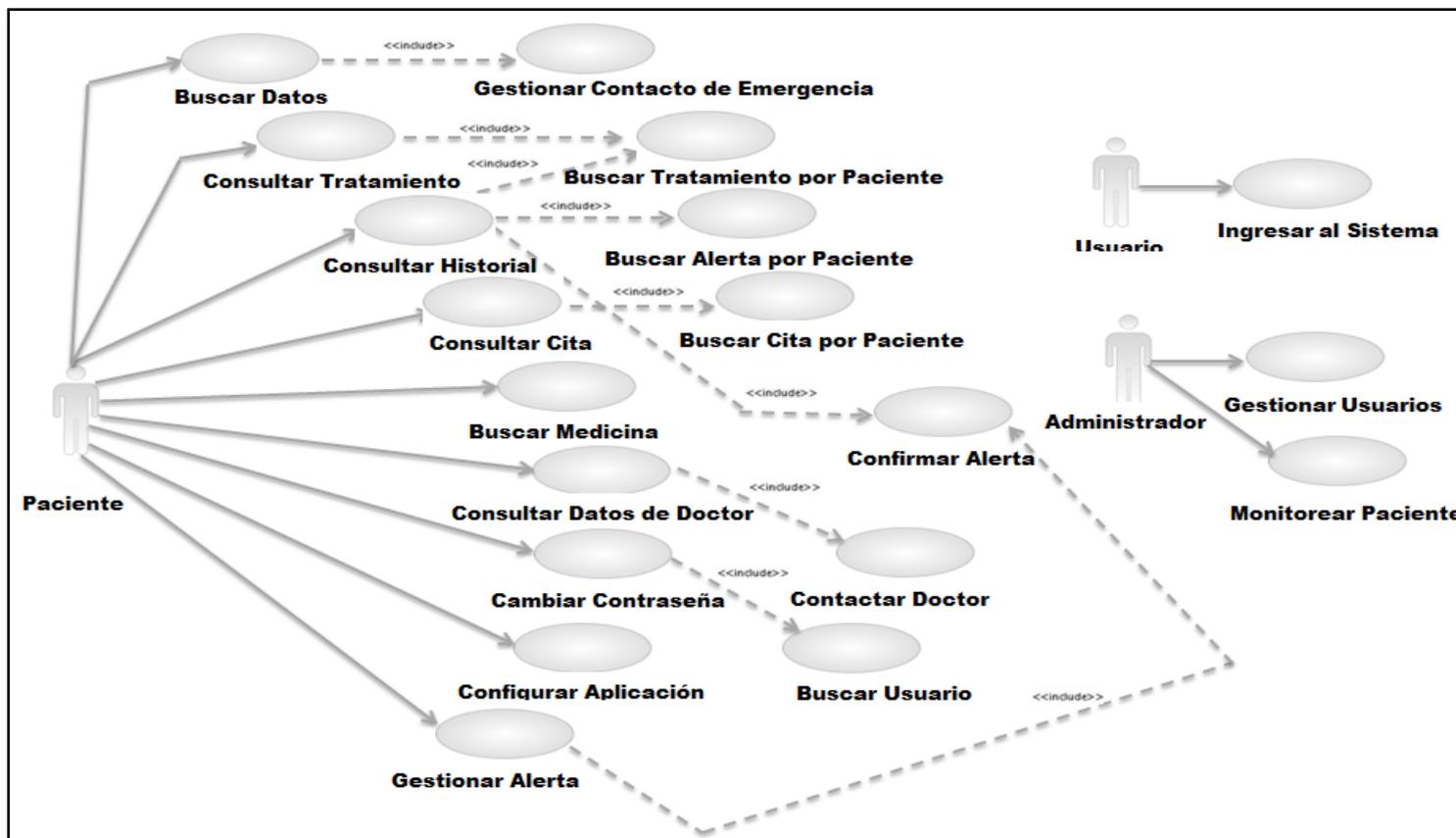


Figura N° 43. Diagrama de Caso de uso  
Fuente: Elaboración Propia (2014).

### 2.3.5 Diagrama del modelo físico

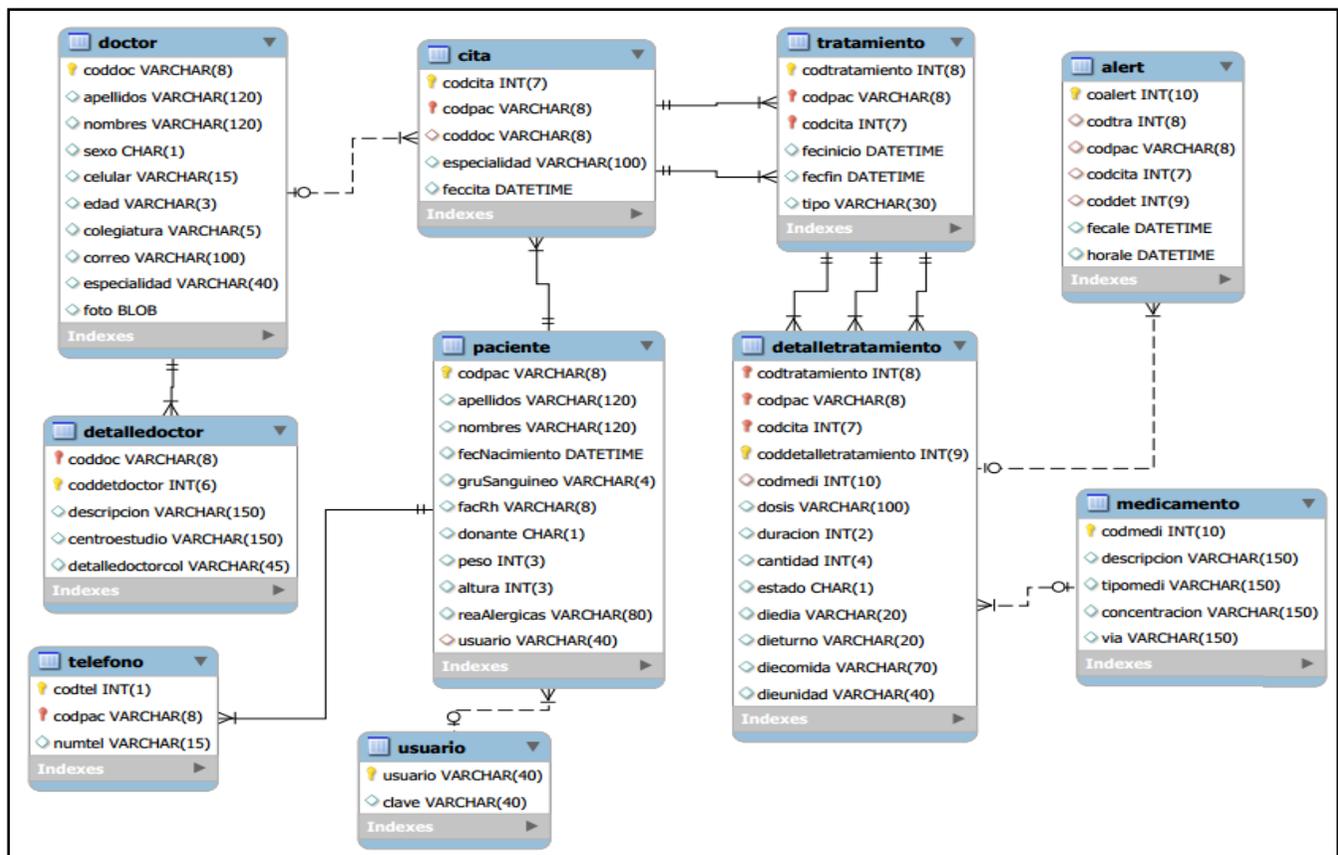


Figura N° 44. Diagrama de Modelo Físico  
Fuente: Elaboración Propia (2014)

### 2.3.6 Diccionario de datos:

**Tabla N° 22.** Diccionario de Datos (doctor)

<b>doctor</b>	
coddoc	Primary key de la tabla doctor, indica el número de dni del doctor.
apellidos	Indica el apellido paterno y apellido materno del doctor.
nombres	Indica los nombres o el nombre del doctor.
sexo	Indica el género del doctor.
celular	Indica el número de celular del doctor.
edad	Indica cuantos años tiene el doctor.
colegiatura	Indica la colegiatura realizada por el doctor.
correo	Indica el correo electrónico del doctor.
especialidad	Indica la especialidad realizada por el doctor.
foto	Indica la foto del doctor.

**Fuente:** Elaboración Propia (2014).

**Tabla N° 23.** Diccionario de Datos (detalledoctor)

<b>detalledoctor</b>	
coddetdoctor	Primary key de la tabla detalledoctor, indica el código de detalle del doctor.
coddoc	Foreign key asociado al dni de la tabla doctor.
descripción	Indica una descripción del detalle del doctor.
centroestudio	Indicia el centro de estudio del doctor.

**Fuente:** Elaboración Propia (2014).

**Tabla N° 24.** Diccionario de Datos (paciente)

<b>paciente</b>	
codpac	Primary key de la tabla paciente, indica el número de dni del paciente.
apellidos	Indica el apellido paterno y materno del paciente.

nombres	Indica el nombre o nombres del paciente.
fecNacimiento	Indica la fecha de nacimiento del paciente.
gruSanguineo	Indica el grupo sanguíneo del paciente.
facRh	Indica el factor RH del paciente.
donante	Indica si el paciente es donante de órganos.
peso	Indica el peso del paciente.
altura	Indica la altura del paciente.
reaAlergicas	Indica las reacciones alérgicas que tiene el paciente.
usuario	Foreign key asociado a la tabla usuario.

Fuente: Elaboración Propia (2014).

**Tabla N° 25.** Diccionario de Datos (tratamiento)

<b>tratamiento</b>	
codtratamiento	Primary key de la tabla tratamiento
codpac	Foreign key asociado a la tabla paciente.
codcita	Foreign key asociado a la tabla cita.
fecinicio	Indica la fecha de inicio del tratamiento.
fecfin	Indica la fecha fin del tratamiento.
tipo	Indica el tipo de tratamiento.

Fuente: Elaboración Propia (2014).

**Tabla N° 26.** Diccionario de Datos (cita)

cita	
codcita	Primary key de la tabla cita.
codpac	Foreign key asociado a la tabla paciente.
coddoc	Foreign key asociado a la tabla cita.
especialidad	Indica la especialidad de la cita.
feccita	Indica la fecha de la cita.

Fuente: Elaboración Propia (2014).

**Tabla N° 27.** Diccionario de Datos (telefono)

<b>telefono</b>	
codtel	Primary key de la tabla teléfono.
codpac	Foreign key asociado a la tabla paciente.
numtel	Indica el número de teléfono.

**Fuente:** Elaboración Propia (2014).

**Tabla N° 28 –** Diccionario de Datos (detalletratamiento)

<b>detalletratamiento</b>	
codtratamiento	Foreign key asociado a la tabla tratamiento.
codpac	Foreign key asociado a la tabla paciente.
codcita	Foreign key asociado a la tabla cita.
coddetalletratamiento	Primary key de la tabla detalletratamiento.
codmed	Foreign key asociado a la tabla detalletratamiento.
dosis	Indica la dosis del tratamiento.
duracion	Indica la duración del tratamiento.
cantidad	Indica la cantidad del tratamiento.
estado	Indica el estado del tratamiento.
diedia	Indica el día de la dieta.
dieturno	Indica el turno de la dieta.
diecomida	Indica la comida de la dieta.
dieunidad	Indica la unidad de la dieta.

**Fuente:** Elaboración Propia (2014).

**Tabla N° 29.** Diccionario de Datos (alerta)

<b>alerta</b>	
codalert	Primary key de la tabla alerta.
codtra	Foreign key asociado a la tabla tratamiento.

docpac	Foreign key asociado a la tabla paciente.
doccita	Foreign key asociado a la tabla cita.
coddet	Foreign key asociado a la tabla detalletratamiento.
fecale	Indica la fecha de la alerta.
horale	Indica la hora de la alerta.

**Fuente:** Elaboración Propia (2014).

**Tabla N° 30.** Diccionario de Datos (usuario)

<b>usuario</b>	
usuario	Primary key de la tabla usuario.
clave	Indica la clave del usuario.

**Fuente:** Elaboración Propia (2014).

**Tabla N° 31.** Diccionario de Datos (medicamento)

<b>medicamento</b>	
codmedi	Primary key de la tabla medicamento.
descripción	Indica la descripción del medicamento.
tipomedi	Indica el tipo de medicamento.
concentración	Indica la concentración del medicamento.
vía	Indica la vía del medicamento.

**Fuente:** Elaboración Propia (2014).

## CAPITULO III

### PRUEBAS Y RESULTADOS

#### 3.1 Pruebas

##### Prueba Unitaria

Tabla N° 32. Prueba Unitaria

<b>Resumen de Pruebas Unitarias</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Validar Acceso de Usuario - (Componente de Autenticación y Permisos).</li><li>• Validar Registro de Alertas Farmacología-(Componente de Lógica de Negocios).</li><li>• Validar Actualización de Contraseña-(Componente de Lógica de Negocios).</li><li>• Validar Confirmación de Alertas-(Componente de Lógica de Negocios).</li><li>• Validar Registro de Alertas Dieta - (Componente de Lógica de Negocios).</li><li>• Validar Consulta de Tratamientos - (Componente de Lógica de Negocios).</li><li>• Validar Datos Médicos-(Componente de Lógica de Negocios).</li><li>• Validar Información del Doctor-(Componente de Lógica de Negocios).</li><li>• Validar Envíos de Email.</li></ul>
<b>Descripción</b>	Validar el funcionamiento de cada uno de los componentes independientemente.
<b>Acciones</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• El método para realizar esta prueba se define como paso a paso o modo de Debug.</li><li>• Se ingresan los datos de input que solicita el componente</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se ejecuta el debug y se verifican las respuestas de cada interacción.</li> </ul>
<b>Resultado</b>	Pruebas se realizaron con éxito.
<b>Comentario</b>	Se comprobó el funcionamiento correcto de los componentes.
<b>Importancia</b>	Alta.

Fuente: Elaboración Propia (2014).

## Prueba de Integración

Tabla N° 33. Prueba de Integración

<b>Resumen de Pruebas de Integración</b>	Funcionamiento Integral de la Aplicación.
<b>Descripción</b>	Validar el funcionamiento integral de los componentes a nivel de toda la aplicación móvil y web.
<b>Acciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se preparan los datos de prueba.</li> <li>• Se corrió el sistema en su versión alpha.</li> <li>• Se registran los hallazgos para las posibles modificaciones los cuales fueron obtenidos de los archivos log del servidor de aplicaciones.</li> </ul>
<b>Resultado</b>	Prueba se realizó con éxito.
<b>Comentario</b>	Se encontraron algunos hallazgos de errores de interacción en algunas páginas, para lo cual se procedió a su corrección en cada componente.
<b>Importancia</b>	Alta.

Fuente: Elaboración Propia (2014).

## Prueba de estrés

Tabla N° 34. Prueba de Stress

<b>Resumen de Pruebas de Stress</b>	Performance de la Aplicación.
<b>Descripción</b>	Validar los tiempos de respuesta de la aplicación, validar el número de usuarios conectados, validar la estabilidad del sistema.
<b>Acciones</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Prepara un conjunto de usuarios para ejecutar el sistema al mismo tiempo (10 usuarios).</li><li>• Se corrió el sistema en su versión beta.</li><li>• Se registran los tiempos de respuesta de las interacciones de los usuarios.</li></ul>
<b>Resultado</b>	Prueba se realizó con éxito.
<b>Comentario</b>	Ninguna.
<b>Importancia</b>	Alta.

Fuente: Elaboración Propia (2014).

### 3.2 Resultados

Como se observa en las pruebas unitarias, integración y estrés se obtiene resultados satisfactorios para todas las pruebas. Con algunas sugerencias de mejora por parte de los usuarios que se han tomado en cuenta en la finalización del aplicativo.

## CAPITULO IV

### DISCUSIÓN Y APLICACIONES

#### 4.1 Mercado de aplicativos para el sector salud.

En la actualidad, existen varias aplicaciones móviles tanto para el sistema operativo Android, como para IOS y otros, que permiten a cualquier persona poder ingresar el nombre del medicamento a tomar y que estas aplicaciones le recuerden en qué hora deben tomarlas, si se compara estas aplicaciones con la opción de alarma de un dispositivo móvil vendría a ser lo mismo.

A continuación, veremos los aplicativos móviles actuales que usan algunas personas para poder recordar en qué momento tomar sus medicamentos.

##### a) MediSafe



Figura N° 45. Logo de MediSafe

Fuente: Google Play.



Figura N° 46. Aplicación MediSafe

Fuente: Google Play.

Es una aplicación disponible para Smartphone con sistema operativo en Android, que permite al usuario ingresar los nombres de sus medicamentos y hacer que les recuerde en qué momento deben tomar sus medicinas y así poder tener un control de ellos, también permite al paciente poder exportar a Excel; siempre y cuando tenga la versión de compra de la aplicación.

### b) Medicamentos



**Figura N° 47.** Logo de Aplicación Medicamentos  
**Fuente:** Google Play.



**Figura N° 48.** Aplicación Medicamentos  
**Fuente:** Google Play.

Es una aplicación disponible para Smartphone con sistema operativo Android y IOS, que permite al usuario tener un recordatorio de medicamentos, es una aplicación fácil de usar y confiable que ayuda a recordar cuando tomar los medicamentos a la hora exacta. Permite crear cualquier tipo de recordatorio recurrente (cada X horas, horas específicas, diario, semanal, mensual, cada X días, etc.).

Lleva el control de la cantidad de pastillas que quedan y si son pocas muestra una alerta avisando que se debe adquirir más pastillas para asegurarse que siempre tendrá el medicamento disponible. Y así como estas dos aplicaciones móviles existen muchas más que permite al usuario llevar un control de medicamentos.

#### **4.2 Nuestra Aplicación “Loayzalud”**

Sin embargo, la aplicación móvil propuesta que lleva por nombre Loayzalud; cuenta también con un aplicativo web que permite a nuestros usuarios; en este caso los pacientes del Hospital Nacional Arzobispo Loayza; tener un monitoreo y control de sus tratamientos farmacológicos y dieta.

Los usuarios no tendrán que registrar sus medicamentos ya que poseen una cuenta propia la cual tiene ya registrada su información médica, detalle de sus tratamientos, detalle de sus medicamentos por tratamiento, consulta de citas e historial, comunicación vía correo y/o teléfono con su doctor. Información que facilitará al usuario el uso del aplicativo. Lo único que tendrá que realizar el paciente es el registro de las alertas de sus medicamentos y confirmar cada toma de ellos, para su registro y control.

Finalmente, cabe mencionar que nuestras aplicaciones web y móviles se encontrarán sincronizadas, o sea todo lo que registre o se visualice en la aplicación móvil también se actualizará en el aplicativo web.

## CONCLUSIONES

- Primera:** Mediante la implementación de la solución se ha logrado que el hospital realice un mejor seguimiento de los tratamientos de farmacología para el beneficio del hospital y sobre todo de los pacientes, ya que les permitió a estos tener la información y los tiempos en que tenían que administrarse un medicamento.
- Segunda:** El uso del aplicativo web y móvil ha permitido a los pacientes que realicen el consumo de los alimentos adecuados según de la dieta que les designo un doctor en los días y duración establecidos.
- Tercera:** La nueva forma del monitoreo y control de tratamientos de pacientes ha permitido almacenar información estadística de todas las personas que estén cumpliendo y/o empleando el aplicativo web y móvil lo que nos brinda resultados exactos del cumplimiento del tratamiento médico para consultas futuras. Así mismo no hay pérdidas de información sobre las recetas y citas para los tratamientos.
- Cuarta:** El control de las citas de los pacientes que hace uso del aplicativo web y móvil en el hospital se realiza con mayor fluidez y en las fechas establecidas mejorando la continuidad de la atención proporcionada a los pacientes.
- Quinta:** Finalmente la implementación del aplicativo web y móvil que lleva por nombre “Loayzalud” ha incrementado la calidad en salud de los tratamientos de los pacientes.

## RECOMENDACIONES

- Primera:** Implementar del aplicativo web y móvil “Loayzalud” se extienda a otros hospitales para poder tener un mejor monitoreo y control de tratamiento de paciente.
- Segunda:** Hacer difusión amplia de la aplicación web y móvil “Loayzalud”, para ayudar a incrementar la calidad en salud en los pacientes que se reflejara en un ahorro de tiempo y dinero.
- Tercera:** Analizar y seleccionar de más tratamientos médicos seguidos por los pacientes.
- Cuarta:** Implementar los plugins de Facebook, Twitter y Google Plus al aplicativo con el fin de difundir la aplicación web y móvil “Loayzalud”.
- Quinta:** Incrementar el consumo de TI dentro de los procesos de empresas o instituciones debido a que son un gran impulso para la mejora de procesos, como la calidad del servicio que va a ser brindado.

## FUENTES DE INFORMACIÓN

- Ambler, G. T. (2004). *La metodología AUP*. 1ra. edición. España: Eneida.
- Android. (2014). *Aplicación de android para el control de tratamiento*. 2da. edición. Estados Unidos: Hustler.
- AccuHealth (2012). *Sistema de salud, accuHealth*. 1ra. edición. México: Alfaomega.
- Apple (2012). *Sistema operativo iOS*. 1ra. edición. Estados Unidos: Kiplenger.
- Báez, Y. T., Peralta, W. G., Oyol, E. H. (2012). *Sistemas operativos para dispositivos móviles*. 9na. edición. España: Espasa.
- Bardález del Águila, C. (2010). *La salud en el Perú*. 1ra. edición. Perú: Amauta.
- Carbonell, C. A. (2012). *Sensores portátiles para monitoreo de pacientes*. 2da. edición. España: Galaxia.
- Ciborra, W. T. (2012). *Los sistemas de información y metodologías*. 3ra. edición. España: Melusina.
- Cifuentes, E. O., Martínez, J. C., Porres, M. T. (2013). *Sistema de monitoreo remoto de pacientes en estado crítico*. 4ta. edición. México: Arcadia.
- CNS. (2013). *Documento de política*. 2da. edición. Perú: Consejo Nacional de Salud.
- CNS. (2013). *Extender mejoras en el sector de salud*. 2da. edición. Perú: Consejo Nacional de Salud.
- CNS. (2013). *Oportunidades de cambio en el sector salud*. 3ra. edición. Perú: Consejo Nacional de Salud.
- Cortés, J. M., Sandoval, I. P., Fernández, W. O. (2014). *Telemedicine: Opinion of two generations. Medicina interna de México*. 5ta. edición. México: Grupo Roji.
- Cosalavante, R.C. (2013). *Aliviar la carga financiera del Perú. Salud a la vida*. Perú: Arcadia. Recuperado de <http://issuu.com/diegoona/docs/eclipse>
- El libro blanco para el diseño de tecnología. (2011). *Tecnología móvil accesible y fácil de usar* (1a. ed.). Estados Unidos: Palibrio.

- Health Systems (2013). *Monitoreo continuo de crónicos*. Chile: Catalonia. Recuperado de <http://ehs.cl/soluciones/monitoreo-de-cronicos/>
- INS (2012). *Prioridades de investigación en salud en el Perú*. Perú: Altea. Recuperado de [http://www.ins.gob.pe/insvirtual/images/otrpubs/pdf/Prioridades%20\[13.6.11\].pdf](http://www.ins.gob.pe/insvirtual/images/otrpubs/pdf/Prioridades%20[13.6.11].pdf)
- INS (2012). *Evaluación de impacto de las intervenciones actuales*. Perú: Altea. Recuperado de <http://www.ins.gob.pe/insvirtual/images.pdf>
- INS (2012). *Intervenciones para la prioridad sanitaria*. Perú: Arcadia. Recuperado de <http://www.ins.gob.pe/insvirtual/images>
- García, N. R. (2010). *Historias clínicas*. 3ra. edición. España: Galaxia.
- González, G. H. (2012). *Adherencia al tratamiento farmacológico en patologías crónicas*. 4ta. edición. España: Espasa.
- Granados, B. A. (2013). *Evolución del gasto en salud*. 2da. edición. Perú: Argos.
- Guevara, E. J. (2012). *Conceptos básicos de dispositivos móviles*. 1ra. edición. México: Grupo SM.
- Gutiérrez Murillo, A., Henríquez Colmenares, N. & Rodríguez Cerón, W. (2010). *Sistema prototipo de tele monitoreo para pacientes, usando tecnologías inalámbricas semimóviles de comunicación*. 5ta. edición. Colombia: Guía Roji
- Huarez, E. V. (2013). *Expectativa creciente de la población peruana. Cuidando al Ciudadano*, 1, 33-36.
- La guía mobile marketing. (2013). *SMS marketing*. 1ra. edición. Estados Unidos: Palibrio.
- La guía práctica para la atención médica del paciente. (2010). *Monitoreo de pacientes*. 1ra. edición. Estados Unidos: Palibrio.
- La guía revista Infac. (2010). *La participación del paciente en la toma de decisiones*. 2da. edición. Colombia: Planeta.
- López, J. S., Guerrero, M. B., Ramos, F. N. (2013). *Sistema de monitoreo remoto y evaluación de signos vitales en pacientes*. 2da. edición. España: Melusina.
- Luraschi, H. K. (2011). *Sistema de monitorización de señales biológicas vitales*. 4ta. edición. México: La Prensa.

- Martínez, L. P. (2012). *Las metodologías tradicionales y ágiles*. 2da. edición. Chile: Océano.
- MediSafe. (2014). *Sistema de monitoreo y control de pacientes*. 3ra. edición. México: Sexto Piso.
- MINSA (2011). *Evolución del gasto en salud en el Perú*. 3ra. edición. Perú: MINSA.
- MINSA. (2013). *Documento de política*. 3ra. edición. Perú: MINSA.
- MINSA. (2013). *Lineamiento y medidas de reforma del sector de salud*. 3ra. edición. Perú: MINSA.
- MINSA (2013). *Avanzar hacia un sistema al servicio de la población*. 3ra. edición. Perú: MINSA.
- MINSA (2013). *La universalización de la protección social en salud*. 3ra. edición. Perú: MINSA.
- MINSA (2013). *Potencias de estrategias de intervención en la salud*. 3ra. edición. Perú: MINSA.
- MINSA (2013). *Derecho a la protección de la salud*. 3ra. edición. Perú: MINSA.
- MINSA (2013). *La protección de la salud en el Perú*. 3ra. edición. Perú: MINSA.
- MINSA (2013). *La telemedicina*. 3ra. edición. Perú: MINSA.
- MINSA (2013). *Sistema de atención a pacientes*. 3ra. edición. Perú: MINSA.
- MINSA (2013). *Términos básicos*. 3ra. edición. Perú: MINSA.
- MINSA. (2014). *Dimensiones de la investigación en salud*. 3ra. edición. Perú: MINSA.
- MINSA. (2014). *Plan estratégico*. 3ra. edición. Perú: MINSA.
- Monteagudo, E. C., Hernández, T. H., García-López, W. H. (2004). *Metodología de introducción de servicios de e-salud para el seguimiento y control de pacientes crónicos*. 7ma. edición. México: Sexto Piso.
- MySQL (2011). *El servidor MySQL*. Estados Unidos: Hustler. Recuperado de <http://dev.mysql.com/doc/refman/5.0/es/introduction.html>
- Orueta, G. Y. (2010). *¿Por qué los pacientes no toman correctamente su medicación? Influencia en la Adherencia*, 2, 1-3.

- Palacio-Mejía, E.W., Rojas, D. R., Acosta, A. Y., Chávez, J. W. (2011). *El desarrollo de la informática en la actualidad*. 1ra. edición. Chile: Océano.
- Palencia-Vizcarra, R. J. & Palencia Díaz, R. (2013). *Teléfonos inteligentes y tabletas: ¿Una herramienta o una barrera en la atención del paciente?. Medicina Interna de México*, 29, 404-409.
- Paredes Díaz, E. I. (2012). *Sistemas operativos para dispositivos móviles*. Universidad Autónoma de Madrid, Facultad de Ingeniería de Sistemas, Alicante, España.
- Polcaro, A. F. (2012). *Factores que influyen en la adherencia: cómo aumentar la participación del paciente en la toma de decisiones*. 3ra. edición. España: Liburukia.
- Proteus Biomedical (2013). *Pastillas inteligentes de proteus biomedical*. 2da. edición. Estados Unidos: Hustler.
- Ricur, G. (2012). *Telemedicina: Generalidades y áreas de aplicación de clínicas. En manual de salud electrónica para directivos de servicios y sistema de salud*. (pp. 169-193). México: Cepal.
- Ríos, S. B. & Belzusrri, N. Z. (2013). *Tecnologías de la información: Evolución de la información en el desarrollo social*. 1ra. edición. España: Egales.
- Ríos Torres, M. J. & Belzusrri Padilla, O. I. (2005). *Perspectivas de la telemedicina en Perú. Veritas Liberabit Vos – USMP*, 126, 1-4.
- Rodríguez, F. V. (2011). *Métodos que se usan para la valoración de adherencia*. 4ta. edición. España: Galaxia.
- Sabater, E. M. (2012). *La aplicación web*. Estados Unidos: Kiplinger. Recuperado de <https://vicentesanchezsri.files.wordpress.com/2013/01/caracteristicas-generales-de-un-servicio-web.pdf>
- Salaverry, F. H. (2013). *Conjunto de innovaciones para el estado: Cuidando al ciudadano*. 5ta. edición. España: Melusina.
- Schwaber, P. S. (2010). *La metodología scrum*. 4ta. edición. España: Eneida.
- Smart Monitor (2012). *Sistema de monitoreo y control de pacientes*. México: Grupo SM. Recuperado de <http://www.totaltech.commx/landings/14smartmonitor/index.html>

- Speckmann (2008). *Conceptos básicos de un smarthphone*. 3ra. edición. España: Galaxia.
- Suárez, N. B., León, G. I., Garay, T. J. (2012). *Factores que influyen en la adherencia: La adherencia en tratamiento farmacológico*. 4ta. edición. España: Espasa.
- Venegas, A. G. (2014). *Camisetas inteligentes para monitorear pacientes*. 2da. edición. España: Eneida.
- Vigil, S. E. (2013). *Inclusión social, cuidando al ciudadano*. 1ra. edición. México: La Prensa.
- Villegas, F. G. (2013). *El estado peruano desde el punto de vista económico, cuidando al ciudadano*. 9na. edición. Perú: Alfaguara.
- Vitalink (2013). *Nueva plataforma de telesalud para enfermos crónicos*. 2da. edición. México: Sexto Piso.
- Yagui, A.C. (2013). *Implementación de una cartera de servicios en salud pública que sustente el financiamiento de las acciones de promoción de salud*. 3ra. edición. Perú: Alfaguara.
- Zavala Bravo, D. A. (2011). *Diseño de una red de telemedicina para una red asistencial en la ciudad de Lima*. 1ra. edición. Perú: Altea.

## **ANEXOS**

**ANEXO 1**  
**ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO**

**A. Información General**

<b>Nombre del Proyecto</b>	Aplicación Web y Móvil de Monitoreo y Control del Tratamiento de los Pacientes del Hospital Nacional Arzobispo Loayza	<b>Fecha de Preparación</b>	27/08/2014
<b>Patrocinador:</b>	Junta Directiva	<b>Fecha de Modificación:</b>	15/09/2014
<b>Preparado por:</b>	Arias Moreno, Franklin Jhino Ruiz Rojas, Harold Ayrton		

**B. Descripción del producto o servicio del Proyecto**

Creación de un aplicativo web y móvil que permita el monitoreo y control de tratamientos de farmacología y nutricionales de los pacientes Hospital Nacional Arzobispo Loayza (HNAL), dicha aplicación móvil también alertará al paciente las fechas de las sesiones a las que debe acudir.

**C. Alineamiento del Proyecto**

Objetivos de la Organización	Propósitos del Proyecto
Prevenir los riesgos, proteger del daño, recuperar la salud y rehabilitar las discapacidades de los pacientes en condiciones de plena accesibilidad y de atención a la persona desde su concepción hasta su muerte natural.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prevenir actos involuntarios; como olvidos o confusión; del paciente con respecto a los tratamientos a seguir.</li> <li>- Prevenir la no adherencia a los tratamientos médicos entre los pacientes.</li> </ul>

Cumplir con las responsabilidades sociales.	Satisfacer la demanda de la población.
Generar un rendimiento económico, utilidades.	Mediante la inversión de capital generar utilidades.

#### D. Objetivos del Proyecto

Objetivos del Proyecto
<p><b><u>General:</u></b></p> <p>El objetivo general de la presente tesis es desarrollar un sistema de información para el monitoreo y el control del tratamiento de los pacientes del Hospital Nacional Arzobispo Loayza (HNAL) basado en tecnologías web y tecnologías móviles.</p>
<p><b><u>Específicos:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar un sistema para el correcto seguimiento de la medicación por dosis del tratamiento farmacológico del HNAL.</li> <li>• Desarrollar un aplicativo web y móvil para la administración de alimentos para el tratamiento dieta en el HNAL.</li> <li>• Desarrollar un aplicativo móvil que alerte al paciente las fechas de las sesiones a las que deberá acudir.</li> </ul>

#### E. Alcance y Extensión del Proyecto

<p><b>ALCANCE</b></p> <p><b><u>FUNCIONAL</u></b></p> <p>- Seguimiento de tratamientos: Permitirá al paciente acceder a los tratamientos asignado por el doctor y almacenados la aplicación móvil y web, esto se llevará a cabo debido a que cada paciente contará con un usuario y contraseña para poder tener este tipo de acceso.</p>
---

- Gestión de Alertas: Permitirá al paciente registrar y visualizar las alertas que el mismo programe en la aplicación con el único fin de no olvidar en que tiempo debe tomar o aplicarse los medicamentos brindados por el doctor.

- Visualización de Citas: Permitirá al paciente tener su información clínica e información de citas almacenada en el aplicativo, lo cual garantiza la seguridad, la integridad de los datos y que estarán disponibles en el momento que se necesiten, además de evitar la pérdida de información.

### **ORGANIZACIONAL**

Impacto directo en el área de farmacología y dieta del Hospital Nacional Arzobispo Loayza.

#### **Principales Fases del Proyecto.**

- I. Planificación del proyecto
- II. Implantación
- IV. Seguimiento y control
- V. Cierre del proyecto

#### **Restricciones:**

- *Falta de recurso humano (personal Interno) disponibles para trabajar a tiempo completo en el proyecto.*
- *Carencia de maquinarias necesarias para continuidad del proyecto.*

#### **Supuestos:**

- *Contamos con el apoyo de la Alta Dirección*
- *Contamos oportunamente con los recursos financieros necesario.*
- *Contaremos con recursos humanos multidisciplinario.*
- *Contamos con la participación activa de todos los miembros del proyecto.*

### **Límites del proyecto**

- Se debe realizar para el área de farmacología y dieta del Hospital Nacional Arzobispo Loayza.

### **F. Cronograma de Hitos del Proyecto**

<b>Hitos o Eventos Significativos</b>	<b>Responsable</b>	<b>Fecha Programada</b>
Definición del problema	Equipo Base del Proyecto	12/08/14
Definición de objetivos	Equipo Base del Proyecto	14/08/14
Justificación	Equipo Base del Proyecto	15/08/14
Marco Teórico	Equipo Base del Proyecto	18/08/14
Definición de metodología	Equipo Base del Proyecto	25/08/14
Modelo de interface de usuario	Modeladores ágil	15/09/14
Desarrollo del aplicativo	Desarrolladores ágil	08/10/14
Pruebas de programadores	Equipo Base del Proyecto	23/10/14

Revisar la documentación de Proyecto	Equipo Base del Proyecto	Octubre 2014
Presentación y Exposición del Proyecto	Equipo Base del Proyecto	Noviembre 2014

### G. Planeamiento Inicial del Proyecto al alto nivel

#### Estimación de recursos requeridos:

- 1 Administrador de proyectos
- 1 Modelador Ágil
- 1 Desarrollador
- 1 DBA Ágil
- 1 Documentador

#### Costo Estimado del Proyecto:

<u>Concepto</u>	<u>Costo</u>
Requerimiento de Hardware	0.00
Equipo de Desarrollo	17 385
Licencias	342
Costos Operación	2 223
Costos Indirectos	755.25
<b>TOTAL</b>	<b>S/. 20 705</b>

**Beneficios Esperados:**

- Permitir ser una empresa con procesos y servicios de gran calidad.
- Implementar nuevos Servicios /Productos.
- Crear una imagen institucional y Política de negocio en la empresa.
- Utilidades en el tiempo.

**Estimación de Fechas a Programar:**

Fecha de inicio del proyecto: 09 de Agosto del 2014

Fecha de término: Se estima concluir en el mes de Noviembre 2014

**H. Integrantes del equipo del proyecto, Roles y Responsabilidades**

Equipo Base:

1) Franklin Jhino Arias Moreno:

Profesión: Ingeniero de Sistemas, disponibilidad a tiempo completo al proyecto.

2) Harold Ruiz Rojas:

Profesión: Ingeniero de Sistemas, disponibilidad a tiempo completo al proyecto.

**ANEXO 2**  
**ENUNCIADO DEL ALCANCE DEL PROYECTO**

<b>Nombre del Proyecto</b>	Aplicación Web y Móvil de Monitoreo y Control del Tratamiento de los Pacientes del Hospital Nacional Arzobispo Loayza	<b>Fecha de Preparación</b>	27/08/2014
<b>Patrocinador:</b>	Hospital Nacional Arzobispo Loayza	<b>Fecha de Actualización:</b>	15/09/2014
<b>Preparado por:</b>	Jhino Arias Harold Ruiz	<b>Autorizado por:</b>	Jefe de Proyecto

**Objetivos del Proyecto**

<b>Objetivos del Proyecto</b>	
<b>1. Alcance</b>	El objetivo general de la presente tesis es desarrollar un sistema de información para el monitoreo y el control del tratamiento de los pacientes del Hospital Nacional Arzobispo Loayza (HNAL) basado en tecnologías web y tecnologías móviles.
<b>2. Tiempo</b>	Culminar la implementación del sistema para el mes de Noviembre 2014.
<b>3. Costo</b>	S/. 20 705., importe estimado.

<b>4. Calidad</b>	Alcanzar el buen monitoreo y control de tratamientos de farmacología y nutricionales de los pacientes Hospital Nacional Arzobispo Loayza (HNAL), también alertas de las sesiones a las que debe acudir cada paciente.
<b>Objetivos del Proyecto:</b>	
<p><b><u>General:</u></b></p> <p>El objetivo general de la presente tesis es desarrollar un sistema de información para el monitoreo y el control del tratamiento de los pacientes del Hospital Nacional Arzobispo Loayza (HNAL) basado en tecnologías web y tecnologías móviles.</p>	
<p><b><u>Específicos:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo de un sistema para el correcto seguimiento de la medicación por dosis del tratamiento farmacológico del HNAL.</li> <li>• Desarrollo de un aplicativo web y móvil para la administración de alimentos para el tratamiento dieta en el HNAL.</li> <li>• Desarrollo de un aplicativo móvil que alerte al paciente las fechas de las sesiones a las que deberá acudir.</li> </ul>	

**Requerimientos Generales del Proyecto**

*Se requiere un sistema de información que permita el monitoreo y el control de tratamiento de los pacientes de establecimientos de salud del Ministerio*

de Salud del Perú.

*El paciente será quien use el aplicativo web y móvil el cual le permitirá tener un mejor control de sus tratamientos y ver sus próximas sesiones.*

<b>Criterios Preliminares de Aceptación del Proyecto</b>	
<b>Concepto</b>	<b>Criterio de Aceptación</b>
1. Técnicos	<ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Cumplir con los Estándares de calidad implementadas por la metodología de desarrollo a usar.</i></li></ul>
2. De Calidad	<ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Certificaciones de calidad de software.</i></li><li>• <i>Procesos de desarrollo de alta calidad regida por las buenas prácticas de desarrollo de software.</i></li></ul>
3. Administrativos	<ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Cumplimiento regulatorio y disposiciones de legales.</i></li><li>• <i>Indicadores de operación.</i></li></ul>
4. Comerciales	<ul style="list-style-type: none"><li>• <i>El proveedor de la solución de base de datos tiene una larga experiencia y cumple con los estándares de calidad.</i></li><li>• <i>Verificación de servicios de manera oportuna.</i></li></ul>
5. De Negocio	<ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Administración de niveles de servicios.</i></li><li>• <i>Monitoreo en línea de las actividades de negocio.</i></li></ul>
6. Financiero	<ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Solución de bajo costo de propiedad (costo total de propiedad).</i></li></ul>

<b>Exclusiones del Proyecto</b>	
<b>Concepto</b>	<b>Descripción</b>
Procesos	<ul style="list-style-type: none"><li>• <i>No incluye cambios en los procesos administrativos</i></li></ul>
Áreas	<ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Solo está orientado a tratamientos de farmacología y dieta.</i></li></ul>

<b>Entregables del Proyecto</b>	
<b>Etapas del Proyecto</b>	<b>Productos Entregables</b>
I. Planificación del Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Plan de gestión del Proyecto</i></li> <li>• <i>Lineamientos estratégicos para el desarrollo del Proyecto</i></li> </ul>
II. Análisis de Riesgos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Matriz de riesgos vs oportunidades</i></li> <li>• <i>Resultado de análisis de competencias y esquema de cuantificación de la valorización de las oportunidades vs riesgos.</i></li> </ul>
III. Requerimientos de los recursos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Lineamientos para asegurar la calidad en la implementación del sistema.</i></li> <li>• <i>Reporte de costos de requerimientos</i></li> </ul>
IV. Desglose del trabajo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Esquema de soporte y de tareas asociadas a fases de implementación, implantación y pruebas.</i></li> <li>• <i>Plan de trabajo de etapas antes, durante y después de cada fase.</i></li> </ul>
V. Calendario del Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Gantt del Proyecto</i></li> </ul>
VI. Seguimiento, Control y cierre.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Informe final (conclusiones, recomendaciones y lecciones aprendidas)</i></li> </ul>

### **ANEXO 3 GLOSARIO LOAYZALUD**

#### **GLOSARIO LETRA A:**

- Acoplamiento: coordinación, unión, asociación.
- Adinamia: ausencia de movimiento o reacción.
- Adolescente: joven.
- Adverso: contrario, desfavorable.
- Ageusia: falta del sentido del gusto.
- Agravamiento: empeoramiento.
- Agudo: súbito y breve.
- Algia: dolor
- Aneurisma: dilatación de una arteria o del corazón.
- Anorexia: pérdida o falta del apetito.
- Anoxia: falta de oxígeno.
- Antecedente: circunstancia anterior en la historia del enfermo.
- Antibacteriano: contra las bacterias.
- Antiinflamatorio: contra la inflamación/anti= contra / inflamatorio= inflamación, hinchazón.
- Antipiréticos: anti= contra / pirético= fiebre fármaco contra la fiebre.
- Artificial: no natural, sintético.
- Astenia: debilidad o falta o pérdida de fuerza o energía corporal.
- Artritis: inflamación de una o más articulaciones.
- Ausencia: pérdida momentánea del conocimiento.

#### **GLOSARIO LETRA B:**

- Bacilo: bacteria en forma de bastoncillo.
- Bacteria: se consideran bacterias todos los procariotes (es decir, células sin núcleo y con pared celular, de tamaño pequeño), que a su vez se dividen en Eubacterias y Arqueobacterias.
- Barrera: obstrucción.
- Broncodilatación: dilatación de los bronquios.
- Broncoespasmo: espasmo de los bronquios.
- Bronquiectasia: dilatación de los bronquios.

- Bronquitis: catarro de pecho; Inflamación aguda o crónica de la membrana mucosa de los bronquios.
- Bucal: relativo a la boca o a la mejilla.
- Bullar: con bullas o ampollas.
- Bulimia: enfermedad que consiste en tener una tanta gana de comer, que con nada se ve satisfecho.

### **GLOSARIO LETRA C:**

- Cálculo: piedra.
- Capacidad vital: volumen de gas que puede expulsarse de los pulmones.
- Cardíaco: relativo al corazón.
- Cardiovascular: relativo al corazón y a los vasos.
- Catabolismo: degradación de las sustancias alimentarias en el organismo.
- Catéter: tubo, sonda.
- Cáustico: quemante, corrosivo.
- Cavidad: espacio hueco.
- Celulitis: inflamación del tejido bajo la piel.
- Cerebeloso: relacionado con el cerebelo.
- Cerebral: relativo al cerebro.
- Cirrosis: enfermedad caracterizada por una degeneración del hígado. Enfermedad caracterizada por una lesión que se desenvuelve en las vísceras, especialmente en el hígado, y consiste en la induración de los elementos conjuntivos y atrofia de los demás.
- Clásico: típico, característico.
- Colesterol: Alcohol esteroídico, blanco e insoluble en agua.
- Complejo: grupo, conjunto.
- Criterio: regla.
- Cuerda: Cuerdas vocales: Ligamentos que van de delante atrás en la laringe, capaces de adquirir más o menos tensión y de producir vibraciones.
- Curativo: que cura.

## **GLOSARIO LETRA D:**

- Deficiencia: falta; defecto.
- Déficit: falta.
- Dermatitis: enfermedad de la piel que se manifiesta por costras, manchas, granos u otra forma de erupción.
- Diabetes: diabetes (enfermedad caracterizada por la presencia de azúcar en la orina).
- Diarrea: síntoma o fenómeno morboso que consiste en evacuaciones de vientre líquidas y frecuentes.
- Dieta: Régimen que se manda observar a los enfermos o convalecientes en el comer y beber; y por ext., esta comida y bebida.
- Difuso: difundido, disperso, extendido, de límites poco precisos.
- Digestivo: relativo a la digestión.
- Dilatación: ensanchamiento, agrandamiento o expansión de un órgano hueco.
- Distorsión: psicol., encubrimiento de ideas inaceptables; oftalm., imagen deformada; ortoped.: torsión o esguince.
- Diurético: sustancia que estimula la formación de orina.
- Dorsal: relativo a la espalda o al dorso; que denota una posición próxima a la espalda.
- Ductus: conducto.
- Duramadre: membrana envolvente del sistema nervioso central.

## **GLOSARIO LETRA E:**

- Edema: líquido excesivo en el tejido debajo de la piel.
- Efecto: resultado.
- Embrión: feto.
- Ensayo: prueba, procedimiento de diagnóstico, detección o análisis.
- Epidemiólogo: relativo al estudio de la distribución de enfermedades.
- Esclerosis: induración o dureza.
- Espástico: que hace referencia a la espasticidad o a los espasmos.
- Espujo: secreción de los bronquios expulsada por la boca.
- Estado: condición, situación; crisis o punto culminante.

- Estría: raya, línea, surco fino; fibras nerviosas cerebrales.
- Excesivo: desmesurado.
- Extensión: despliegue.

#### **GLOSARIO LETRA F:**

- Facial: relativo a la cara.
- Factor: causa.
- Farmacéutico: relativo a la farmacia.
- Fármaco: medicamento.
- Farmacocinética: ciencia que se ocupa del efecto que ejerce el organismo sobre el medicamento.
- Farmacológico: relativo a la ciencia que investiga los medicamentos.
- Fatal: que produce muerte.
- Fenómeno: manifestación, signo, síntoma.
- Fetoplacentario: relativo a los intercambios entre feto y placenta.
- Físico: corporal; que se percibe por los sentidos.
- Fracción: parte de un todo; cociente entre dos cantidades.
- Frigidez: insensibilidad sexual.

#### **GLOSARIO LETRA G:**

- Galénico: preparado a partir de drogas vegetales en vez de sustancias químicas.
- Genético: relativo a los genes o a la herencia.
- Glositis: inflamación de la lengua.
- Gonioscopia: examen del ángulo de la cámara anterior del ojo.
- Gonorrea: infección de la mucosa urinaria y genital.
- Granulocitopenia: desaparición o disminución de granulocitos de la sangre.

#### **GLOSARIO LETRA H:**

- Habitual: acostumbrado.
- Hematológico: relativo a la hematología.
- Hemopatía: enfermedad de la sangre.

- Hepático: relativo al hígado.
- Herpes: Erupción que aparece en puntos aislados del cutis, por lo común crónica y de muy distintas formas, acompañada de comezón o escozor.
- Hiperémesis: vómitos excesivos y persistentes.
- Hiperlipidemia: aumento de la cantidad de lípidos en la sangre.
- Hiperplasia: aumento del tamaño de un órgano o de un tejido.
- Hipersecreción: secreción exagerada de un órgano glandular.
- Hipertensión: aumento de la tensión.
- Hipertrichosis: aumento del espesor del vello corporal.
- Hipervitaminosis: estado causado por ingestión excesiva de vitaminas.
- Hipoacusia: disminución de la audición.
- Hipotermia: temperatura corporal baja.
- Hipoventilación: disminución del volumen de aire que entra en los pulmones; respiración lenta y superficial.
- Humoral: relativo a los líquidos corporales.

### **GLOSARIO LETRA I:**

- Identificación: asimilación inconsciente con otra persona.
- Idiosincrasia: alergia o sensibilidad exagerada a un medicamento, peculiar a un individuo; disposición del cuerpo o de la mente peculiar a un individuo.
- Impotencia: falta del poder de copulación en el hombre.
- Indirecto: indirecto; que actúa a través de un agente intermediario.
- Inmadurez: estado de no haber alcanzado su desarrollo pleno.
- Instrucción: indicaciones.
- Interindividual: de individuos entre sí.
- Intervalo: porción de espacio o de tiempo entre dos cosas.
- Involución: degradación y pérdida funcional de los órganos con el paso de la edad; retorno del útero a su tamaño natural después del parto.
- Irreversible: sin retorno.

**GLOSARIO LETRA J:**

- Juvenil: joven.

**GLOSARIO LETRA L:**

- Lagrimal: referido a las glándulas que secretan las lágrimas.
- Laxante: medicamento contra el estreñimiento.
- Lesión: daño: desperfecto.
- Letal: mortal.
- Lípido: grasas y sustancias similares.
- Lítico: que concierne o influye en la destrucción de la célula.
- Lumbago: dolor en la parte inferior de la columna vertebral.
- Luxación: desplazamiento de los huesos de una articulación.

**GLOSARIO LETRA M:**

- Manifestación: exteriorización de una enfermedad.
- Masivo: grande, amplio.
- Maxilar: relativo a los huesos de la cara donde se encuentran fijados los dientes.
- Medicación: prescripción o aplicación de medicamentos.
- Medicinal: que tiene cualidades curativas; relativo a una medicina o a la curación.
- Medular: relativo a la médula de cualquier tipo.
- Mental: relacionado con la mente; relacionado con el mentón.
- Metástasis: aparición de un cáncer a distancia.
- midriático: droga que dilata la pupila.

**GLOSARIO LETRA N:**

- Narcótico: agente que produce insensibilidad, estupor o anestesia nasal: relativo a la nariz.
- Necrosis: muerte celular en un organismo vivo.
- Nefropatía: enfermedad del riñón.
- Negativo: sin resultado, no positivo, bajo la línea cero.
- Nerviosismo: excitabilidad e irritabilidad excesivas.
- Neumopatía: enfermedad del pulmón.

- Neuroléptico: calmante del sistema nervioso.
- Neuroléptico y un analgésico.
- Neurológico: relativo al sistema nervioso o a la neurología.
- Neurotóxico: tóxico o destructor del tejido nervioso.
- Neutralización: proceso por el que una cosa pierde eficacia.
- Nicturia: emisión de orina más abundante durante la noche que durante el día.
- Nodular: caracterizado por pequeños nudos sólidos.
- Nutrimento: alimentación, alimento.

#### **GLOSARIO LETRA O:**

- Obesidad: exceso de peso corporal por acumulación de grasa.
- Objetivo: perceptible por los sentidos externos; meta.
- Obsesión: idea fija.
- Obstétrico: relativo a la rama de la medicina que se ocupa del embarazo, del parto y del puerperio.
- Ocular: perteneciente o relativo al ojo.
- Oculógiro: relativo al giro de los ojos; caracterizado por ello o que lo origina.
- Oftálmico: referente o perteneciente al ojo.
- Oftalmológico: perteneciente o relativo a la rama de la medicina que estudia los ojos.
- Oncolítico: perteneciente o relativo a la destrucción de células.
- Oncótico: relativo a una hinchazón.
- Opiata: preparado derivado del opio.
- Óptico: perteneciente a la vista o al nervio óptico.
- Óptimo: más propicio o favorable.
- Oral: perteneciente o relativo a la boca; a través de la boca.
- Ototóxico: tóxico para el órgano auditivo.

#### **GLOSARIO LETRA P:**

- Paleoencéfalo: Encéfalo primitivo que comprende todo el cerebro menos la corteza y sus dependencias.
- Palpitación: sensación de latidos cardiacos rápidos e irregulares.

- Pancreatitis: inflamación del páncreas.
- Papilar: en forma de papila o verruga.
- Papilitis: inflamación de una papila.
- Paradójico: contradictorio, inhabitual.
- Parámetro: criterio: parámetro.
- Parasimpaticomimético: sustancia que estimula directamente el sistema colinérgico o parasimpático.
- Paravenoso: cercano a una vena.
- Parestesia: sensación de hormigueo, de pinchazos.
- Paroxístico: a modo de ataques o crisis de aparición brusca.
- Patológico: morboso; relacionado con una enfermedad.
- Péptico: relativo a la digestión, principalmente al jugo gástrico  
percutáneo: a través de la piel intacta.
- Periódico: cíclico, habitual, regular, repetido.
- Pulmonar: relativo al pulmón.
- Purgativo: que produce evacuación del intestino.
- Pustuloso: relativo a las pústulas; con formación de pústulas.

#### **GLOSARIO LETRA Q:**

- Queratitis: inflamación de la córnea del ojo.
- Queratolítico: agente que disuelve la capa córnea de la piel.
- Quimioterápico: medicamento capaz de atacar a los microbios.
- Quiste: tumor de contenido líquido.

#### **GLOSARIO LETRA R:**

- Radiografía: Procedimiento para hacer fotografías por medio de los rayos X. Fotografía obtenida por este procedimiento.
- Radiología: Parte de la medicina que estudia las radiaciones, especialmente los rayos X, en sus aplicaciones al diagnóstico y tratamiento de enfermedades.
- Radioterapia: tratamiento mediante radiaciones.
- Reactivación: restauración de la actividad en un cuerpo inactivo.
- Reactividad: capacidad para mostrar reacciones.
- Reactivo: sustancia utilizada para producir una reacción química.

- Regresión: retorno a un estado o etapa anterior; desaparición de los síntomas o de un proceso anormal.
- Reinfeción: nueva infección con el mismo agente, tras haber curado la primera.
- Replicación: autoduplicación.
- Respuesta: reacción ante un estímulo.
- Retracción: encogimiento o reducción de un órgano o tejido.
- Retrosternal: detrás del esternón.
- Reumatoide: que se asemeja al reumatismo.
- Rinitis: inflamación de la mucosa nasal
- Rotura: desgarro de tejidos o de un órgano.

#### **GLOSARIO LETRA S:**

- Salicismo: abuso crónico de medicamentos que contienen salicilatos.
- Salivación: secreción de saliva.
- Secuela: complicación más o menos tardías y duraderas de una enfermedad.
- Sedentario: que se sienta habitualmente; de hábitos inactivos; relativo a la posición sentada.
- Sedimento: precipitación de un sólido en un sistema líquido.
- Senilidad: ancianidad; vejez.
- Serológico: perteneciente o relativo al estudio de la inmunidad a través del suero.
- Síncope: desmayo, desvanecimiento.

#### **GLOSARIO LETRA T:**

- Tálamo: masa importante de núcleos grises.
- Tendinitis: inflamación de un tendón.
- Tensión: tono; potencial eléctrico; presión.
- Terapéutico: que sirve para la curación.
- Terapia: tratamiento.
- Teratológico: perteneciente o relativo a la ciencia que se ocupa del desarrollo anormal y de las malformaciones congénitas.
- Título: valor, grado, proporción.

- Tolerancia: capacidad de soportar dosis elevadas de una droga tóxica.
- Toxicidad: efecto nocivo que tiene una sustancia química.
- Toxina: veneno.
- Tracto: haz de fibras, cordón, vía.
- Transpiración: sudación.
- Trismo: imposibilidad de apertura total de la boca.
- Trombo: tapón de sangre en el sistema circulatorio.
- Tromboembolismo: obstrucción de un vaso sanguíneo con material trombótico.
- Trombolítico: que disuelve o desintegra un trombo.
- Tuberculostático: medicamento que inhibe el crecimiento del bacilo de la tuberculosis.
- Tubular: que tiene forma de tubo.

#### **GLOSARIO LETRA U:**

- Ulceración: proceso de formación de una úlcera.
- Ulcerógeno: que produce úlceras.
- Uricosúrico: agente que promueve la secreción urinaria de ácido úrico.
- Útero: Órgano genital femenino en donde se desarrolla normalmente el embarazo.

#### **GLOSARIO LETRA V:**

- Vagolítico: que disminuye los efectos del nervio vago.
- Validez: fiabilidad de un proceso de prueba.
- Vasculitis: inflamación de los vasos sanguíneos.
- Vasomotor: que afecta al calibre de los vasos.
- Vehículo: transportador; (farm) excipiente.
- Ventilación: aireación por la respiración.
- Vesicular: en forma de vesícula o ampolla; con formación de vesículas o ampollas.
- Vítreo: cristalino.

### **GLOSARIO LETRA X:**

- Xantosis: Degeneración con pigmentación amarilla.
- Xeromicteria: Sequedad de la membrana mucosa nasal.
- Xerostomía: sequedad de la boca.
- Xifoides: Dícese del cartílago o apéndice cartilaginoso y de figura algo parecida a la punta de una espada, en que termina el esternón del hombre.

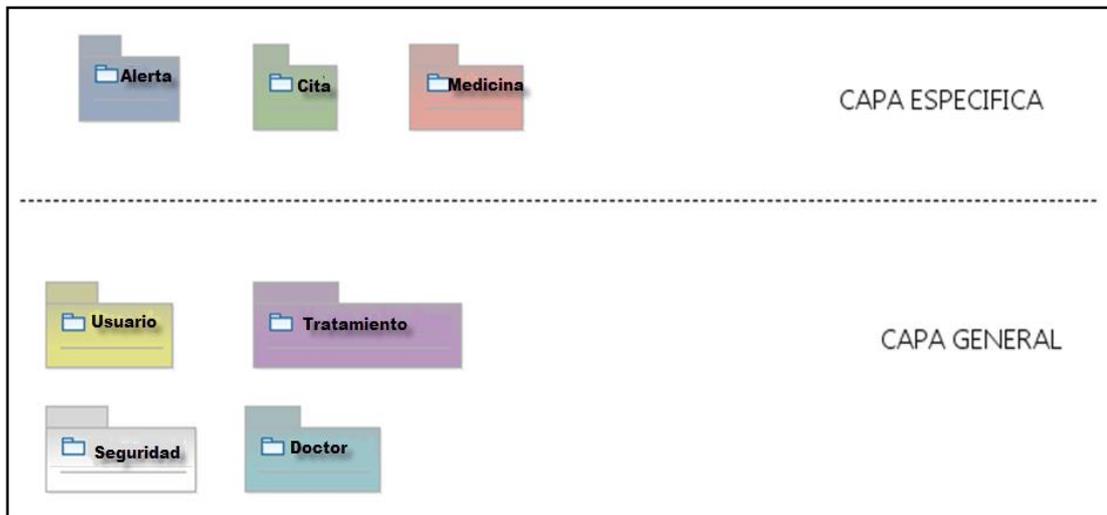
### **GLOSARIO LETRA Y:**

- Yodo: Metaloide de textura laminosa, de color gris negruzco y brillo metálico, que se volatiliza a una temperatura poco elevada, desprendiendo vapores de color azul violeta y de olor parecido al del cloro.

### **GLOSARIO LETRA Z:**

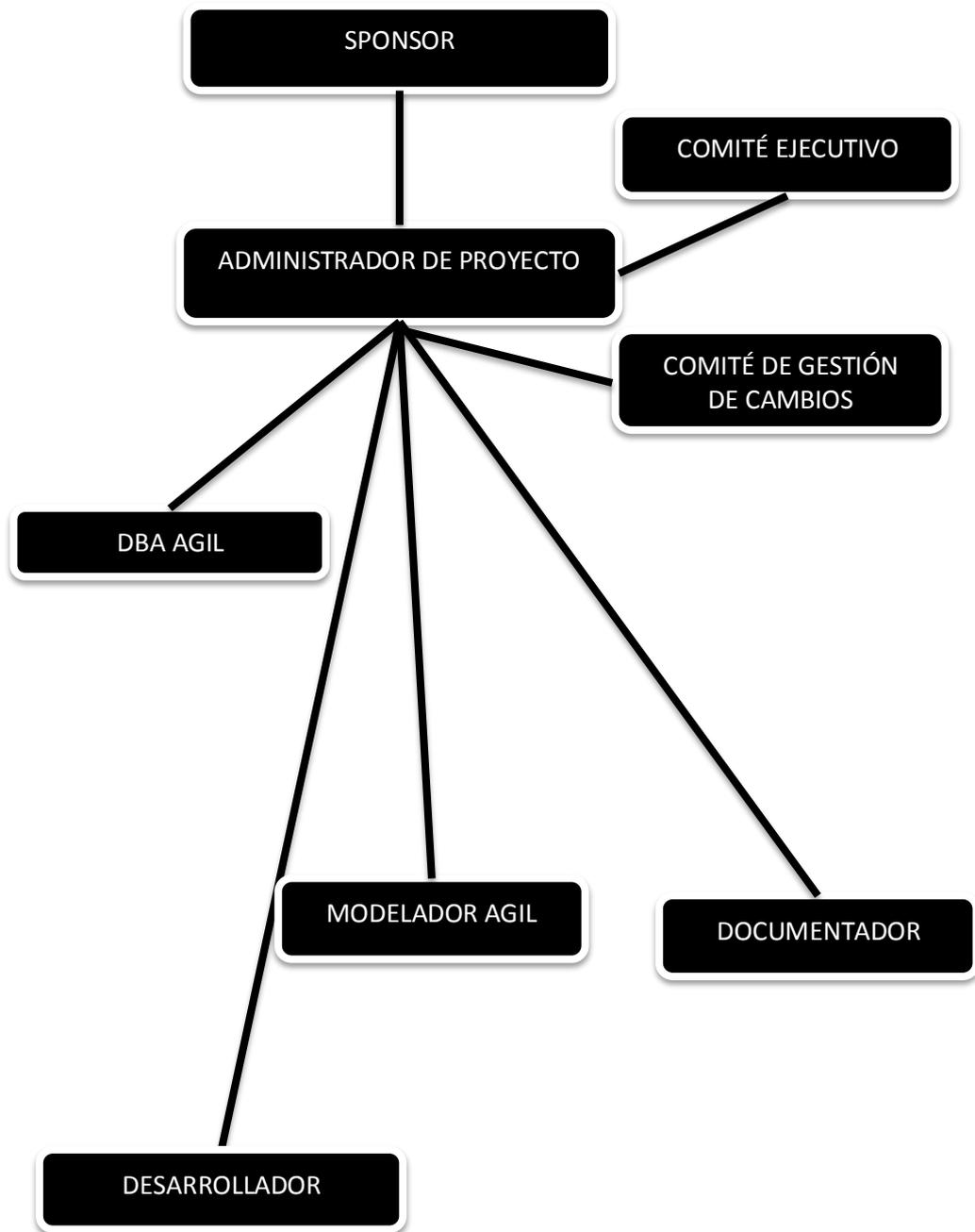
- Zona: Enfermedad vírica, eruptiva e infecciosa, caracterizada por la inflamación de ciertos ganglios nerviosos, y que se manifiesta por una serie de vesículas a lo largo del nervio afectado, con fiebre y dolor intenso.

## ANEXO 4 ARQUITECTURA DE ANÁLISIS



**Figura N° 49.** Arquitectura de Análisis  
**Fuente:** Elaboración Propia (2014).

**ANEXO 5  
MODELO DE ORGANIZACIÓN**



**Figura N° 50.** Modelo de Organización  
**Fuente:** Elaboración Propia (2014).

## **ANEXO 6**

### **ARQUITECTURA DE SOFTWARE**

#### **Introducción**

Este documento provee al usuario especializado una vista de la arquitectura del Sistema LOAYZAlud.

#### **Propósito**

Este documento proporciona una descripción de la arquitectura del sistema, haciendo uso de diversas visiones arquitectónicas para representar diversos aspectos del sistema. Se realiza con el fin de documentar las decisiones de arquitectura significativas que se han tomado en el sistema.

#### **Alcance**

Este documento presenta proporciona una visión general de arquitectura del sistema LOAYZAlud, definiendo de manera detallada la distribución de los paquetes del sistema en las diversas capas que éste presenta, así como una descripción de las capas a utilizar.

#### **Definiciones, Acrónimos, and Abreviaturas**

Se brindan definiciones y acrónimos de términos usados en el presente documento que necesiten de alguna explicación para su correcta interpretación.

#### **Referencias**

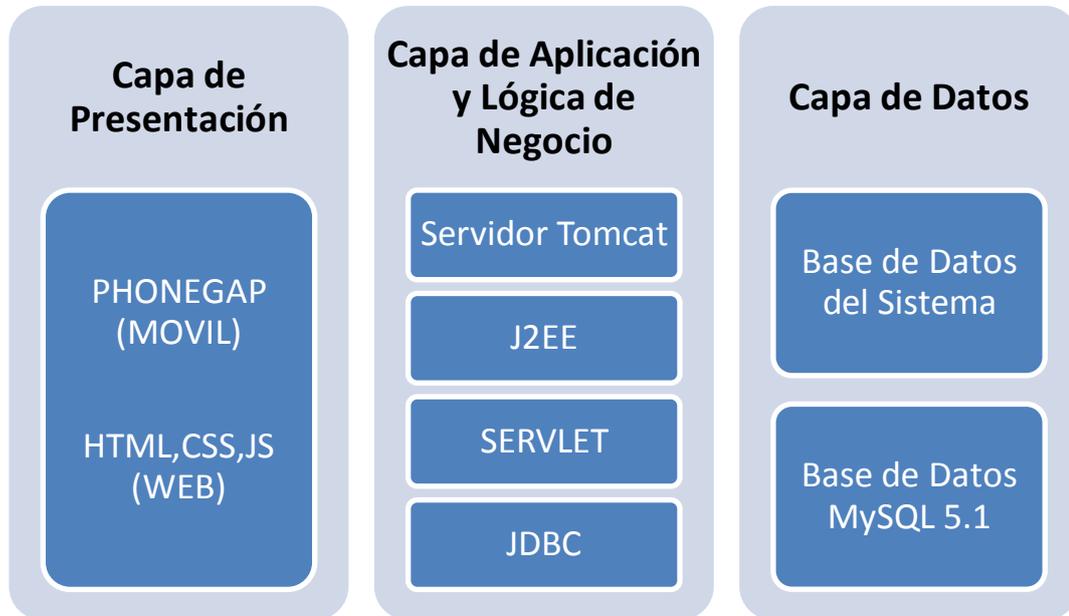
- Documento de Especificación de Requisitos de Software de LOAYZALUD
- Glosario de Términos del Sistema LOAYZALUD.

#### **Resumen**

En todas las secciones de este documento se detalla la arquitectura del

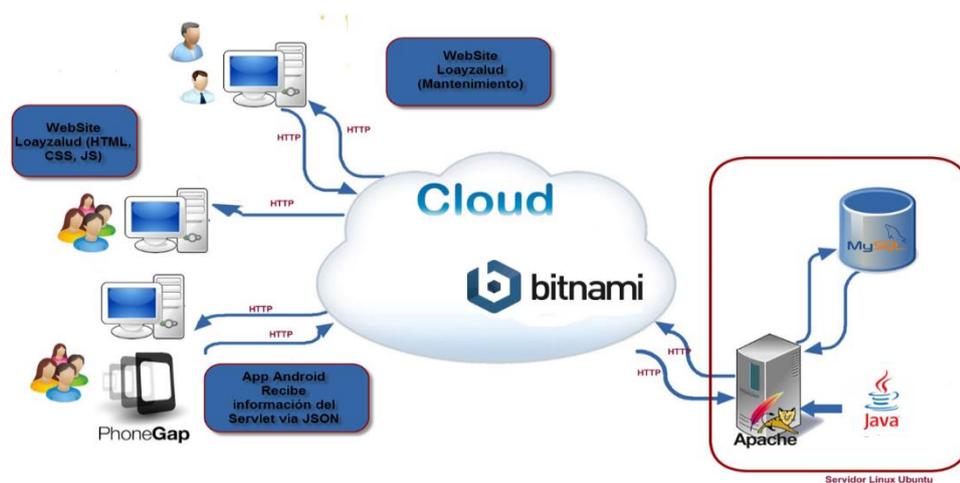
software a desarrollar. Para ello se presenta de manera clara el caso de uso que más representa la arquitectura del sistema, empleando un lenguaje sencillo y directo, así como gráficos y vistas de acuerdo a la metodología utilizada.

### Representación de la Arquitectura.



**Figura N° 51.** Representación de la Arquitectura de Software

**Fuente:** Elaboración Propia (2014).



**Figura N° 52.** Arquitectura de Software

**Fuente:** Elaboración Propia (2014).

La Arquitectura a utilizar será Cliente-Servidor. El cliente es la aplicación que será implementada en el lugar donde se encuentra la empresa. Se desarrollará una sola aplicación integrada, en la que solo se permitirá el acceso a los usuarios registrados en el sistema y a las áreas a las cuales tengan acceso autorizado.

### **Metas y Restricciones de la arquitectura**

La meta principal de la arquitectura del sistema es mostrar los aspectos principales que influirán en la etapa de desarrollo.

Se tomarán en cuenta las siguientes metas y restricciones para el diseño de la arquitectura del sistema.

## Vista de Caso de Uso

El diagrama de casos de uso representa la forma de cómo un cliente opera con el sistema en desarrollo, además de la forma tipo y orden de los elementos que interactúan y así obtener el conjunto de escenarios que contendrá cada iteración.

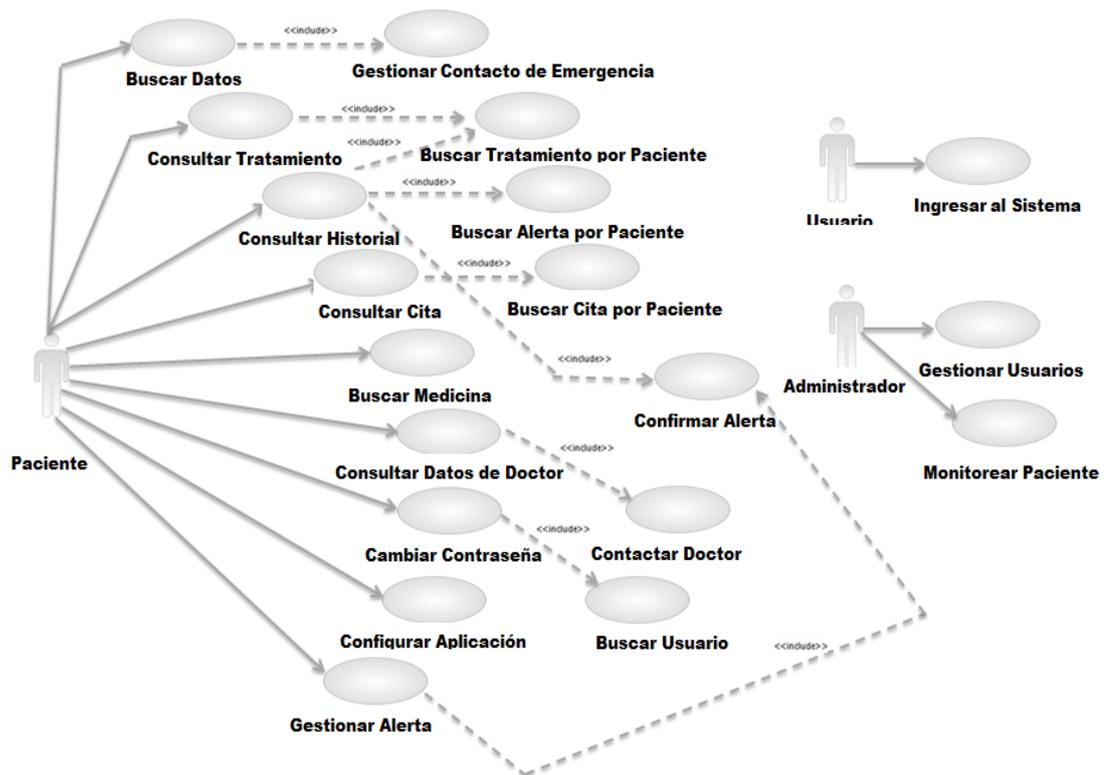


Figura N° 53. Diagrama de Caso de Uso  
Fuente: Elaboración Propia (2014).

## Realización de Casos de Uso

### TRANSACCIONALES

- Paquete Alerta
- Paquete Cita
- Paquete Medicina

### MAESTROS

- Paquete Usuario
- Paquete Seguridad
- Paquete Tratamiento
- Paquete Doctor

## Vista Lógica

La vista lógica del sistema LOAYZALUD está compuesta de paquetes transaccionales y maestros:

## Vista de Despliegue

El presente Diagrama de Despliegue muestra de manera gráfica los nodos que conforman el sistema, además los describe indicando la localización de las tareas en los nodos físicos. Cada nodo representa un recurso de ejecución como una computadora o servidor y se encuentra conectado con otros mediante un enlace de comunicación.

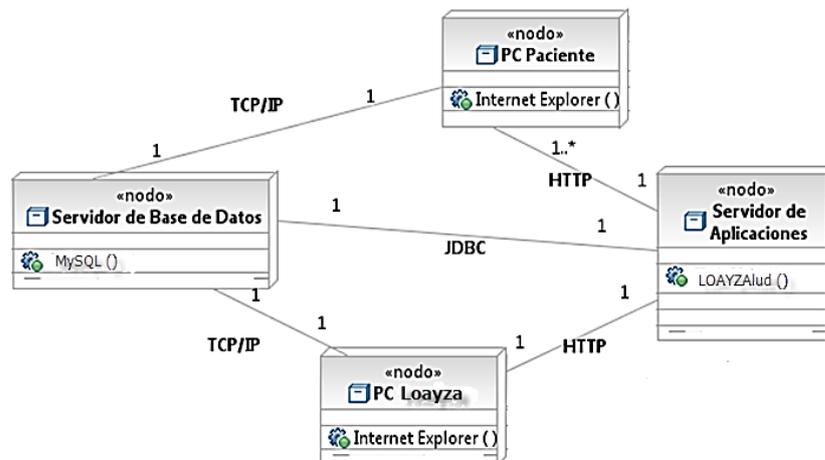


Figura N° 54. Diagrama de Despliegue

Fuente: Elaboración Propia (2014).

## Vista de Implementación

### Descripción

La vista de implementación seguirá el patrón de diseño MVC (Model View Controller). Este patrón plantea la separación del problema en tres capas: la capa model, la capa controller y la capa view.

### Niveles o capas

#### Capa GUI

El componente GUI maneja las clases que permiten la interacción del usuario con el sistema.

#### Capa Lógica del Negocio

#### Capa Base de Datos

Este componente contiene toda la información que maneja el Sistema.

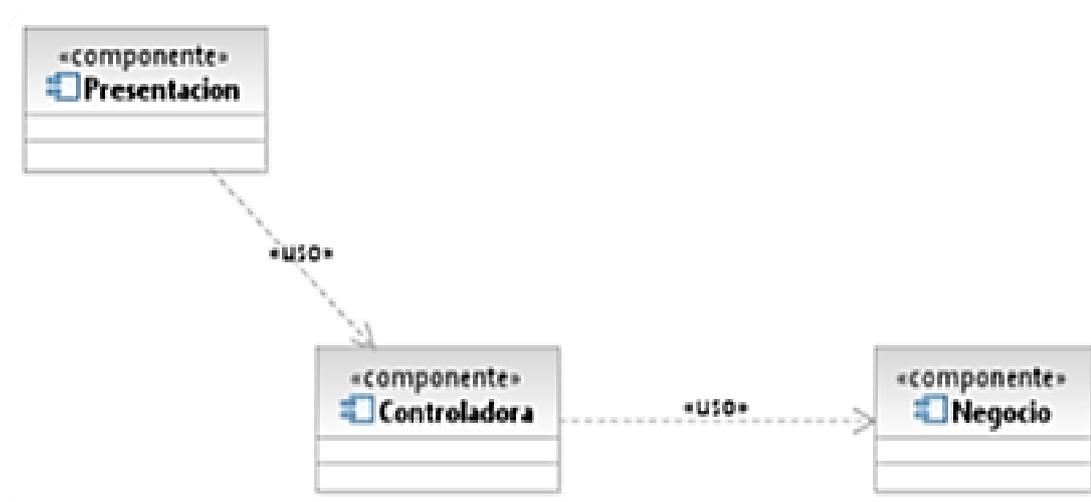
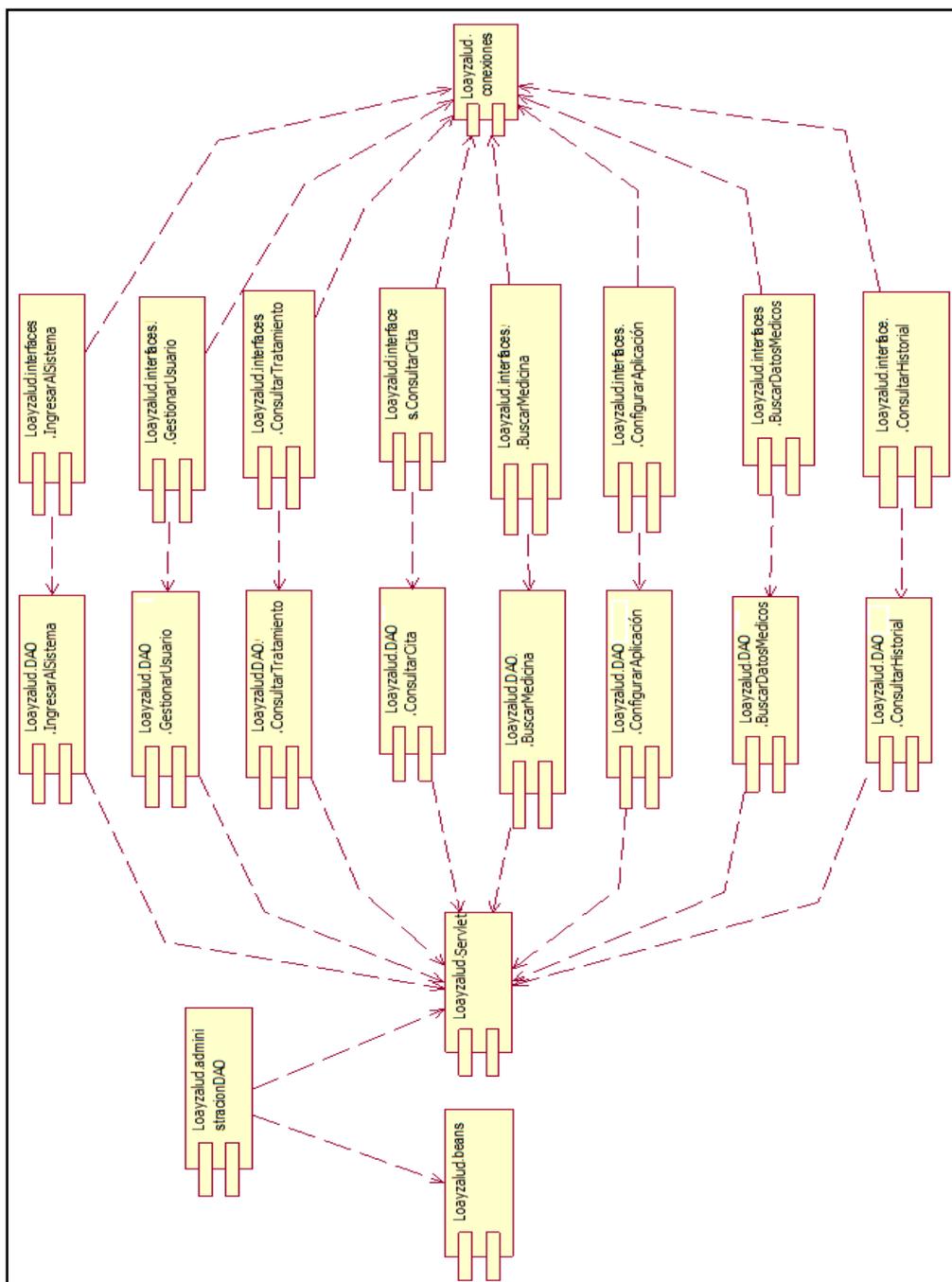


Figura N° 55. Diagrama de Capa de Base de Datos

Fuente: Elaboración Propia (2014).

## ANEXO 7 DIAGRAMA DE COMPONENTE



**Figura N° 56.** Diagrama de Componente  
Fuente: Elaboración Propia (2014).

**ANEXO 8**  
**DETALLE DE HORAS TRABAJADAS**

**Tabla N° 35.** Detalle de Horas Trabajadas

Roles	Personas	N° de Horas
Administrador de Proyecto	Ruiz Rojas Harold Ayrton	140 Horas
DBA Ágil	Ruiz Rojas Harold Ayrton	30 Horas
Modelador Ágil	Arias Moreno Franklin Jhino	45 Horas
Documentador	Arias Moreno Franklin Jhino	70 Horas
Desarrollador	Arias Moreno Franklin Jhino Ruiz Rojas Harold Ayrton	160 Horas

**Fuente:** Elaboración Propia (2014).

## ANEXO 9

### ENCUESTA PARA EVALUACIÓN DIRIGIDO A PACIENTES DE LA ESPECIALIDAD DE ONCOLOGÍA QUE RECIBEN UN TRATAMIENTO MÉDICO

Esta encuesta es totalmente anónima. No nos interesa conocer tu nombre ni otra información que pueda identificarte, nos interesa solamente saber si los pacientes cumplen o no con los tratamientos indicados por los doctores y saber si los finalizan.

**Para contestar es suficiente con marcar una sola de las respuestas.**

#### 1. Su género:

- a) Masculino
- b) Femenino

#### 2. Edad del Paciente:

- a) Entre 10 y 18 años.
- b) Entre 19 y 30 años.
- c) Entre 30 y 50 años.
- d) Más de 50 años.

#### 3. Tratamiento Dieta: ¿Finaliza con la dieta recetada por su doctor?

- a) Sí
- b) No

#### 4. ¿Por qué?

- a) Me quiero curar y prevenir.
- b) Falta de interés (me olvido).
- c) Curación sin finalizar el tratamiento.
- d) No cuento con el dinero necesario.

#### 5. Tratamiento Farmacológico: ¿Finaliza con la medicación recetada por su doctor?

- a) Sí
- b) No

#### 6. ¿Por qué?

- a) Me quiero curar y prevenir.
- b) Falta de interés (me olvido).
- c) Curación sin finalizar el tratamiento.
- d) No cuento con el dinero necesario.

#### 7. ¿Quién lo acompaña cuando viene al hospital?

- a) Nadie, vengo solo(a).
- b) Un familiar.
- c) Un amigo(a).
- d) Mi enfermero(a) particular.

**8. ¿Tiene un teléfono inteligente?**

- a) Sí (PASE A LA PREGUNTA 9 y 10)
- b) No (PASE A LA PREGUNTA 11)

**9. ¿Utiliza alguna aplicación en su teléfono inteligente que le permita tener un control de sus medicamentos y dietas?**

- a) Sí
- b) No

**10. ¿Le gustaría contar con una aplicación de nuestro hospital que le permita tener un monitoreo y control de sus tratamientos médicos?**

- a) Sí
- b) No

**11. ¿Cuál es el sistema operativo que tiene instalado en su teléfono móvil?**

- a) Android
- b) IOS
- c) Windows Phone
- d) BlackBlerry OS

**12. Si el hospital contara con aplicaciones tecnológicas gratuitas que le ayuden a controlar su salud. ¿Ud. recomendaría más pacientes al hospital?**

- a) Sí
- b) No

*Estimado Paciente:*

*Gracias por participar en esta encuesta anónima. El propósito de esta encuesta es para ver si sería de beneficio implementar un aplicativo web y móvil en el hospital que les permita a Uds. tener un mejor monitoreo y control de sus tratamientos médicos.*

*Gracias por su tiempo y participación.*

**Equipo de Loayzalud  
Lima, Perú 2014.**

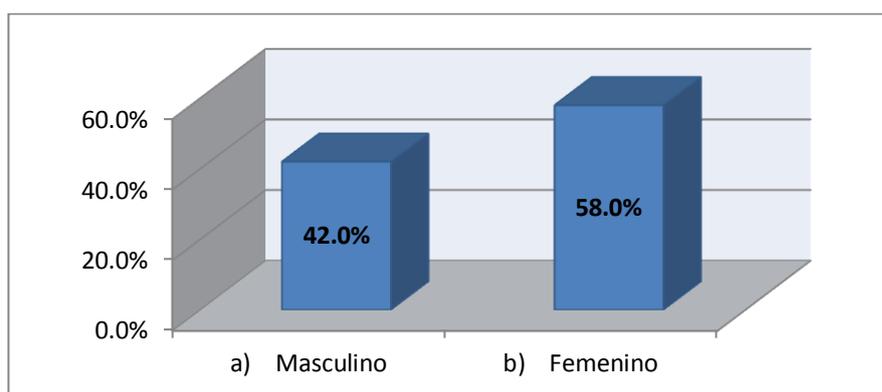
## Cuadros de Resultados

Una vez culminada las encuestas se obtuvieron los siguientes resultados:

**Tabla N° 36.** Encuesta Anónima – Pregunta 1.

1. Su género:	Cantidad	Porcentaje
a) Masculino	21	42,0%
b) Femenino	29	58,0%
<b>TOTAL DE PACIENTES ENCUESTADOS</b>		<b>50</b>
		<b>100,0%</b>

Fuente: Elaboración propia (2014).



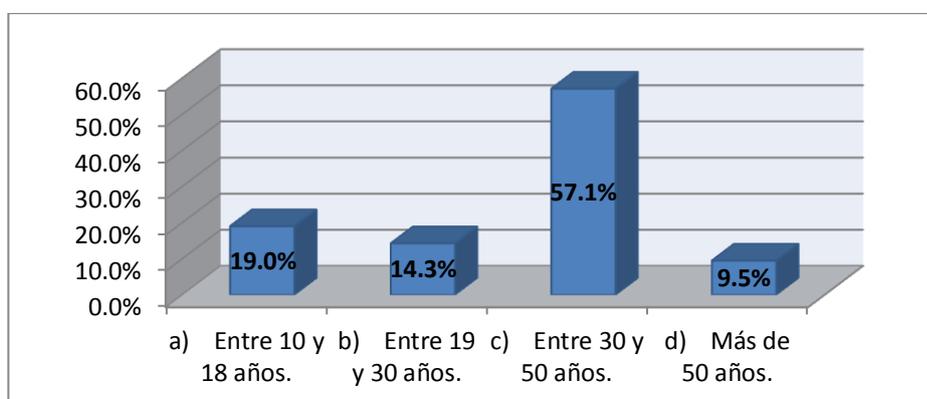
**Figura N° 57.** Resultado Estadístico – Pregunta 1.

Fuente: Elaboración Propia (2014).

**Tabla N° 37.** Encuesta Anónima – Pregunta 2 - Masculino.

2. Edad del Paciente (Masculino):	Cantidad	Porcentaje
a) Entre 10 y 18 años.	4	19,0%
b) Entre 19 y 30 años.	3	14,3%
c) Entre 30 y 50 años.	12	57,1%
d) Más de 50 años.	2	9,5%
<b>TOTAL DE PACIENTES ENCUESTADOS</b>		<b>21</b>
		<b>100,0%</b>

Fuente: Elaboración propia (2014).



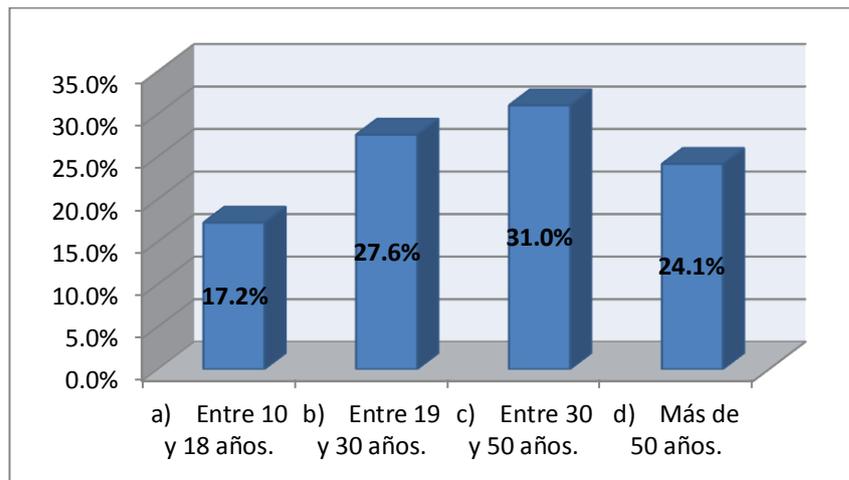
**Figura N° 58.** Resultado Estadístico – Pregunta 2 - Masculino.

Fuente: Elaboración Propia (2014).

**Tabla N° 38.** Encuesta Anónima – Pregunta 2 -Femenino.

<b>2. Edad del Paciente (Femenino):</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Porcentaje</b>
a) Entre 10 y 18 años.	5	17,2%
b) Entre 19 y 30 años.	8	27,6%
c) Entre 30 y 50 años.	9	31,0%
d) Más de 50 años.	7	24,1%
<b>TOTAL DE PACIENTES ENCUESTADOS</b>	<b>29</b>	<b>100,0%</b>

Fuente: Elaboración propia (2014).



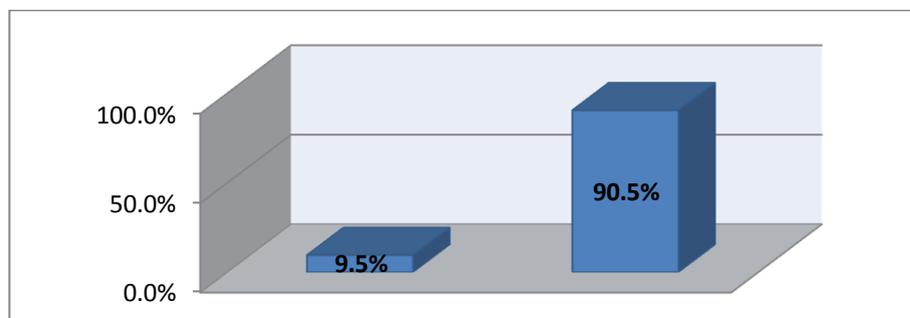
**Figura N° 59.** Resultado Estadístico – Pregunta 2 - Femenino.

Fuente: Elaboración Propia (2014).

**Tabla N° 39.** Encuesta Anónima – Pregunta 3 - Masculino.

<b>3. Tratamiento Dieta: ¿Finaliza con la dieta recetada por su doctor? (Masculino)</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Porcentaje</b>
a) Si	2	9,5%
b) No	19	90,5%
<b>TOTAL DE PACIENTES ENCUESTADOS</b>	<b>21</b>	<b>100,0%</b>

Fuente: Elaboración propia (2014).



**Figura N° 60.** Resultado Estadístico – Pregunta 3 - Masculino.

Fuente: Elaboración Propia (2014).

Tabla N° 40. Encuesta Anónima – Pregunta 3 - Femenino.

3. Tratamiento Dieta: ¿Finaliza con la dieta recetada por su doctor? (Femenino)	Cantidad	Porcentaje
a) Si	5	17,2%
b) No	24	82,8%
<b>TOTAL DE PACIENTES ENCUESTADOS</b>	<b>29</b>	<b>100,0%</b>

Fuente: Elaboración propia (2014).

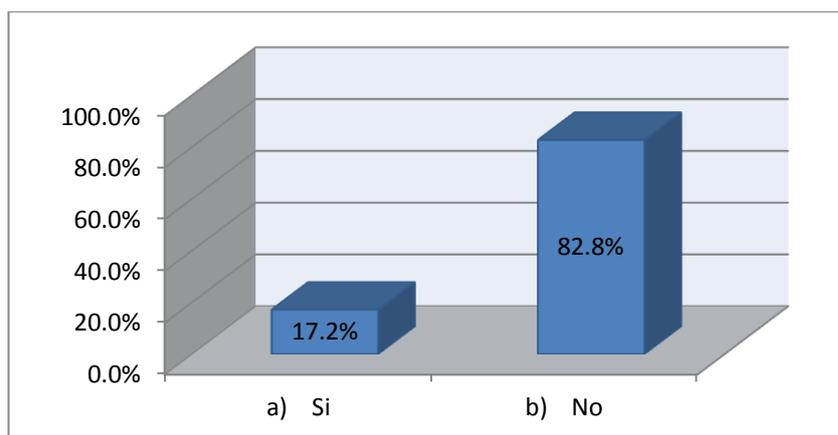


Figura N° 61. Resultado Estadístico – Pregunta 3 - Femenino.

Fuente: Elaboración Propia (2014).

Tabla N° 41. Encuesta Anónima – Pregunta 4 - Masculino.

4. ¿Por qué? (Masculino)	Cantidad	Porcentaje
a) Me quiero curar y prevenir.	2	9,5%
b) Falta de interés (me olvido).	9	42,9%
c) Curación sin finalizar el tratamiento.	8	38,1%
d) No cuento con el dinero necesario.	2	9,5%
<b>TOTAL DE PACIENTES ENCUESTADOS</b>	<b>21</b>	<b>100,0%</b>

Fuente: Elaboración propia (2014).

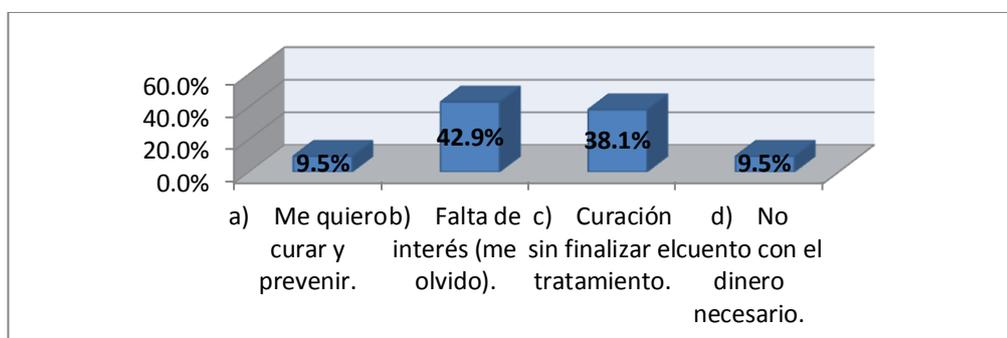


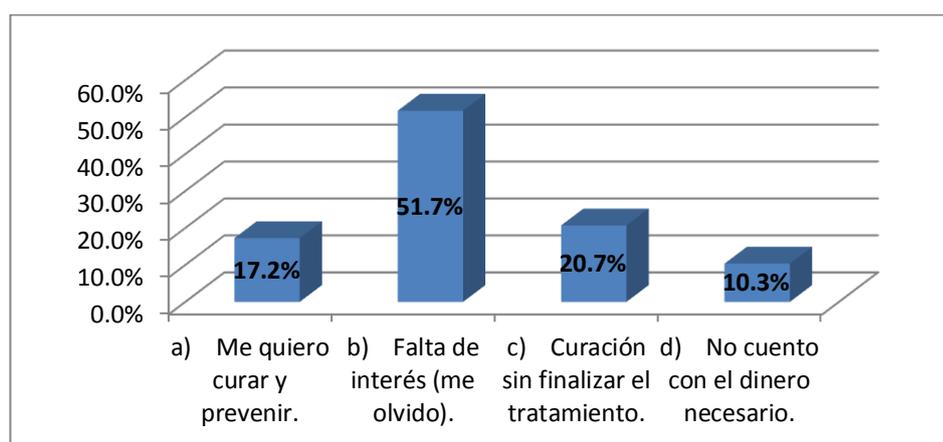
Figura N° 62. Resultado Estadístico – Pregunta 4 - Masculino.

Fuente: Elaboración Propia (2014).

**Tabla N° 42.** Encuesta Anónima – Pregunta 4 - Femenino.

<b>4. ¿Por qué? (Femenino)</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Porcentaje</b>
a) Me quiero curar y prevenir.	5	17,2%
b) Falta de interés (me olvido).	15	51,7%
c) Curación sin finalizar el tratamiento.	6	20,7%
d) No cuento con el dinero necesario.	3	10,3%
<b>TOTAL DE PACIENTES ENCUESTADOS</b>	<b>29</b>	<b>100,0%</b>

Fuente: Elaboración propia (2014).



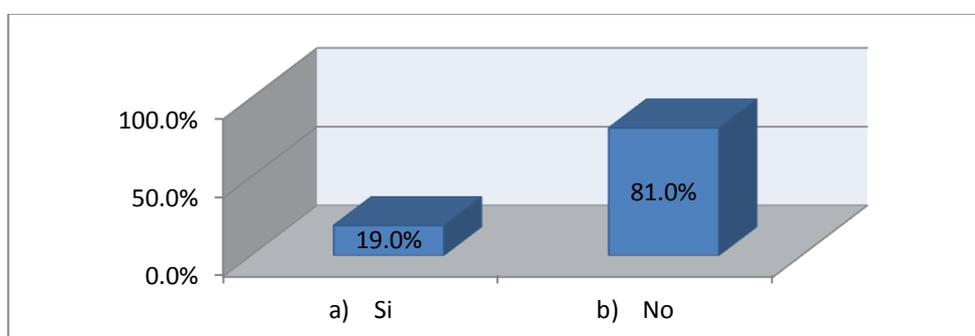
**Figura N° 63.** Resultado Estadístico – Pregunta 4 - Femenino.

Fuente: Elaboración Propia (2014).

**Tabla N° 43.** Encuesta Anónima – Pregunta 5 - Masculino.

<b>5. Tratamiento Farmacológico: ¿Finaliza con la medicación recetada por su doctor? (Masculino)</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Porcentaje</b>
a) Si	4	19,0%
b) No	17	81,0%
<b>TOTAL DE PACIENTES ENCUESTADOS</b>	<b>21</b>	<b>100,0%</b>

Fuente: Elaboración propia (2014).



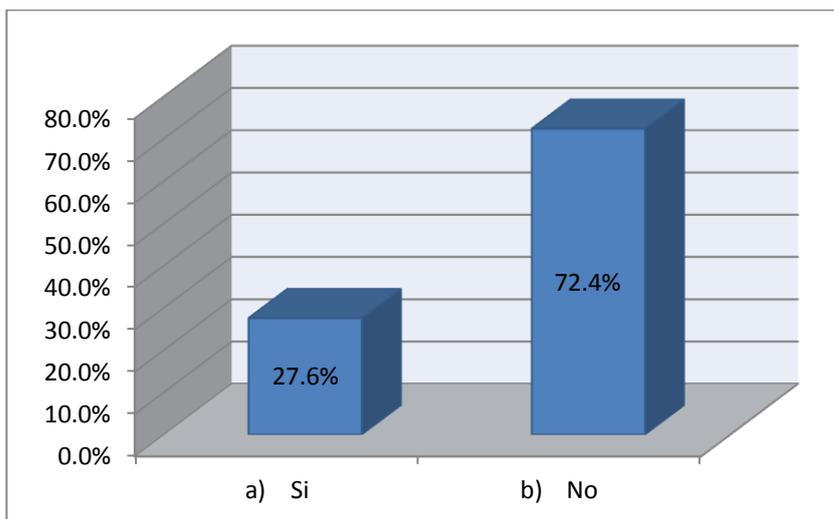
**Figura N° 64.** Resultado Estadístico – Pregunta 5 - Masculino.

Fuente: Elaboración Propia (2014).

**Tabla N° 44.** Encuesta Anónima – Pregunta 5 - Femenino.

<b>5. Tratamiento Farmacológico: ¿Finaliza con la medicación recetada por su doctor? (Femenino)</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Porcentaje</b>
a) Si	<b>8</b>	<b>27,6%</b>
b) No	<b>21</b>	<b>72,4%</b>
<b>TOTAL DE PACIENTES ENCUESTADOS</b>	<b>29</b>	<b>100,0%</b>

Fuente: Elaboración propia (2014).



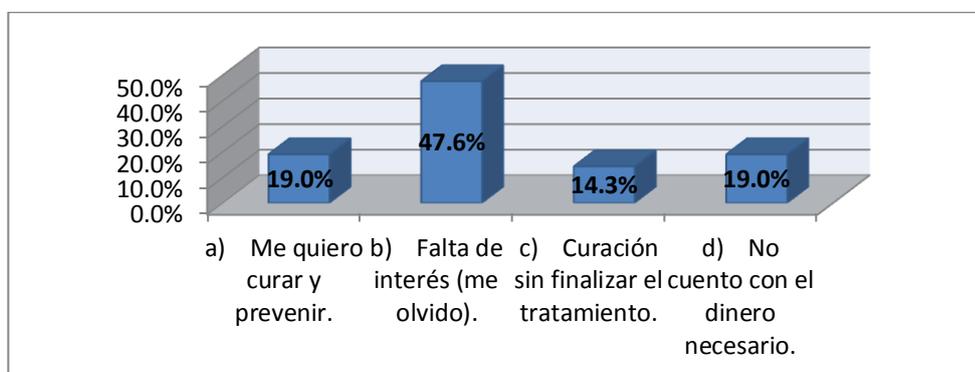
**Figura N° 65.** Resultado Estadístico – Pregunta 5 - Femenino.

Fuente: Elaboración Propia (2014).

**Tabla N° 45.** Encuesta Anónima – Pregunta 6 – Masculino.

<b>6. ¿Por qué? (Masculino)</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Porcentaje</b>
a) Me quiero curar y prevenir.	<b>4</b>	<b>19,0%</b>
b) Falta de interés (me olvido).	<b>10</b>	<b>47,6%</b>
c) Curación sin finalizar el tratamiento.	<b>3</b>	<b>14,3%</b>
d) No cuento con el dinero necesario.	<b>4</b>	<b>19,0%</b>
<b>TOTAL DE PACIENTES ENCUESTADOS</b>	<b>21</b>	<b>100,0%</b>

Fuente: Elaboración propia (2014).



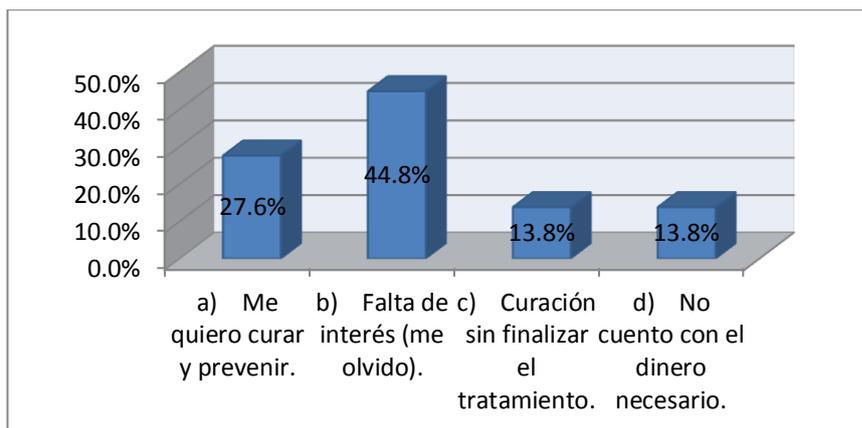
**Figura N° 66.** Resultado Estadístico – Pregunta 6 - Masculino.

Fuente: Elaboración Propia (2014).

**Tabla N° 46.** Encuesta Anónima – Pregunta 6 - Femenino.

<b>6. ¿Por qué? (Femenino)</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Porcentaje</b>
a) Me quiero curar y prevenir.	<b>8</b>	<b>27,6%</b>
b) Falta de interés (me olvido).	<b>13</b>	<b>44,8%</b>
c) Curación sin finalizar el tratamiento.	<b>4</b>	<b>13,8%</b>
d) No cuento con el dinero necesario.	<b>4</b>	<b>13,8%</b>
<b>TOTAL DE PACIENTES ENCUESTADOS</b>	<b>29</b>	<b>100,0%</b>

Fuente: Elaboración propia (2014).



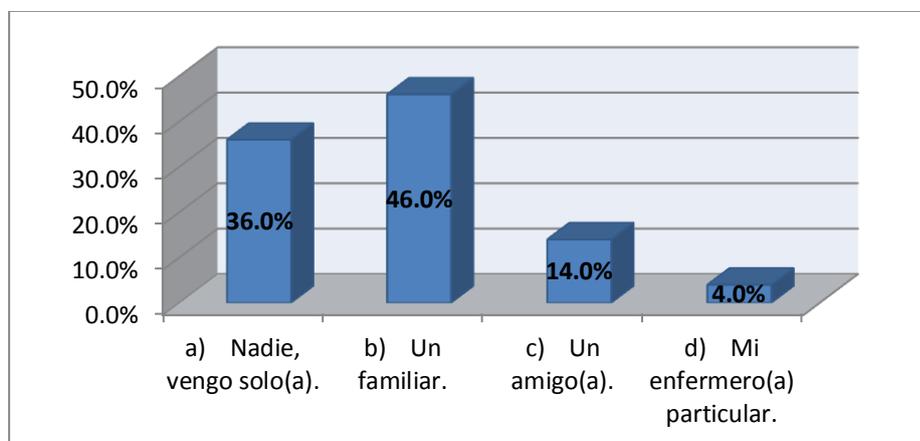
**Figura N° 67.** Resultado Estadístico – Pregunta 6 - Femenino.

Fuente: Elaboración Propia (2014).

**Tabla N° 47.** Encuesta Anónima – Pregunta 7.

<b>7. ¿Quién lo acompaña cuando viene al hospital?</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Porcentaje</b>
a) Nadie, vengo solo(a).	<b>18</b>	<b>36,0%</b>
b) Un familiar.	<b>23</b>	<b>46,0%</b>
c) Un amigo(a).	<b>7</b>	<b>14,0%</b>
d) Mi enfermero(a) particular.	<b>2</b>	<b>4,0%</b>
<b>TOTAL DE PACIENTES ENCUESTADOS</b>	<b>50</b>	<b>100,0%</b>

Fuente: Elaboración propia (2014).



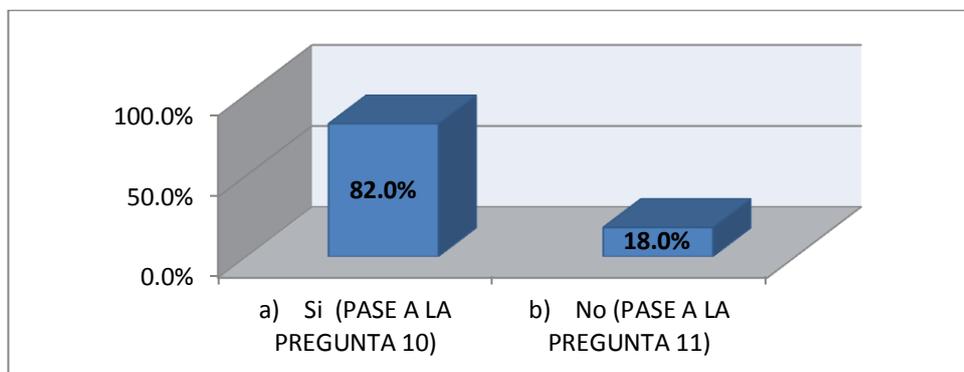
**Figura N° 68.** Resultado Estadístico – Pregunta 7.

Fuente: Elaboración Propia (2014).

**Tabla N° 48.** Encuesta Anónima – Pregunta 8.

8. ¿Tiene un teléfono inteligente?	Cantidad	Porcentaje
a) Si (PASE A LA PREGUNTA 10)	41	82,0%
b) No (PASE A LA PREGUNTA 11)	9	18,0%
<b>TOTAL DE PACIENTES ENCUESTADOS</b>	<b>50</b>	<b>100,0%</b>

Fuente: Elaboración propia (2014).



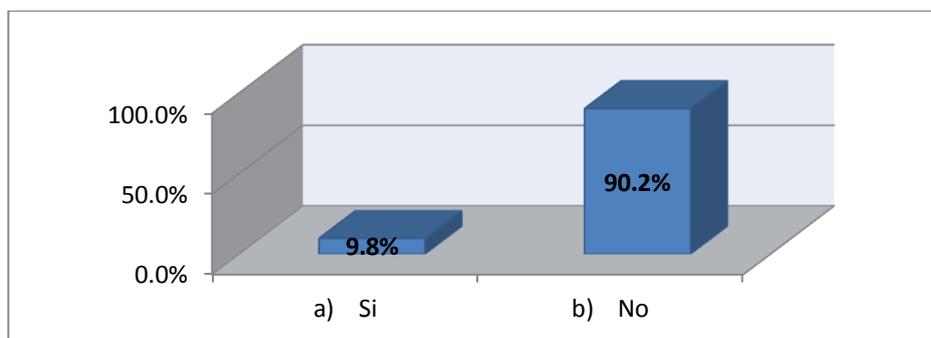
**Figura N° 69.** Resultado Estadístico – Pregunta 8.

Fuente: Elaboración Propia (2014).

**Tabla N° 49.** Encuesta Anónima – Pregunta 9.

9. ¿Utiliza alguna aplicación en su teléfono inteligente que le permita tener un control de sus medicamentos y dietas?	Cantidad	Porcentaje
a) Si	4	9,8%
b) No	37	90,2%
<b>TOTAL DE PACIENTES ENCUESTADOS</b>	<b>41</b>	<b>100,0%</b>

Fuente: Elaboración propia (2014).



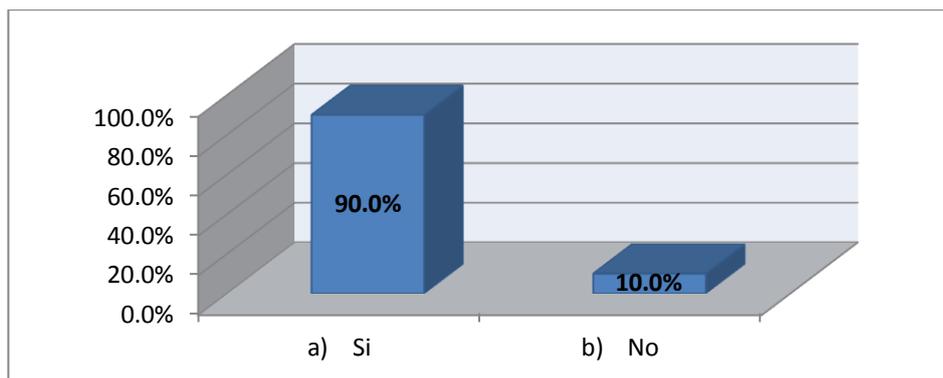
**Figura N° 70.** Resultado Estadístico – Pregunta 9.

Fuente: Elaboración Propia (2014).

**Tabla N° 50.** Encuesta Anónima – Pregunta 10.

10. ¿Le gustaría contar con una aplicación de nuestro hospital que le permita tener un monitoreo y control de sus tratamientos médicos?	Cantidad	Porcentaje
a) Si	45	90,0%
b) No	5	10,0%
<b>TOTAL DE PACIENTES ENCUESTADOS</b>	<b>50</b>	<b>100,0%</b>

Fuente: Elaboración propia (2014).



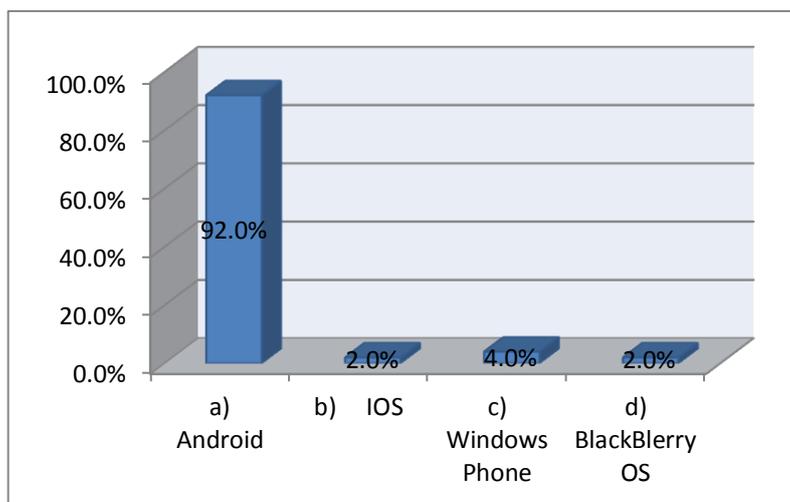
**Figura N° 71.** Resultado Estadístico – Pregunta 10.

Fuente: Elaboración Propia (2014).

**Tabla N° 51.** Encuesta Anónima – Pregunta 11.

11. ¿Cuál es el sistema operativo que tiene instalado en su teléfono móvil?	Cantidad	Porcentaje
a) Android	46	92,0%
b) IOS	1	2,0%
c) Windows Phone	2	4,0%
d) BlackBlerry OS	1	2,0%
<b>TOTAL DE PACIENTES ENCUESTADOS</b>	<b>50</b>	<b>100,0%</b>

Fuente: Elaboración propia (2014).



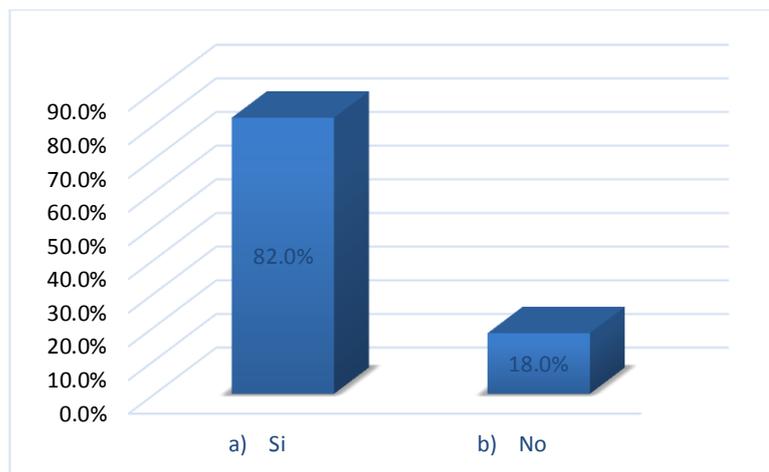
**Figura N° 72.** Resultado Estadístico – Pregunta 11.

Fuente: Elaboración Propia (2014).

**Tabla N° 52.** Encuesta Anónima – Pregunta 12.

12. Si el hospital contara con aplicaciones tecnológicas gratuitas que le ayuden a controlar su salud. ¿Ud. recomendaría más pacientes al hospital?	Cantidad	Porcentaje
a) Si	41	82,0%
b) No	9	18,0%
<b>TOTAL DE PACIENTES ENCUESTADOS</b>	<b>50</b>	<b>100,0%</b>

Fuente: Elaboración propia (2014).



**Figura N° 73.** Resultado Estadístico – Pregunta 12.

**Fuente:** Elaboración Propia (2014).