

UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS**  
**COMPUTACIONALES**

Trabajo de Seminario de Graduación

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

**Tema:**

PROPUESTA DE DISEÑO DE SOFTWARE ORIENTADO A HISTORIAS  
CLINICAS CON TECNOLOGIA MULTIPLATAFORMA

**Realizado por:**

ALFREDO ANDRES PALMA DE LA CRUZ  
ROBERTO DAVID LUNA ALVARADO

**Tutor:**

ING. XAVIER MIRANDA

**Guayaquil, Ecuador**  
**2012**

# **TRABAJO DE SEMINARIO DE GRADUACIÓN**

## **Título**

**PROPUESTA DE DISEÑO DE SOFTWARE ORIENTADO A HISTORIAS  
CLINICAS CON TECNOLOGIA MULTIPLATAFORMA**

Presentado a la Facultad de Ingeniería, Carrera de Ingeniería en  
Sistemas Computacionales de la Universidad Católica de Santiago de  
Guayaquil

## **Realizado por:**

**ALFREDO ANDRES PALMA DE LA CRUZ  
ROBERTO DAVID LUNA ALVARADO**

Para dar cumplimiento con uno de los requisitos para optar por el Título  
de:

**INGENIERO EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**

## **Tribunal de Sustentación:**

**Ing. Xavier Miranda  
TUTOR**

**Ing. Inelda Martillo, Mgs  
VOCAL**

**Ing. César Salazar, Mgs  
VOCAL**

**Ing. Lilia Valarezo, Mgs  
DECANA DE  
LAFACULTAD(E)**

**Ing. Beatriz Guerrero, Mgs  
DIRECTORADE  
LACARRERA(E)**

## AGRADECIMIENTOS

A Dios por darme la Salud y la Vida, A mis Padres Rosita y Alfredo por darme la oportunidad de ser quien soy y a Mi Familia pilar fundamental en mi formación.  
Alfredo Palma De La Cruz

Agradezco a Dios, a mis padres, profesores y compañeros por ayudarme a formar como persona, profesional y católico, además de haber sido factor fundamental para haber alcanzado la meta de poder ser ingeniero en Sistemas Computacionales.  
Roberto Luna Alvarado

## DEDICATORIA

Dedicamos este trabajo de Graduación a nuestras Familias por enseñarnos cada día el valor que tiene la Vida  
Alfredo Palma y Roberto Luna

## PREFACIO

El presente trabajo del Seminario de Graduación de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales de la Facultad de Ingeniería, nace del Convenio Marco de Colaboración entre la Universidad de Valencia- España y la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil- Ecuador cuya finalidad es la de formar a sus alumnos en el manejo de Proyectos en su fase inicial y posteriormente los alumnos que estén interesados en profundizar con este conocimiento y mejores prácticas lo podrán realizar a través de la Maestría en Dirección y Administración de Proyectos.

El presente trabajo consiste en la presentación de un proyecto dividido en dos partes:

**Parte I: Propuesta del Tema** el cual consiste en seguir la metodología de Investigación aplicada al proyecto planteado por los estudiantes siguiendo la estructura propuesta por la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

**Parte II: Propuesta de Diseño de Historia Clínicas con Tecnología Multiplataforma** de acuerdo a la elección del proyecto aprobado por la Universidad de Valencia y siguiendo un proceso desde la perspectiva de Dirección de Proyectos.

# ÍNDICE GENERAL

Indice de Contenido	
Agradecimiento .....	3
Dedicatoria .....	4
Dedicatoria Especial.....	
Prefacio .....	5
Índice general.....	5
Índice de graficos .....	11
Índice de cuadros o tablas .....	12
Introducción.....	12
Parte I Propuesta del Tema .....	14
Capítulo1.- Problema de Investigación.....	15
1.1 Enunciado del problema .....	15
1.2 Formulación del problema .....	15
1.3 Justificación y delimitación .....	16
1.3.1 Justificación .....	16
1.3.2 Delimitación .....	16
1.4 Objetivos .....	17
1.4.1 Objetivo General .....	17
1.4.2 Objetivos Específicos .....	17
Capitulo 2 .- Marco referencial .....	18
2.1 Antecedentes .....	18
2.1.1 Internacionales .....	18
2.1.2 Sudamérica .....	18
2.1.3 En Nuestro País .....	18
2.2 Marco teórico.....	18
2.2.1 Introducción a la Historia Clínica Electrónica .....	18
2.2.2 Antecedentes del Uso de la Historia Clínica Electrónica .....	21
2.2.3 El uso de una Historia Clínica Electrónica mejora la salud....	22
2.2.3.1 Cómo se organiza la información en una Historia Clínica electrónica .....	22
2.2.4 Datos sociales de la historia clínica electrónica.....	24
2.2.5 Datos preventivos de la historia clínica electrónica.....	25
2.2.6 Datos clínicos de la historia clínica electrónica.....	28
2.2.7 Listado de problemas de la historia clínica electrónica.....	29
2.2.8 Evolución/seguimiento de la historia clínica electrónica .....	30

2.2.9 Hojas de Monitoreo de la historia clínica electrónica .....	32
2.2.10 Otras cuestiones de la historia clínica electrónica .....	32
2.3 Automatización de Procesos .....	35
2.3.1 Objetivos de la automatización de Procesos .....	35
2.4 Aplicación Web.....	36
2.4.1 Antecedentes de las Aplicaciones Web.....	36
2.4.1.1 Interfaz.....	37
2.4.2 Consideraciones técnicas de las aplicaciones web .....	37
2.4.3 Estructura de las aplicaciones web .....	38
2.4.4 Uso empresarial de las aplicaciones web.....	38
2.4.4.1 Ventajas.....	39
2.4.4.2 Inconvenientes.....	40
Capítulo 3 .- Metodología .....	42
3.1 Pre Experimental .....	42
3.2 Diseño de la investigación.....	42
3.2.1 ¿Por qué se hace una investigación proyactiva?.....	42
3.3 Población y muestra.....	43
3.3.1 Población.....	43
3.3.2 Muestra .....	43
3.4 Técnicas e instrumentos para obtención de información.....	44
3.5 Procesamiento y análisis de la información.....	44
3.6 Plan de Trabajo de la Investigación .....	45
Parte II Propuesta de diseño de Historias Clínicas con Tecnología Multiplataforma .....	46
Capitulo 4 .- Iniciación del Proyecto .....	47
Antecedentes .....	47
4.1 Acta de Constitución Del Proyecto .....	48
4.1.1 Propósito o justificación del proyecto .....	50
4.1.2 Objetivos del proyecto y criterios de éxitos relacionados.....	50
4.1.3 Requisitos de alto nivel del proyecto .....	51
4.1.4 Descripción de alto nivel del proyecto .....	51
4.1.5 Enumeración de los riesgos generales del proyecto.....	51
4.1.6 Resumen de hitos del proyecto.....	51
4.1.7 Presupuesto .....	51
4.1.8 Requisitos para la aprobación del proyecto.....	51
4.1.9 Nivel de responsabilidad, autoridad y nombre del director del proyecto.....	52
4.1.10 Nombre y nivel de autoridad del patrocinador que autoriza el proyecto .....	52

Capítulo 5 .- Administración del Alcance .....	53
5.1 Recolección de Requerimientos .....	53
5.1.1 Tabla de Control de Cambios .....	53
5.1.2 Justificación .....	53
5.1.3 Metodología .....	53
5.1.4 Ciclo de Vida del Proyecto .....	54
5.1.4.1 Definición .....	54
5.1.4.2 Principios Básicos del Modelo en Cascada .....	54
5.2 Definición del Alcance .....	54
5.2.1 Delimitación .....	54
5.2.2 Productos a Entregar .....	54
5.2.3 Criterios de Éxito .....	55
5.2.4 Factores de Éxito .....	55
5.2.5 Entregables .....	55
5.2.6 Matriz de Flexibilidad .....	56
5.2.7 Matriz de Trazabilidad .....	57
5.3 EDT del proyecto .....	58
Capítulo 6 .- Administración del Tiempo .....	63
6.1 Diagrama de Red .....	63
6.2 Cronograma .....	65
6.3 Base para la Estimación de duración de las actividades .....	69
6.4 Tabla de Control de Cambios .....	71
Capítulo 7 .- Administración de Los Costos .....	72
7.1 Descripción de los Costos por Tareas del Proyecto .....	72
7.1.1 Requerimientos del Sistema .....	72
7.1.2 Desarrollo .....	72
7.1.3 Pruebas .....	72
7.1.4 Implementación .....	72
7.2 Tabla de costos por tareas .....	73
7.3 Tabla de costos Totales .....	74
7.3.1 Tabla de Costos Por Recurso Humano .....	74
7.3.2 Tabla de Costos por Equipo de Oficina .....	74
7.4 Presupuesto .....	75
7.5 Flujo de caja .....	76
7.6 Tabla de Control de Cambios .....	77
Capítulo 8 .- Administración de la Calidad .....	78
8.1 Plan de gestión de la calidad .....	78
8.1.1 Políticas de Calidad .....	78



8.1.2	Objetivos de Calidad .....	78
8.1.3	Listado de estándares y normas aplicables .....	78
8.2	Métricas del Proyecto .....	79
8.2.1	QA (Quality assurance) .....	79
8.2.2	QC (Quality control ).....	80
8.3	Programa de Calidad.....	81
8.3.1	Equipo de Calidad .....	81
8.4	Plan de Administración de Calidad.....	81
8.4.1	Estructura Organizacional .....	81
8.5	Roles Y Responsabilidades.....	82
8.6	Procesos Y procedimientos.....	82
8.7	Recursos .....	82
8.8	Aseguramiento de la Calidad .....	82
8.9	Mejoramiento de la Calidad .....	83
Capítulo 9 .- Administración de los Recursos Humanos .....		84
9.1	Políticas de la administración de los recursos humanos .....	84
9.2	Objetivos del Plan de Recursos Humanos .....	84
9.3	Tabla de contrato, nivel salarial y jornada de trabajo.....	85
9.4	Definición del equipo de trabajo .....	85
9.5	Organigrama .....	86
9.6	Matriz de Roles y Responsabilidades.....	87
Capitulo 10 .- Administración de las Comunicaciones.....		89
10.1	La política de comunicación.. .....	89
10.2	Los Objetivos de la Comunicación.. .....	89
10.3	Los Mensajes a Enviar o Recibir .....	89
10.4	Tipo de Comunicación.....	89
10.5	Los Grupos de Involucrados Previamente definidos .....	90
10.6	Las tecnologías o medios a usar para comunicarse.....	90
10.7	Programa de Comunicación .....	90
Capítulo 11.- Administración de los Riesgos.....		92
11.1	Enumeración de los riesgos generales del proyecto .....	92
11.2	Tabla de Identificación de los Riesgos .....	93
Capítulo 12 - Administración de las Adquisiciones.....		96
12.1	Antecedentes .....	96
12.2	Listado de productos a Adquirir .....	96
12.3	Listado de Servicios a Contratar .....	97
12.4	Listado de Proveedores.....	97
12.5	Políticas de Adquisiciones.....	98

12.6 Objetivos del Plan .....	98
12.7 Que adquirir externamente.....	98
12.8 Listado de Posibles Proveedores .....	98
12.9 Criterios de selección de Proveedores .....	99
12.10 Tipos de contratos a emplear .....	99
12.11 Programa de adquisiciones .....	99
12.12 Responsables.....	99
Conclusiones y recomendaciones.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
Referencias .....	101

## ANEXOS

ANEXO 1 .- Plan de trabajo de la investigacion .....	103
ANEXO 2 .- EDT.. .....	104
ANEXO 3 .- Diagrama de red.....	105
ANEXO 4 .- Cronograma de inicio y fin del proyecto con costos y horas de trabajo.. .....	108
ANEXO 5 .- Cronograma con inicio, fin tardios y holguras.....	109
ANEXO 6 .- Cronograma con predecesoras, duración y nombre de recursos .....	110
ANEXO 7 .- Cronograma con horas de trabajo, duracion, inicio y fin de actividades .....	111

## ÍNDICE DE GRAFICOS

Gráfico 1 Interacción de Una Aplicación cliente-servidor .....	41
Gráfico 2 Organigrama.....	44

## INDICE DE CUADROS O TABLAS

Cuadro 1 Diferencias entre los formatos de almacenamiento .....	24
Cuadro 2 Tabla de Obtención de la información .....	45
Cuadro 3 Plan de Trabajo de la Investigación .....	45
Cuadro 4 Acta de Constitución del Proyecto .....	48
Cuadro 5 Tabla de Control de Cambios .....	53
Cuadro 6 Matriz de Flexibilidad .....	56
Cuadro7Matriz de Trazabilidad .....	57
Cuadro8 Base para la Estimación de Duración de las Actividades.....	69
Cuadro9Tabla de Control de Cambios.....	71
Cuadro10Tabla de Costos por Tareas .....	73
Cuadro11 Tabla de Costos Por Recurso Humano .....	74
Cuadro 12 Tabla de Costos por Equipos de Oficina .....	74

Cuadro 13 Presupuesto.....	75
Cuadro 14 Flujo de Caja .....	76
Cuadro 15 Tabla de Control de Cambios 2.....	77
Cuadro 16 Roles y Responsabilidades .....	82
Cuadro17Tabla de Contrato Nivel Salarial .....	85
Cuadro 18 Definición del Equipo de Trabajo.....	85
Cuadro 19 Matriz de Roles y Responsabilidades.....	87
Cuadro 20Grupos de Involucrados Previamente Definidos.....	90
Cuadro 21 Plan de Respuesta a los Riesgos.....	93
Cuadro22 Listado de Productos a Adquirir.....	96
Cuadro 23 Listado de Servicios a Contratar.....	97
Cuadro 24 Listado de Proveedores.....	97

## INTRODUCCIÓN

En este trabajo de propuesta de diseño de proyecto de historias clínicas queremos presentar la forma de planificar proyectos de una manera ordenada y confiable, siempre y cuando nos guíemos por un buen estudio de investigación que dé confianza y nos aclare el panorama más óptimo para poderlo ejecutar.

Primero empezaremos con el planteamiento de la Investigación, realizada a partir de una necesidad y requerimientos, para lo cual se conformará un equipo de trabajo, a la cabeza el administrador de proyectos, que desarrollará una metodología de investigación, y en base a eso determinará la población con la cual vamos a trabajar y se extraerá una muestra, con la cual averiguaremos a cuántas personas de los grupos de trabajo de la Investigación sean estos enfermeras o doctores les vamos a Obtener la Información.

La segunda parte viene avalada por la investigación ya realizada donde se demuestre si es factible poder realizar la planificación de nuestro proyecto y la forma en la que se obtienen los datos de las etapas del proyecto, el alcance donde se definirá todo lo que puede abarcar el proyecto, los requisitos y requerimientos, en

los tiempos se abarcará todas las tareas que ingresan en la planificación y las definimos de tal forma que no tengamos inconvenientes, en los costos le damos valores a esas tareas que ya habíamos planificado con el fin de saber cuánto vamos a gastar, para eso presupuestamos nuestro proyecto de acuerdo a las tareas, los gastos y sueldos, en la Calidad volvemos a tomar las tareas de planificación y en conjunto con los costos, determinamos cuales son las normas que nos conllevan a que nuestra planificación tenga una calidad excelente, en los recursos humanos asignamos a cada cargo planificado un recurso, en los riesgos estudiamos la posibilidad de que con cada recurso, cargo y tarea asignada no se dé ninguna contingencia y si la hay, tenerla prevista en base a las etapas de planificación del proyecto, en las comunicaciones veremos la forma en la que los recursos van a recibir de uno y otro información para cada cargo y tarea asignada, y en las adquisiciones realizaremos el estudio pertinente para los bienes inmuebles que vamos a comprarles a proveedores y casas comerciales del medio. Cabe recalcar que todo lo planificado se realizará de acuerdo a las normas y directrices dadas por el PMI.

PARTE I  
PROPUESTA DEL TEMA

### 1.1 ENUNCIADO DEL PROBLEMA.

De acuerdo a las observaciones realizadas en la clínica Kennedy Norte de la ciudad de Guayaquil en la ciudadela Alborada, se ha podido ver que el proceso de registro de un paciente nuevo a un Sistema de Historial Clínico tiene falencias tanto de tiempo como en la forma en la que se ingresa la información del Paciente.

El Hospital tiene 2 escenarios con los cuales trabaja.

1. El primero es aquel que empujando un carrito con una laptop se toma la información en un documento de Word en base a un formato de preguntas para guardar el archivo y luego enviárselo a otra persona para que lo digitalice
2. El segundo escenario son las bases de datos de papel, con formatos predefinidos, en los cuales se escribe la Información del paciente y luego así como en el primer escenario, se le da a un digitador o digitadora para que ingrese la Información, este proceso puede tomar entre 20 y 25 minutos.

Sus escenarios presentan problemas como:

1. Inconsistencia de la Información
2. Espacio físico innecesario.
3. Tiempos en la toma de la información.

### 1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Actualmente el registro de los pacientes, su seguimiento, su diagnóstico, y/o toda la información que se genera mediante un historial clínico no ha sido optimizado. Los pacientes son registrados por medio de base de datos de papel, con tiempos de atención prolongados entre 25 y 30 minutos para obtener la información del paciente, con inconsistencias en la información, en portabilidad ya que la herramienta que se utiliza actualmente, ocupa mucho espacio, requiriendo el uso de computadoras portátiles o de escritorio con plataforma Windows, los cuales causan un desperdicio de recursos.

## 1.3 JUSTIFICACIÓN Y DELIMITACIÓN

### 1.3.1 JUSTIFICACIÓN

Se basa en brindar la disponibilidad del sistema de historias clínicas para su funcionamiento en ambientes portátiles y Multiplataforma.

Permitiendo que el usuario final pueda trabajar con mayor facilidad y movilidad en el dispositivo de su preferencia.

Lo que generará facilidad de manejo al usuario final y con ello podrá tener portabilidad a cualquier lugar, un manejo de la información más eficiente, tiempos de respuestas menores a lo que ahora se maneja y consistencia en la información ingresada.

### 1.3.2 DELIMITACIÓN

El alcance del proyecto abarca exclusivamente la parte de historial clínico para su funcionamiento sobre cualquier plataforma y sobre dispositivos móviles.

El historial clínico es basado en un estándar específico que utiliza la Clínica Kennedy Norte, por lo cual existe la posibilidad que haya que cambiar algunas estructuras de datos si se lo desea implementar en otro hospital.

El Proyecto no incluye la migración de datos ó el respaldo de los mismos, en caso de ser necesario.



## 1.4 OBJETIVOS

### 1.4.1 OBJETIVO GENERAL

Elaborar una propuesta de diseño de software orientado a la gestión de historias clínicas a través de tecnología multiplataforma para la clínica Kennedy de la Alborada de la Ciudad de Guayaquil y realizar las pruebas necesarias para determinar factible nuestro proyecto en la clínica en mención.

### 1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificación de la situación actual
- Definiciones de requerimientos
- Evaluar plataforma de hardware y software
- Elaborar la propuesta de diseño del proyecto

## 2.1 ANTECEDENTES

### 2.1.1 INTERNACIONALES

La investigación ha determinado que en países de Europa como España, e Italia, y de la Unión Europea Utilizan la historia clínica desde ya hace más de 10 Años con Equipos Móviles de Última Tecnología. [1], [2]

### 2.1.2 SUDAMÉRICA

Países de Sudamérica como Argentina, Uruguay, y Chile utilizan las Historias Clínicas a través de equipos móviles [1], [2].

### 2.1.3 EN NUESTRO PAÍS

En el ámbito local existen empresas que proveen el servicio y que no solo tienen el sistema de historias clínicas para ofrecer sino que también lo integran con la parte Administrativa; es decir, la información del cliente-paciente pasa por todo el proceso tanto administrativo de laboratorios y atención médica.

Este tipo de Sistema integrado por su alto costo, limita a los hospitales a tenerlo entre sus herramientas diarias de uso [1],[2],[3]

## 2.2 MARCO TEÓRICO

### 2.2.1 INTRODUCCIÓN A LA HISTORIA CLÍNICA ELECTRÓNICA

La historia clínica es el registro escrito, manual o mecanizado, de los datos sociales, preventivos y médicos de un paciente, obtenidos de forma directa o indirecta y constantemente puestos al día.

Los datos que se registran son componentes que se integran en un formato organizado; El elemento básico se define en doblete, de calidad y cantidad (valor o estimación). Son datos directos los que se obtienen con la presencia del paciente, en el curso de la entrevista clínica; los datos indirectos proceden de pruebas y juicios de valor, como los resultados de radiografías y los Informes de los especialistas

La historia clínica no es un documento notarial. Ningún médico utiliza la historia clínica para el registro de todo lo que ha sucedido en la consulta (vana pretensión, además).

En la historia clínica sólo se anota la información relevante para el seguimiento del paciente. Aunque la atención clínica es la que soporta y genera la historia, ésta tiene otras aplicaciones en gestión, evaluación, planificación, formación, investigación y aspectos médico-legales.

La anotación en la historia clínica permite:

1. Identificar a un paciente que solicitó servicios profesionales, a su propia iniciativa o de un tercero, en un momento y lugar dado.
3. Fue atendido por un profesional concreto.
4. Identificó uno o varios problemas de salud.
5. Inició un proceso lógico de atención tendiente a resolverlos o a atenuar sus consecuencias.

Esta información es la básica a registrar en todo encuentro médico-paciente.

El uso de una historia clínica mecanizada, bien diseñada, debería permitir aumentar la longitud, la continuidad, la calidad, el resultado en salud y el uso racional de los recursos. La longitud, a través de mejorar la visión del conjunto de los problemas de salud del paciente y de su familia, para ayudar a que se establezca y consolide la relación personal entre el médico y su paciente.

La continuidad, por medio del seguimiento de los acontecimientos que constituyen un episodio de atención, incluyendo los que suceden fuera del centro de salud. La calidad, facilitando al médico la auditoría continua de la atención prestada previamente al paciente, relacionándola con la prestada a otros pacientes y con la información científica de la bibliografía.

El resultado en salud, enlazando la evolución de los episodios de atención con los cambios en el estado de salud del paciente. Por último, el uso racional de recursos a través de mecanismos que faciliten los resultados de pruebas y remisiones previas (para evitar su repetición), que eviten interacciones medicamentosas, que calculen el coste de las decisiones, y lo hagan explícito y que aporten recomendaciones basadas en la evidencia científica.

La historia clínica individual debe poder agruparse con la de los familiares; todas ellas forman parte del conjunto del cupo de un médico y se pueden agrupar con las del conjunto de la población del centro de salud. El salto al exterior debería realizarse con muchas precauciones.

Éstas ya deben existir en el interior, con claves apropiadas para que el material sea accesible a los diferentes profesionales según sus capacidades (parece lógico definir tres niveles de acceso: a los datos administrativos, a los datos clínicos y a anotaciones confidenciales del médico personal). En la conexión con el exterior la precaución mínima es el uso de un código, tanto de profesionales como de pacientes, para evitar su identificación.

Estos problemas no pueden resolverse localmente, ni con una propuesta individual, ya que requieren el cumplimiento de la legislación vigente y de la que, es de esperar, se legisle. Pueden arbitrarse mecanismos, no obstante, que cubran aspectos legales, como el de hacer “imborrables” las anotaciones para evitar “afeitados” de la historia clínica en caso de reclamaciones o de litigios varios.

La historia que se propone es una historia orientada por problemas, que se caracteriza por la existencia de un registro lógico, ordenado, estructurado y seriado de los problemas de salud del paciente.

En esta historia hay datos iniciales (sociales, preventivos y médicos) y datos de seguimiento (listado de problemas, evolución y planes de actuación, y hojas de monitorización).[4]

## 2.2.2 ANTECEDENTES DEL USO DE LA HISTORIA CLÍNICA ELECTRÓNICA

La historia clínica electrónica existe a nivel mundial en algunas instituciones desde las décadas del '60 y del '70, aunque recién en los últimos años se está generalizando su uso (casi la totalidad de los médicos de atención primaria en Inglaterra la usan, aunque en otros países desarrollados su uso es menor). El registro en papel ha perdido frente a las nuevas opciones digitales.

Una Historia Clínica Electrónica (HCE) es un software que permite crear, guardar, organizar y editar la información clínica de un paciente en una PC. Pero es mucho más que el equivalente electrónico del papel. Están dedicadas a mejorar la eficiencia, calidad y seguridad en el cuidado de la salud. La adopción a nivel mundial de las HCE ha demostrado beneficios que incluyen la disminución de errores en medicina, mejoras a nivel de costo-efectividad, aumento de la eficiencia y posibilidad de brindar un rol activo a los pacientes en la toma de decisiones clínicas. Son el centro de cualquier sistema de información en salud.

Los sistemas avanzados de HCE automatizan muchas tareas cotidianas que tienen lugar en un consultorio médico, ya sea particular o dentro de un hospital, y que consumen una gran cantidad de tiempo. Permitiendo realizar prescripciones electrónicas (si existe una base de conocimiento subyacente puede generar alertas de posibles interacciones medicamentosas), realizar el pedido a una farmacia, solicitar órdenes de laboratorio o de imágenes. Las opciones son múltiples y están siempre reinventándose y mejorando, por ejemplo, actualmente en los Estados Unidos, varios estados comparten cierta información clínica de los pacientes, permitiendo que ésta, esté disponible en casos de emergencias en diferentes lugares. [4]

### 2.2.3 EL USO DE UNA HISTORIA CLÍNICA ELECTRÓNICA MEJORA LA SALUD

El uso de una HCE(Historia Clínica Electrónica) mejora la comunicación, el acceso a los datos y la documentación, conduciendo a un mejor cuidado clínico y calidad de servicio.

La calidad clínica mejora al tener de forma más rápida y sencilla acceso a información clínica relevante en el momento de estar en contacto con el paciente (ya sea por teléfono, en el momento de una consulta o a través de un correo electrónico). A su vez, un registro clínico organizado digitalmente brinda la posibilidad de realizar un monitoreo y análisis de los controles y resultados en el tratamiento de los pacientes, permitiendo identificar más rápido aquellos cuyos resultados están fuera de lo esperado y necesitan ser intervenidos.

#### 2.2.3.1 ¿CÓMO SE ORGANIZA LA INFORMACIÓN EN UNA HISTORIA CLÍNICA ELECTRÓNICA?

Las primeras HCE fueron organizadas idénticamente a cómo funcionan las Historias Clínicas (HC) en papel, de forma cronológica se guardaban las evoluciones o notas médicas. Esta organización conlleva los mismos problemas que se encuentran en el papel, para encontrar la información buscada es necesario leer toda la HC, es difícil seguir la evolución de un problema de salud particular, algunos problemas del paciente no son registrados correctamente y es difícil realizar el cuidado preventivo del paciente. *Al no haber sistematización de la información su utilidad es limitada.* En respuesta a las deficiencias de la poco estructurada HC tradicional, en 1969 el microbiólogo Lawrence Weed desarrolló el modelo de Historia Clínica Orientado a Problemas. Los especialistas en Informática Médica vieron en este modelo una lógica fácilmente Informatizable, con una estructura que permitía una codificación y ordenamiento lógico para permitir un mejor uso de la información por parte de los profesionales.

Actualmente las HCE las suele tener una organización por problemas, permitiendo al profesional realizar búsquedas de información de forma rápida, y lograr una visión más organizada de las condiciones del paciente. [4]

**Cuadro #1 Diferencias entre los formatos de almacenamiento**

<b>Papel</b>	
<b>Ventajas</b>	<b>Desventajas</b>
Altamente portable	Disponibilidad y accesibilidad limitada
No necesita fuentes de energía para su consulta	Deterioro con el paso del tiempo
No requiere capacitación especial	Frecuentemente ilegible
Formato de almacenamiento altamente difundido	Requiere grandes espacios físicos para su almacenamiento
Si bien la seguridad y confidencialidad está ligada solamente a medios físicos, ante la violación de la misma sólo pueden extraer lo que físicamente puedan cargar	Plausible de errores de transposición y extravíos

<b>Electrónico</b>	
<b>Ventajas</b>	<b>Desventajas</b>
Alta accesibilidad y disponibilidad distribuida (pueden varios usuarios acceder simultáneamente al mismo registro desde diferentes lugares)	Sensible a las caídas del sistema, lo cual hace bajar su disponibilidad
Altamente legible	Requiere capacitación

	especial
Permite ingreso estructurado de datos, presentación dinámica de la información y búsqueda asistida.	Altera el proceso asistencial
Permite la participación activa durante el proceso de atención	Requiere fuente de energía
Permite la agregación de datos para reportes automáticos	Si se viola la seguridad o confidencialidad es posible llevarse gran cantidad de datos

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

#### 2.2.4 DATOS SOCIALES DE LA HISTORIA CLÍNICA ELECTRÓNICA

Los datos sociales son los que permiten situar al paciente en la sociedad; son datos de identificación y otros. Los de identificación son los siguientes:

1. Nombre y apellidos.
2. Fecha y lugar de nacimiento.
3. Sexo aparente con el que se identifica el paciente.
4. Número de la Seguridad Social (y, quizá, número del Documento Nacional de Identidad y número de la tarjeta sanitaria).

Pueden extraerse del censo, corrigiéndolos en la entrevista con el paciente, bien en el momento de darle cita o bien al iniciar la consulta. Debe tenerse en cuenta que al médico le interesa la fecha de nacimiento, pero sobre todo la edad del paciente; edad y sexo deberían constar en todas las pantallas. El acceso a la historia clínica se gobierna por el orden secuencial de la agenda del día, por alguno de los datos de identificación (solo o en combinación) o a través de la conexión con la historia de un familiar (para lo que debiera aparecer, en iconos, la clave para el acceso a las historias de los familiares).

Otros datos sociales, cambiantes, son los siguientes:

1. Dirección postal.



2. Dirección telefónica (incluyendo número de fax y de comunicación electrónica, cuando exista).
3. Situación familiar.
4. Situación laboral.
5. Estudios.

Algunos de estos datos pueden extraerse del censo, y ser verificados por el personal administrativo (los dos primeros). Los otros deben obtenerse en la entrevista clínica.

Obsérvese que se considera la situación familiar, no el estado civil; a efectos de codificación puede servir este último, pero no es lo mismo “viuda”, que “viuda, vive sola”, “viuda, vive una hija soltera con ella” o “viuda, vive en casa del hijo, casado y con dos hijos”. Respecto a la situación laboral sucede otro tanto; a efectos de codificación puede utilizarse el puesto laboral o la profesión, pero para el seguimiento del paciente se necesita algo más, que ofrezca una idea de los riesgos profesionales.

Los estudios se refieren al nivel máximo alcanzado y hay que verlos como años de estudios, más que titulación.

Todos estos datos son cambiantes, por lo que periódicamente debería hacerse una llamada al profesional, para que los actualizara (se podrían introducir intervalos distintos, según la edad del paciente).

Otra forma de actualizarlo es permitir que el paciente tenga acceso directo a sus datos, lo que exige la legislación europea, pero es difícil lograr en la rutina diaria.

En cualquier caso, la pantalla de datos sociales debería ser la primera en aparecer, pero dando la oportunidad al médico de saltársela, salvo que haya una llamada de actualización. [2], [3]

#### 2.2.5 DATOS PREVENTIVOS DE LA HISTORIA CLÍNICA ELECTRÓNICA

En un sentido amplio, toda la actividad clínica es preventiva, ya que busca eliminar o disminuir el daño que provoca la enfermedad. Sin embargo, los médicos incluyen entre las actividades preventivas específicas aquellas que se realizan con independencia del seguimiento de una enfermedad concreta.

Así, las medidas preventivas específicas se refieren a:

**1. Infecciones:** tétanos, rubéola, gripe, neumonía hepatitis, difteria, meningitis, tuberculosis, varicela y otras.

El campo es cambiante, y depende de la edad y sexo del paciente, de las decisiones de las autoridades sanitarias y de la evolución de la tecnología. Por ejemplo, la vacuna contra la varicela existe. En otros casos, la prevención de las infecciones depende de la actividad viajera del paciente; así, si viaja a Rusia debería vacunarse contra la difteria; si viaja a Guinea Ecuatorial debería hacer quimiopprofilaxis contra el paludismo, etc.

En algunos casos la vacuna es “de una sola vez”, como la de la rubéola, que provoca inmunidad de por vida; en otros casos debe revacunarse periódicamente, como frente al tétanos.

**2. Cáncer:** de mama, de cuello uterino, de colon, de pulmón, de piel y otros. En este campo lo importante son edad, sexo, hábitos de vida y antecedentes familiares. Por ejemplo, la mamografía se recomienda bianualmente en las mujeres de 50 a 65 años, el consejo contra el tabaco en los fumadores, etc. Las aplicaciones y decisiones concretas están sujetas a discusión y dependen mucho de la prevalencia de las enfermedades en la población de referencia.

**3. Enfermedades crónicas:** detección precoz de la hipertensión, de la caries dental, de la retinopatía en los diabéticos, de la osteoporosis y otras enfermedades. En estos casos son fundamentales la edad, el sexo y la enfermedad de base. En esta área se mezclan atención clínica y preventiva, y depende mucho del resultado de la investigación en curso; por ejemplo, la anticoagulación se acepta en la actualidad como terapia preventiva del ictus en los pacientes con fibrilación auricular, tras varios ensayos clínicos con resultados definitivos.

**4. Hábitos de vida:** toxicomanías, control de la natalidad, nutrición, ejercicio físico y otros. En este caso se trata tanto de prevención (de evitar la enfermedad y sus consecuencias) como de promoción de la salud (de fomento de estilos de

vida sanos). Por ejemplo, el tratamiento con anticonceptivos exige ciertos controles pero previene el embarazo no deseado y el aborto terapéutico, y facilita mantener una vida sexual sana.

**5. Enfermedades genéticas:** fibrosis quística, enfermedad de Huntington y otras. La dificultad en este grupo es la falta de evidencia científica, y la ansiedad que se está creando en la población.

**6. Complicaciones del embarazo y del parto:** diabetes gestacional, meningocele, incompatibilidad Rh, tétanos neonatal y otras. Las pautas preventivas deben adaptarse a las características de la embarazada y a los antecedentes personales y familiares de ambos progenitores; dependen de la evidencia científica, de la capacidad tecnológica y de la política de salud.

**7. Otras pautas preventivas:** seguimiento del niño sano, escoliosis en adolescentes y otras.

Las pautas preventivas de eficacia demostrada son pocas. Así, respecto a consejo del médico, quizá sólo el consejo antitabaco y respecto a la vacunación en el adulto sano, la antitetánica, etc. No obstante, es casi imposible que el profesional, médico o enfermera, tenga presente, durante la entrevista con el paciente, todas las pautas preventivas de posible aplicación al caso; además, estas pautas son cambiantes, muy dependientes de la producción científica, del desarrollo tecnológico y de la política sanitaria.

Por ello es fundamental, en este aspecto, que el ordenador se convierta en un puente que facilite el trabajo preventivo del médico.

Lo puede lograr a través de una pantalla bien diseñada, para los datos "históricos" (actividades preventivas ya realizadas), y mediante la emisión de mensajes a la apertura de la historia en el momento de la consulta; éstos se podrían priorizar, según el tiempo previsto de consulta (según el número de pacientes citados y las horas de consulta de ese día). En cualquier caso, es un área que depende críticamente de la conexión exterior, tanto para la actualización científica como para la actualización de las normas y recomendaciones (autonómicas, nacionales e internacionales).

La pantalla de datos preventivos históricos debería ser la segunda en aparecer, y el médico debería tener la oportunidad de saltársela, salvo que hubiera un mensaje de sugerencia de actividad preventiva a realizar[2], [3]

## 2.2.6 DATOS CLÍNICOS DE LA HISTORIA CLÍNICA ELECTRÓNICA

Distinguiremos los datos clínicos “históricos” de los datos “presentes”; son “históricos” aquellos que se acumulan a partir de la información obtenida en la entrevista inicial (enfermedades previas y anamnesis por aparatos y exploración, si procede y hay tiempo) y a partir de los acontecimientos de atención al paciente. La información “presente” se analizará entre los datos de seguimiento.

Los datos clínicos históricos tienen importancia por cuanto reflejan el estado de salud del paciente en ocasiones anteriores, pero su simple acumulación es más un estorbo que una ayuda. Ésta es la debilidad de la historia cronológica, en la que los datos se acumulan según se suceden los acontecimientos de atención. Por ello, en el diseño de la historia debe darse la oportunidad al médico de señalar (subrayando, escribiendo en mayúsculas o con otro medio más simple) si la información histórica debe conservarse en:

- a) una pantalla que registre de forma ordenada por fechas las últimas entrevistas, exploraciones, análisis, pruebas e informes con resultados normales (se crea un histórico que permite seguir el estado de salud de un paciente, clave en la atención clínica posterior).
- b) una pantalla de antecedentes clínicos, que se alimentaría de problemas “cerrados” (que no se incluyen en la pantalla del listado de problemas, a comentar entre los datos de seguimiento, o que proceden de dicha lista, una vez resueltos).
- c) la pantalla del listado de problemas (necesarios para el seguimiento diario).

Las dos primeras pantallas aparecerían sólo a requerimiento del profesional; la tercera, como se verá, debería salir siempre.

Además de la fecha, el registro debe siempre contener el nombre del profesional que decidió anotarlo.

Cuestión aparte son dos “históricos”, por el coste y la relevancia que tienen: el de la medicación utilizada y el de las bajas.

Ambos deben generar una pantalla específica, automática, en la que consten, por fechas, las prestaciones (ligadas al problema que las generó y al médico que lo registró, y con una valoración del coste monetario).

Las dos pantallas son de aparición opcional, a solicitud del médico. Ello no impide que si el paciente está siguiendo una medicación o está de baja, se genere un mensaje adecuado en la pantalla de evolución.

El resto de la información debería acumularse en un inactivo, más por imperativo legal que por necesidad clínica.

Como norma general, la información de las pantallas debe ser clínicamente relevante y muy accesible desde el teclado (quizá con una serie de iconos en algún lateral de la pantalla, que permita acceder a cualquiera de ellas a lo largo de toda la entrevista clínica). Los datos contenidos en las pantallas deberían organizarse en forma tal que fuera posible su tratamiento estadístico, acumulados a los de otros pacientes del mismo médico o del centro de salud.

El registro de los datos puede ser en texto libre, o según diseño a petición del usuario.

Lo importante es la señalización de los datos que deberían acumularse en las pantallas sugeridas; ésta debería ser fácil y cómoda, pensada para que lo realicen sin dificultades médicos y enfermeras que recelan de la informática, y llevaría incorporado el registro automático de la fecha y del profesional que registró la información.

No obstante, como se verá acerca del seguimiento, existe una lógica en el registro de la atención diaria.[2], [3]

### 2.2.7 LISTADO DE PROBLEMAS DE LA HISTORIA CLÍNICA ELECTRÓNICA

El listado de problemas se registra, en orden cronológico, los problemas de salud que requieren seguimiento, asignándole un número sucesivo a cada problema.

Es problema de salud todo aquel acontecimiento que requiere, o puede requerir, una acción; también, cualquier observación, queja o hecho que el paciente y/o el profesional perciben como una desviación de la normalidad que ha afectado, afecta o puede afectar a la capacidad funcional del paciente. El enunciado del problema refleja el grado de conocimiento del mismo en el momento en el que se registra es dinámico.

En un ejemplo, el retraso en la regla de una mujer fértil se registra como “amenorrea”; para llegar a un diagnóstico se lleva a cabo un plan (pruebas diagnósticas) que puede llevar a que el problema cambie de enunciado y pase a denominarse, en fecha posterior, “embarazo” o, caso más infrecuente, “adenoma de hipófisis”.

Además de la fecha de inicio y del cambio de enunciado, el problema puede cerrarse (solucionarse), con lo que pasaría a la pantalla de antecedentes personales. Por último, el listado de problemas tiene, además, un apartado de “relacionado con”, en el que se hace constar si un problema es secundario a otro o si tiene cierto grado de relación clínicamente relevante.

Es el buen juicio del médico el que decide la inclusión de un problema de salud en el listado, pero normalmente no se incluyen los problemas menores, tipo catarro o pequeños traumatismos, entre otros. En los pacientes jóvenes y sanos el listado suele estar vacío; en un anciano con múltiples enfermedades puede llegar a constar de 20 o más enunciados.

Si el listado se hace muy largo pierde su eficacia, su capacidad de recordar al médico que hay algo por resolver o que puede afectar el cuadro por el que consulta el enfermo.

El listado de problemas se construye a partir de la entrevista inicial y de la evolución y consultas del paciente, mediante algún sistema rápido y sencillo, como los comentados, que permita pasar un problema de la hoja de evolución, automáticamente, al listado; la inclusión conlleva la asignación de un número (consecutivo), la de la fecha de apertura y la identificación en el listado del profesional que lo ha incluido. [2], [3]

#### 2.2.8 EVOLUCIÓN/SEGUIMIENTO DE LA HISTORIA CLÍNICA ELECTRÓNICA

La hoja de evolución permite la anotación de la consulta que se está atendiendo. Debe admitir texto libre, aunque sería bueno que tuviera una estructura, a incluir en el diseño, pues la mayoría de los profesionales la utilizaría, y es:

**1. Subjetivo:** lo que el paciente manifiesta, a su propia iniciativa o a preguntas del médico (síntomas); lo fundamental es la “razón de consulta”, lo que lleva al paciente a tomar contacto con el profesional.

**2. Objetivo:** lo que el médico encuentra, en la exploración del paciente o en las pruebas complementarias solicitadas por él mismo o por el especialista (si lo remitió, como signos).

**3. Valoración:** una apreciación del profesional, con el enunciado del problema de salud, el grado de certidumbre, el diagnóstico diferencial y la gravedad del mismo.

Si de los apartados anteriores (subjetivo y objetivo) se deduce más de un problema, cada uno de ellos se independizará en este apartado, señalando cuál es el “principal” mediante alguna forma fácil de marcado (es problema principal el más importante, en opinión del profesional); cada problema debería recibir un código que lo identificara (quizás una letra del abecedario, y la fecha en que se registró por primera vez, salvo que se marque para su incorporación a la lista de problemas, en cuyo caso recibe un número correlativo que lo identifica).

**4. Plan:** las acciones que el médico emprende o manda hacer para resolver el problema y sus consecuencias. El plan puede ser diagnóstico, terapéutico y de seguimiento (cuándo ha de volver el paciente y cuestiones similares); el plan debería ligarse al problema para el que se ha elaborado, de forma que se pueda estudiar el episodio de atención; esta ligazón debería ser tan rápido y cómodo como sea posible.

El plan diagnóstico, terapéutico y de seguimiento debe generar los oportunos documentos, en impresora rápida, con el texto que el médico crea conveniente.

En el campo del plan sólo deben registrarse lo hecho o mandado hacer, pero debería quedar copia del texto de los distintos documentos. Éstos son múltiples, desde solicitud de determinación analítica a recetas e informes a los especialistas, pasando por solicitud de ambulancias, documentos de la baja laboral y otros.

Así pues, los problemas deben identificarse para que se les “adjudique” el correspondiente plan, y para poder seguir los episodios de enfermedad.

Además, los problemas deberían codificarse según una clasificación internacional. Si un problema cambia de denominación (y de código) debe identificarse según se haya acordado (letra del abecedario y día del nuevo enunciado) conservando un nexo que permita unirlo al enunciado previo. Los problemas atendidos que se encuentren listados entre los de declaración obligatoria deberían generar dicha declaración, semanal.

El plan de tratamiento incluye la prescripción. Ésta es muy frecuente (aproximadamente en un 70% de los encuentros) y tiene gran importancia, tanto clínica como económica.

En la hoja de evolución deben aparecer la medicación que sigue el paciente, prescrita con anterioridad; desde dicha hoja debería ser cómoda y sencilla la utilización de una ayuda que facilite tanto la prescripción (la elaboración automática de la receta), como la búsqueda de la presentación comercial concreta y de otras con el mismo genérico; el estudio de las interacciones entre los medicamentos que se prescriben y de las de estos con los que ya sigue el paciente debería ser, también, automática, generándose un mensaje de alarma en el caso de que existan interacciones.[2], [3]

### 2.2.9 HOJAS DE MONITOREO DE LA HISTORIA CLÍNICA ELECTRÓNICA

Las pantallas de hojas de monitorización corresponden a los distintos problemas que el médico crea conveniente independizar y seguir de forma pormenorizada. Por ejemplo, la hipertensión, cuya hoja podría diseñarse para registrar según los criterios de calidad exigidos por el conocimiento científico y por el INSALUD y otros organismos.

En estas hojas es muy conveniente que los datos numéricos puedan agruparse en forma de tablas y gráficas (de cifras de presión arterial, de peso, de altura, de glucemias, etc.) [2], [3]

### 2.2.10 OTRAS CUESTIONES DE LA HISTORIA CLÍNICA ELECTRÓNICA

**1. La tarjeta sanitaria.** Aunque parezca mentira, la tarjeta sanitaria, que suele poseer una banda magnética, no es homogénea. Cada servicio sanitario autónomo ha creado una tarjeta incompatible con las demás. La historia clínica



mecanizada debería tener un lector de tarjetas, tan polivalente como fuera posible, para incluir, incluso, tarjetas sanitarias de otros países de la Unión Europea.

**2. Los datos mínimos.** Existen varios intentos internacionales de definición de un “conjunto mínimo de datos básicos”. Hay cierto consenso para los del alta hospitalaria, pero es una cuestión sin resolver en atención primaria.

Éstos podrían ser los siguientes:

Datos del paciente: número, nombre, fecha de nacimiento, sexo, estado civil, dirección, clase socioeconómica, listado de problemas y entidad aseguradora.

Datos del encuentro: lugar, fecha, razón de consulta, problemas atendidos (señalando el principal), proceso de la atención (plan para cada problema), relación previa con el Paciente (respecto al problema principal y al médico que le atiende) y profesional que presta el servicio.

Razón de consulta, problema y proceso de la atención se clasificarán con la Clasificación Internacional en Atención Primaria.

**3. La integración con otros niveles.** La historia clínica debe ser común a todos los pacientes del centro de salud, como mínimo, y compatible con las de otros centros de salud y con la atención secundaria; es decir, no debería haber problemas en la integración y transferencia de datos con otros servicios, diagnósticos y terapéuticos. Ello tiene ventajas prácticas, económicas y clínicas (facilita la continuidad).

De hecho, la historia clínica electrónica debería ser única para el paciente, y debería ser compartida por todos los lugares de atención clínica (lo que implica, obviamente, la solución previa de los problemas de seguridad, de confidencialidad y de identificación unívoca del profesional).

Éste es el punto clave y el que bloquea el establecimiento de una verdadera historia clínica electrónica; faltan normas que permitan la compatibilidad de los distintos modelos propuestos.

**4. La introducción de datos.** Idealmente podría hacerse tanto con escritura (pantalla horizontal), como con teclado y con escáner. Por supuesto, también debería ser posible la transferencia electrónica de información, el verdadero punto fuerte de la historia clínica electrónica.

**5. Anexos.** La historia clínica debería tener “anexos” múltiples que mejorasen sus posibilidades. Ya se han comentado el vademécum, la clasificación de problemas de salud, la valoración de costes monetarios de medicamentos y de bajas laborales, así como la actualización bibliográfica general y respecto a la prevención; también hay que considerar la prescripción automatizada de medicamentos crónicos, las tablas de valores analíticos normales (a actualizar por el laboratorio de referencia), la de valores antropométricos de la población, los protocolos y algoritmos de distintas enfermedades, las ayudas al diagnóstico y tratamiento, las dietas terapéuticas, y las recomendaciones terapéutica e higiénicas (p. ej., respecto a anticonceptivos orales o a la actuación tras la vacunación de los niños).

**6. Uso en el sector público y privado.** Lo lógico es que el diseño de la historia permita su utilización tanto en el sector público como en el privado; por ejemplo, en las oficinas de farmacia y en urgencias, en los centros de salud y en los hospitales (con barreras que permitieran un acceso lógico y controlado). Esto exige incluir un anexo para preparar facturas, para llevar la contabilidad y para tener y actualizar los baremos de pago de las distintas aseguradoras.

**7. Utilización en el fomento del trabajo de calidad de la historia clínica electrónica.** La docencia, las auditorías y los estudios epidemiológicos se ven muy favorecidos por el uso de una historia clínica electrónica bien diseñada. Por ejemplo, sesiones clínicas acerca de uso de antibióticos en los catarrros o sobre utilización de la consulta por clases sociales.

**8. Actualización.** La historia tiene que tener un diseño dinámico, adaptable a las necesidades de cada usuario; además, debería preverse un sistema de actualización, tanto para corregir errores como para introducir innovaciones (técnicas de legislación, como modelos de certificados o de bajas, y otras). [2],[3]

## 2.3 AUTOMATIZACIÓN DE PROCESOS

La automatización de procesos es el uso de sistemas donde se transfieren tareas de producción, realizadas habitualmente por operadores humanos a un conjunto de elementos tecnológicos.

Un sistema automatizado consta de dos partes principales:

- Parte de Mando
- Parte Operativa

**La Parte Operativa** es la parte que actúa directamente sobre el equipo, es el manejo de la información a través de un dispositivo de hardware que permita tener la aplicación para ser manipulada por el usuario.

**La Parte de Mando** es ya el uso del sistema instalado en el hardware escogido, a través de él vamos a realizar las diferentes operaciones que se requieren para ir tomando la información y llevar un buen manejo de la misma.[2], [3]

### 2.3.1 OBJETIVOS DE LA AUTOMATIZACIÓN DE PROCESOS

- Mejorar la productividad de la empresa, reduciendo los costes de la producción y mejorando la calidad de la misma.
- Mejorar las condiciones de trabajo del personal, suprimiendo los trabajos penosos e incrementando la seguridad.
- Realizar las operaciones imposibles de controlar intelectual o manualmente.
- Mejorar la disponibilidad de los productos, pudiendo proveer las cantidades necesarias en el momento preciso.
- Simplificar el mantenimiento de forma que el operario no requiera grandes conocimientos para la manipulación del proceso productivo.
- Integrar la gestión y producción. [2], [3]

## 2.4 APLICACIÓN WEB

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

Las aplicaciones web son populares debido a lo práctico del navegador web como cliente ligero, a la independencia del sistema operativo, así como a la facilidad para actualizar y mantener aplicaciones web sin distribuir e instalar software a miles de usuarios potenciales. Existen aplicaciones como los web mails, wikis, web blogs, tiendas en línea y la propia Wikipedia que son ejemplos bien conocidos de aplicaciones web.

Es importante mencionar que una página Web puede contener elementos que permiten una comunicación activa entre el usuario y la información. Esto permite que el usuario acceda a los datos de modo interactivo, gracias a que la página responderá a cada una de sus acciones, como por ejemplo rellenar y enviar formularios, participar en juegos diversos y acceder a gestores de base de datos de todo tipo.[2], [3]

### 2.4.1 ANTECEDENTES DE LAS APLICACIONES WEB

En los primeros tiempos de la computación cliente-servidor, cada aplicación tenía su propio programa cliente que servía como interfaz de usuario que tenía que ser instalado por separado en cada ordenador personal de cada usuario. El cliente realizaba peticiones a otro programa -el servidor- que le daba respuesta. Una mejora en el servidor, como parte de la aplicación, requería normalmente una mejora de los clientes instalados en cada ordenador personal, añadiendo un coste de soporte técnico y disminuyendo la productividad.

A diferencia de lo anterior, las aplicaciones web generan dinámicamente una serie de páginas en un formato estándar, como HTML o XHTML, soportados por los navegadores web comunes. Se utilizan lenguajes interpretados en el lado del

cliente, directamente o a través de plug-ins tales como JavaScript, Java, Flash, etc., para añadir elementos dinámicos a la interfaz de usuario. Generalmente cada página web en particular se envía al cliente como un documento estático, pero la secuencia de páginas ofrece al usuario una experiencia interactiva. Durante la sesión, el navegador web interpreta y muestra en pantalla las páginas, actuando como cliente para cualquier aplicación web. [2], [3]

#### 2.4.1.1 INTERFAZ

Las interfaces web tienen ciertas limitaciones en las funcionalidades que se ofrecen al usuario. Hay funcionalidades comunes en las aplicaciones de escritorio como dibujar en la pantalla o arrastrar-y-soltar que no están soportadas por las tecnologías web estándar. Los desarrolladores web generalmente utilizan lenguajes interpretados (scripts) en el lado del cliente para añadir más funcionalidades, especialmente para ofrecer una experiencia interactiva que no requiera recargar la página cada vez (lo que suele resultar molesto a los usuarios). Recientemente se han desarrollado tecnologías para coordinar estos lenguajes con las tecnologías en el lado del servidor. Como ejemplo, AJAX es una técnica de desarrollo web que usa una combinación de varias tecnologías.[2], [3]

#### 2.4.2 CONSIDERACIONES TÉCNICAS DE LAS APLICACIONES WEB

Una ventaja significativa es que las aplicaciones web deberían funcionar igual independientemente de la versión del sistema operativo instalado en el cliente. En vez de crear clientes para Windows, Mac OS X, GNU/Linux y otros sistemas operativos, la aplicación web se escribe una vez y se ejecuta igual en todas partes. Sin embargo, hay aplicaciones inconsistentes escritas con HTML, CSS, DOM y otras especificaciones estándar para navegadores web que pueden causar problemas en el desarrollo y soporte de estas aplicaciones, principalmente debido a la falta de adición de los navegadores a dichos estándares web (especialmente versiones de Internet Explorer anteriores a la 7.0). Adicionalmente, la posibilidad de los usuarios de personalizar muchas de

las características de la interfaz (tamaño y color de fuentes, tipos de fuentes, inhabilitar JavaScript) puede interferir con la consistencia de la aplicación web.

Otra aproximación es utilizar Adobe Flash Player o Java applets para desarrollar parte o toda la interfaz de usuario. Como casi todos los navegadores incluyen soporte para estas tecnologías (usualmente por medio de plug-ins), las aplicaciones basadas en Flash o Java pueden ser implementadas con aproximadamente la misma facilidad. Dado que ignoran las configuraciones de los navegadores, estas tecnologías permiten más control sobre la interfaz, aunque las incompatibilidades entre implementaciones Flash o Java puedan crear nuevas complicaciones, debido a que no son estándares. Por las similitudes con una arquitectura cliente-servidor, con un cliente “no ligero”, existen discrepancias sobre el hecho de llamar a estos sistemas “aplicaciones web”; un término alternativo es “Aplicación Enriquecida de Internet”. [2], [3]

#### 2.4.3 ESTRUCTURA DE LAS APLICACIONES WEB

Aunque existen muchas variaciones posibles, una aplicación web está normalmente estructurada como una aplicación de tres-capas. En su forma más común, el navegador web ofrece la primera capa, y un motor capaz de usar alguna tecnología web dinámica (ejemplo: PHP, Java Servlets o ASP, ASP.NET, CGI, ColdFusion, embPerl, Python (programminglanguage) o Ruby onRails) que constituye la capa intermedia. Por último, una base de datos constituye la tercera y última capa.

El navegador web manda peticiones a la capa intermedia que ofrece servicios valiéndose de consultas y actualizaciones a la base de datos y a su vez proporciona una interfaz de usuario. [2], [3]

#### 2.4.4 USO EMPRESARIAL DE LAS APLICACIONES WEB

Una estrategia que está emergiendo para las empresas proveedoras de software consiste en proveer acceso vía web al software. Para aplicaciones previamente distribuidas, como las aplicaciones de escritorio, se puede optar por desarrollar una aplicación totalmente nueva o simplemente por adaptar la aplicación para

ser usada con una interfaz web. Estos últimos programas permiten al usuario pagar una cuota mensual o anual para usar la aplicación, sin necesidad de instalarla en el ordenador del usuario. A esta estrategia de uso se la denomina Software como servicio y a las compañías desarrolladoras se les denomina Proveedores de Aplicaciones de Servicio (ASP por sus siglas en inglés), un modelo de negocio que está atrayendo la atención de la industria del software.[2], [3]

#### 2.4.4.1 VENTAJAS

- Ahorra tiempo: Se pueden realizar tareas sencillas sin necesidad de descargar ni instalar ningún programa.
- No hay problemas de compatibilidad: Basta tener un navegador actualizado para poder utilizarlas.
- No ocupan espacio en nuestro disco duro.
- **Actualizaciones inmediatas:** Como el software lo gestiona el propio desarrollador, cuando nos conectamos estamos usando siempre la última versión que haya lanzado.
- **Consumo de recursos bajo:** Dado que toda (o gran parte) la aplicación no se encuentra en nuestro ordenador, muchas de las tareas que realiza el software no consumen recursos nuestros porque se realizan desde otro ordenador.
- **Multiplataforma:** Se pueden usar desde cualquier sistema operativo porque sólo es necesario tener un navegador.
- **Portables:** Es independiente del ordenador donde se utilice (un PC de sobremesa, un portátil...) porque se accede a través de una página web (sólo es necesario disponer de acceso a Internet). La reciente tendencia al acceso a las aplicaciones web a través de teléfonos móviles requiere sin embargo un diseño específico de los ficheros CSS para no dificultar el acceso de estos usuarios.

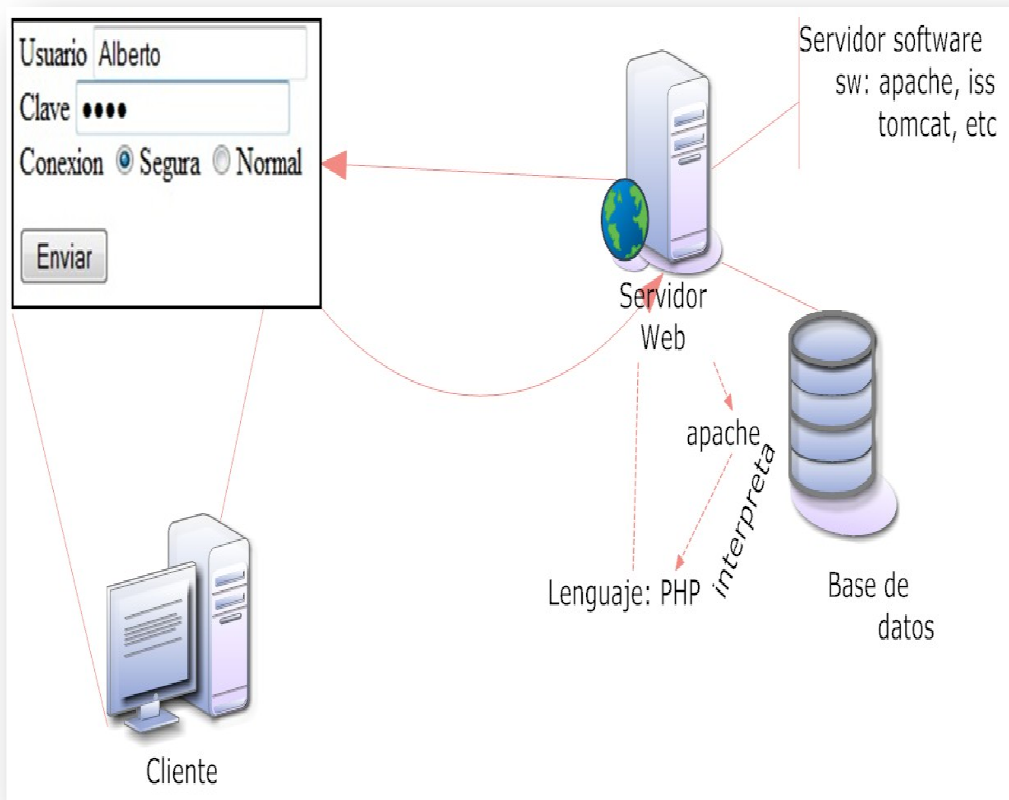
- **La disponibilidad** suele ser alta porque el servicio se ofrece desde múltiples localizaciones para asegurar la continuidad del mismo.
- Los virus no dañan los datos porque éstos están guardados en el servidor de la aplicación.
- **Colaboración:** Gracias a que el acceso al servicio se realiza desde una única ubicación es sencillo el acceso y compartición de datos por parte de varios usuarios. Tiene mucho sentido, por ejemplo, en aplicaciones online de calendarios u oficina.
- Los navegadores ofrecen cada vez más y mejores funcionalidades para crear aplicaciones web ricas (RIAs).[2], [3]

#### 2.4.4.2 INCONVENIENTES

- Habitualmente ofrecen menos funcionalidades que las aplicaciones de escritorio. Se debe a que las funcionalidades que se pueden realizar desde un navegador son más limitadas que las que se pueden realizar desde el sistema operativo. Pero cada vez los navegadores están más preparados para mejorar en este aspecto. La aparición de HTML 5 representa un hito en este sentido. Es posible añadir funcionalidades a estas aplicaciones gracias al uso de Aplicaciones de Internet Ricas.
- La disponibilidad depende de un tercero, el proveedor de la conexión a internet o el que provee el enlace entre el servidor de la aplicación y el cliente. Así que la disponibilidad del servicio está supeditada al proveedor No.1
- Diferencia entre aplicación web y aplicación de internet enriquecida (RIA)
- Las aplicaciones web se ejecutan nativamente desde el navegador.



**Gráfico 1.- Interacción de Una Aplicación cliente-servidor**



**Fuente: Una Introducción a Cake PHP, Conceptos PHP**  
**Elaborado por: Alberto Cárdenas**

### 3.1 PRE EXPERIMENTAL

Se ha escogido la Metodología Pre Experimental, porque se va a identificar relaciones causa-efecto, o sea los problemas en los procesos de toma de información de los pacientes en este momento, el desgaste de recursos humanos, el exceso de espacio y el efecto que causará resolverlos[6].

### 3.2 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

En el proyecto se a propuesto trabajar con un tipo de investigación proyectiva porque este tipo de investigación, consiste en la elaboración de una propuesta, un plan, un programa o un modelo, como solución a un problema o necesidad de tipo práctico como el que se tiene en este momento en el ingreso de la información de los pacientes en la clínica Kennedy de la ciudad de Guayaquil.

Otro de los problemas que actualmente se tiene son los tiempos extendidos, el exceso de espacio y el desgaste de recursos, en base a esos problemas, se realizarán estudios los cuales demuestren que la investigación tiene los soportes necesarios para futuros desarrollos de proyectos a implementar.

#### 3.2.1 ¿POR QUÉ SE HACE UNA INVESTIGACIÓN PROYECTIVA?

- Porque hay situaciones que no están marchando como debieran, y se necesita saber que desean arreglar o modificar.
- Porque hay potencialidades que no se están aprovechando.
- Porque hay problemas a Resolver [6]

### 3.3 POBLACIÓN Y MUESTRA

#### 3.3.1 POBLACIÓN

La Población van a ser los 200 especialistas (60 enfermeras, 80 doctores de planta y 60 doctores externos).

#### 3.3.2 MUESTRA

Para ello se va a utilizar la fórmula de la Población Finita y para escoger a las personas, el Muestreo no Probabilístico por conveniencia, que consiste en tomar al azar a personas de los diferentes grupos de la población, sin distinción de ningún tipo.

Para realizar este muestreo debemos tener un nivel de confianza, una variabilidad negativa, una variabilidad positiva, nuestro tamaño de la población, y un índice de error.

#### **Fórmula:**

#### **Población Conocida**

$$n = \frac{z^2 N p q}{e^2 (N - 1) + z^2 p q}$$

n= tamaño muestra

z= nivel de confianza 95%= 1.96

p= variabilidad negativa 0,5

q= variabilidad positiva 0,5

N= tamaño de la población 200

e= error 0.05

#### **Resolución**

Para resolver la fórmula se requiere de una tabla que dará la cantidad del nivel de confianza; es decir si se elige un 95% de confianza, esto será igual a .95, se dividirá entre 2 y dará .4750 lo que equivale en la tabla a 1.96 de tal manera que la fórmula sustituida quedaría:

$$n = (1.96)^2 * 200(.5)(.5) / (.05)^2 (199) + (1.96)^2 * (.5)(.5)$$

$$n = (3.84)200(.5)(.5) / (.0025)(199) + 0.9604$$

$$n = 192.08 / 1.4579 = 131.751149$$

**n= 132**

Esta Muestra Representa el 66% de la Población estimada, entonces de acuerdo al tamaño de la muestra tenemos que:

El 66% de las 60 enfermeras para la muestra son 40

El 66% de los 80 doctores de planta para la muestra son 53

El 66% de los 60 doctores externos para la muestra son 39

### 3.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN

De acuerdo a la muestra se va a utilizar técnicas como la entrevista estructurada que consiste en realizarle preguntas a los grupos de enfermeras(40), doctores de planta (53), doctores externos (39), de acuerdo a los procesos de ingreso de información de los pacientes en el hospital, utilizaremos instrumentos como la observación sistemática no participante que consiste en dejar que las personas de los diferentes grupos escogidos del tamaño de la muestra, realicen su proceso normal de toma de la información del paciente, sin nosotros tener que participar en el mismo.

### 3.5 PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

El Procesamiento de la información tendrá una transformación en cuadros, tabulaciones y gráficos estadísticos que permitirán ver más ordenadamente la misma. A continuación un resumen de lo que deseamos obtener realizando la entrevista estructurada y la observación sistemática

**Cuadro #2: Tabla de Obtención de la información**

Técnica	Que información voy a obtener
<b>Entrevista Estructurada</b>	Como el usuario va a realizar el ingreso de la información de los pacientes.
<b>Observación Sistemática</b>	Como el usuario va a asimilar el manejo del equipo móvil.

**Elaborado por:** Autores

### 3.6 PLAN DE TRABAJO DE LA INVESTIGACIÓN

A continuación se detalla el plan de trabajo de la Investigación, con la cantidad en días que va a tomar cada fase.

**Cuadro #3 Plan de Trabajo de la Investigación**

Id. Tarea	Tarea	Días
1	Constitución del Equipo de Trabajo	3
2	Coordinación de Tareas	2
3	Técnicas para La Obtención de la Información	18
4	Tabulación y Análisis de la Información	3

**Elaborado por:** Autores

Para más información ver Referencias en Anexo 1 del Diagrama de Gantt Plan de Trabajo de la Investigación

PARTE II  
PROPUESTA DE DISEÑO DE HISTORIAS  
CLINICAS CON TECNOLOGIA  
MULTIPLATAFORMA

## ANTECEDENTES

Antes de empezar el proyecto de diseño de historias clínicas multiplataforma, pensamos en la necesidad que tienen las clínicas de reducir sus tiempos de tomar la información, diagnósticos y enfermedades de cada uno de los pacientes. Un trabajo que llevándolo a la práctica se toma mucho tiempo porque se lo realiza muy rústicamente con bases de datos de papeles y eso conlleva a que el doctor, enfermero o enfermera se tome alrededor de entre 25 y 30 minutos para obtener la información de los pacientes.

Tomando en cuenta estos antecedentes nació la idea de desarrollar un sistema de Historias clínicas Multiplataforma, con él queremos aportar a que la toma de la información de los pacientes disminuya en un 60%, además de asegurar la portabilidad de la información y la consistencia de la misma.

Nuestro Sistema podrá instalarse en cualquier equipo Móvil Smartphone como los Tablet, Ipad, del Tipo Galaxy, etc. además de manejar información de Test, Información personal, Videos, Exámenes Escaneados, Resultados, Análisis, Fotos, en una primera fase, ya que en una segunda fase deseamos unirlo al sistema Administrativo de las Clínicas en las que se vaya a instalar, para que así la información sea más completa y detallada y pueda llegar a todos los departamentos y laboratorios de las clínicas en las que esté en producción.

Para poder Realizar la instalación en los Smartphone en los que se vaya a trabajar en el caso de la Clínica Kennedy de la ciudad de Guayaquil, debemos tener el conocimiento de todo el clima organizacional de la empresa, sus fortalezas, sus debilidades, características del recurso humano, su metodología y métodos de trabajo.

Es por eso que previo a empezar a trabajar en producción debemos realizar este estudio con las principales autoridades de la Clínica.

#### 4.1 ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO

##### Cuadro #4.- Acta de Constitución del Proyecto

	<b><u>ACTA DE CONSTITUCION DEL PROYECTO</u></b>	
<b>Fecha de Versión: V 1.1.2</b>	<b>Elaborado por:</b> Ing. Roberto Luna Alvarado	<b>Página: 1 de 2</b>

<b>A.- INFORMACION GENERAL</b>
<b>Nombre del Proyecto:</b> Propuesta de Diseño de Historias Clínicas Multiplataforma
<b>Patrocinador:</b> Ing. Franklin González
<b>Fecha de Presentación:</b> 7 de Agosto de 2.012

##### **HISTORIAL DE VERSIONES**

<b>VERSION</b>	<b>PRESENTADO POR</b>	<b>FECHA</b>
<b>1.1.2</b>	<b>Alfredo Palma De La Cruz</b>	<b>22-marzo de 2012</b>
<b>1.1.3</b>	<b>Alfredo Palma De La Cruz</b>	<b>30-marzo de 2012</b>
<b>1.1.4</b>	<b>Alfredo Palma De La Cruz</b>	<b>10 - abril de 2012</b>

**Autorizado Por:**Ing.Alfredo Palma De LA Cruz.

##### **B.- ANTECEDENTES**

Desarrollar un sistema de Historias clínicas Multiplataforma, con él queremos aportar a que la toma de la información de los pacientes en la Clínica Kennedy de la Alborada disminuya en un 60%, además de asegurar la portabilidad de la información y la consistencia de la misma.

##### **C.- JUSTIFICACION DEL PROYECTO**

Se basa en brindar la disponibilidad del sistema de historia clínicas para su funcionamiento en ambientes portátiles y multiplataforma.  
Permitiendo que el usuario final pueda trabajar con mayor facilidad y movilidad en el dispositivo de su preferencia.  
Lo que generará más facilidad de manejo al usuario y con ello se podrá movilizar a cualquier lugar.

##### **D.- INTERESADOS DEL PROYECTO (STAKEHOLDERS)**

- Doctores



- Enfermeros
- Directores

	<b><u>ACTA DE CONSTITUCION DEL PROYECTO</u></b>	
<b>Fecha de Versión: V 1.1.2</b>	<b>Elaborado por:</b> Ing. Roberto Luna Alvarado	<b>Página: 2 de 2</b>

<b>E.- OBJETIVOS DEL PROYECTO Y CRITERIOS DE ÉXITO RELACIONADOS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación de la situación actual</li> <li>• Definiciones</li> <li>• Evaluar Plataforma de Hardware y Software</li> <li>• Propuesta de Diseño</li> </ul> <p>Criterios de Éxitos Relacionados</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejorar los tiempos de respuesta de los usuarios al ingresar una historia clínica</li> <li>• Optimización de Recursos dentro de las Areas críticas del Hospital.</li> <li>• Optimización de Espacio en las áreas más vulnerables</li> <li>• Una Mejor Portabilidad en las áreas de Emergencia</li> <li>• Mejor Organización dentro del Hospital.</li> </ul>

<b>F.- REQUISITOS DE ALTO NIVEL DEL PROYECTO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Automatizar el proceso de Historia Clínica.</li> <li>• Sistema portable.</li> <li>• Sistema multiplataforma.</li> <li>• Sistema en Línea.</li> </ul>

<b>G.- RIESGOS DEL PROYECTO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equivocarnos en el número de personas que trabajarán en el proyecto</li> <li>• No tener en cuenta los números de módulos a desarrollar</li> <li>• Que los módulos a desarrollar no estén bien repartidos a los desarrolladores</li> <li>• No tener el conocimiento necesario en la plataforma que se va a desarrollar</li> </ul>

<b>H.- HITOS DEL PROYECTO</b>
-------------------------------

- |   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Diagrama del Sistema</li><li>• Implementación de Servidor Web</li></ul> |
|---|

<b>I.- ENTREGABLES</b>
------------------------

- |  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Requerimientos del Sistema</li><li>• Desarrollo</li><li>• Pruebas</li><li>• Implementación</li></ul> |
|--|

<b>J.- PRESUPUESTO</b>
------------------------

Nuestro presupuesto será de 31.000 Dls.
---

\_\_\_\_\_  
**FIRMA DE AUTORIZACIÓN**

\_\_\_\_\_  
**FIRMA DE ELABORACION**

#### 4.1.1 PROPÓSITO O JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Se basa en brindar la disponibilidad del sistema de historia clínicas para su funcionamiento en ambientes portátiles y multiplataforma.

Permitiendo que el usuario final pueda trabajar con mayor facilidad y movilidad en el dispositivo de su preferencia.

Lo que generará más facilidad de manejo al usuario y con ello una mayor portabilidad.

#### 4.1.2 OBJETIVOS DEL PROYECTO Y CRITERIOS DE ÉXITOS RELACIONADOS

- Identificación de la situación actual
- Definiciones
- Evaluar Plataforma de Hardware y Software
- Propuesta de Diseño

#### Criterios de Éxitos Relacionados

- Mejorar los tiempos de respuesta de los usuarios al ingresar una historia clínica
- Optimización de Recursos
- Optimización de Espacio
- Una Mejor Portabilidad

- Mejor Organización

#### 4.1.3 REQUISITOS DE ALTO NIVEL DEL PROYECTO

- Automatizar el proceso de Historia Clínica.
- Sistema portable.
- Sistema multiplataforma.
- Sistema en Línea.

#### 4.1.4 DESCRIPCIÓN DE ALTO NIVEL DEL PROYECTO

- Automatizar el proceso de Historias clínicas se refiera a implementar un sistema que permita ingresar, consultar, modificar y eliminar las historias clínicas que actualmente se manejan con cuestionarios y carpetas.
- El sistema tiene que ser portable ya que se necesita estar cerca de los pacientes para realizarles las respectivas consultas del cuestionario
- El sistema necesita ser multiplataforma para que pueda ser ejecutado en cualquier equipo portátil sea Tablet PC, portátiles, etc.
- Y tiene que ser en línea ya que se necesita revisar a toda hora y en cualquier lugar los datos históricos de los pacientes del hospital

#### 4.1.5 ENUMERACIÓN DE LOS RIESGOS GENERALES DEL PROYECTO

- Equivocarnos en el número de personas que trabajarán en el proyecto
- No tener en cuenta los números de módulos a desarrollar
- Que los módulos a desarrollar no estén bien repartidos a los desarrolladores
- No tener el conocimiento necesario en la plataforma que se va a desarrollar

#### 4.1.6 RESUMEN DE HITOS DEL PROYECTO

- Diagrama del Sistema
- Implementación de Servidor Web

#### 4.1.7 PRESUPUESTO

Nuestro presupuesto será de 31.000 Dls, que viene a ser también nuestra inversión Inicial

#### 4.1.8 REQUISITOS PARA LA APROBACIÓN DEL PROYECTO

- Que esté Debidamente Documentado

- Que esté Debidamente Patrocinado
- Que cumpla los Requisitos

#### 4.1.9 NIVEL DE RESPONSABILIDAD, AUTORIDAD Y NOMBRE DEL DIRECTOR DEL PROYECTO.

##### **Nivel de Responsabilidad**

1. Jefe del Proyecto

##### **Nivel de Autoridad**

2. Autoridad para liderar el Equipo
3. Autoridad para requerir a los administradores y gerentes funcionales reportes periódicos de avances de tareas específicas que se les hayan encargado.
4. Atribuciones para monitorear el tiempo, costo y calidad de las tareas encargadas a los diversos departamentos y para asegurarse de que los problemas que se presenten sean rápidamente resueltos.
5. Potestad para citar a reuniones de trabajo a los gerentes y personal de las áreas funcionales.

##### **Nombre del Director de Proyectos**

6. Alfredo Palma De La Cruz

#### 4.1.10 NOMBRE Y NIVEL DE AUTORIDAD DEL PATROCINADOR QUE AUTORIZA EL PROYECTO

##### **Nombre**

- Nuevas Tecnologías del Ecuador

##### **Nivel de Autoridad**

- El Control y Distribución del presupuesto del proyecto
- Requerimientos en el contexto del proyecto
- Control sobre la Gerencia General encargada del Proyecto

## 5.1 RECOLECCIÓN DE REQUERIMIENTOS

## 5.1.1 TABLA DE CONTROL DE CAMBIOS

**Cuadro #5.- Tabla de Control de Cambios**

<b>Versión</b>	<b>Fecha</b>	<b>Responsable</b>	<b>Cambios</b>
<b>1.0</b>	<b>20 – 02 -2012</b>	<b>Administrador de Proyecto</b>	<b>Requisitos</b>
<b>1.1.2</b>	<b>25 – 02 - 2012</b>	<b>Administrador de Proyectos</b>	<b>Acta de Constitución del Proyecto</b>
<b>1.1.2</b>	<b>19 – 03- 2012</b>	<b>Administrador de Proyectos/Consultor</b>	<b>Presupuesto</b>

## 5.1.2 JUSTIFICACIÓN:

Nuestro Proyecto se basa en brindar la disponibilidad del sistema de historia clínica para su funcionamiento en ambientes portátiles y multiplataforma.

Permitiendo que el usuario final pueda trabajar con mayor facilidad y movilidad en el dispositivo de su preferencia.

Lo que generará más facilidad de manejo al usuario final y con ello se lo podrá llevar a cualquier lugar.

Lo primordial es comercializarlo en clínicas de la ciudad de Guayaquil con las cuales podamos tener bimensualmente por lo menos 1 proyecto que genere \$3.920, los cuales al año serán 47.040.

## 5.1.3 METODOLOGÍA:

Tenemos la experiencia desarrollando en la herramienta que vamos a utilizar para nuestra aplicación la cual es PHP, y la utilizamos de acuerdo a las herramientas que vienen dentro de ella para construir programas de software.

Es una herramienta de fácil manejo y al mismo tiempo segura, lo que nos garantiza que nuestra aplicación tendrá los mejores resultados.

#### 5.1.4 CICLO DE VIDA DEL PROYECTO:

##### Metodología en Cascada

##### 5.1.4.1 DEFINICIÓN.

Algunas veces llamado ciclo de vida clásico, sugiere un enfoque sistemático, secuencial hacia el desarrollo del software, que se inicia con la especificación de requerimientos del cliente y continúa con la planeación, el modelado la construcción y el despliegue para culminar el soporte del software terminado.

##### 5.1.4.2 PRINCIPIOS BÁSICOS DEL MODELO EN CASCADA

1. El Proyecto está dividido en fases secuenciales
2. Se hace hincapié en la planificación, los horarios, fechas, presupuestos, y ejecución de todo un sistema una sola vez.
3. Se mantiene un estricto control durante la vida del Proyecto a través de la utilización de una documentación estricta, a través de comentarios y aprobación del usuario y la tecnología de la información de Gestión al final de la mayoría de las fases antes de comenzar la próxima fase.

#### 5.2 DEFINICIÓN DEL ALCANCE

##### 5.2.1 DELIMITACIÓN:

El proyecto tendrá ingresos de datos por pacientes, test a los pacientes, toda la información que se pueda ingresar, históricos por paciente, reportes, guías para mantener una buena calidad en la salud del paciente.

El proyecto termina cuando el cliente (la clínica que contrata), se le realiza la última presentación y está de acuerdo con el software, se realizan las capacitaciones y se pone el software en producción.

##### 5.2.2 PRODUCTOS A ENTREGAR:

Software para Historias Clínicas con Tecnología Multiplataforma.

### 5.2.3 CRITERIOS DE ÉXITO:

El Proyecto será un éxito si.

- Los usuarios logran adaptarse rápidamente al software.
- Se llega a ahorrar el 60% del tiempo que se tomaban haciéndolo sin sistema de historias clínicas.
- Se le da mantenimiento mensualmente
- La capacitación se realiza con todas las personas interesadas
- Al salir una nueva versión con mejoras desearían tomarla para seguir mejorando sus procesos.
- Se ejecutan al menos 2 reuniones con inversionistas para proponerles el software de historias clínicas.
- Existe el patrocinio de algún proveedor para mejorar el sistema actual.

### 5.2.4 FACTORES DE ÉXITO:

Los elementos que se aportarán al éxito del proyecto son:

- Los conocimientos de los programadores para desarrollar una aplicación fuerte.
- Se usará la última versión del software para desarrollar
- Se usará la herramienta de corrección de errores de la aplicación.
- Se Juntará el conocimiento científico e investigativo para darle un mayor realce a la aplicación.

### 5.2.5 ENTREGABLES:

- Requerimientos del sistema
- Desarrollo
- Pruebas
- Implementación

## 5.2.6 MATRIZ DE FLEXIBILIDAD

**Cuadro #6.- Matriz de Flexibilidad**

Variable	Más Flexible	Medianamente flexible	Rígido	Comentarios
Alcance			X	Desde el inicio se deberá definir bien que se debe contemplar
Tiempo		X		Deberá terminarse en el tiempo especificado, salvo algún cambio
Costo		X		Para el proyecto contamos con \$ 31000 de inversión.
Calidad			X	Deberá realizarse un plan de calidad minucioso.

**Elaborado por:** Autores



## 5.2.7 MATRIZ DE TRAZABILIDAD

**Cuadro #7.- Matriz de Trazabilidad**

<b>ID OBJETIVO</b>	<b>DESCRIPCION/ OBJETIVO</b>	<b>ID REQUISITOS</b>	<b>DESCRIPCION /REQUISITO</b>	<b>SOLICITANTE/ APROBADOR DE REQUISITOS</b>	<b>Cambio de Requisito(1)</b>	<b>Cambio de Requisito (2)</b>
<b>OB 1</b>	MEJORAR EN UN 60% LOS TIEMPOS DE RESPUESTA DE LOS USUARIOS AL REGISTRAR UNA HISTORIA CLINICA	RQ1	EL SOFTWARE DEBERA TENER TODOS LOS MODULOS NECESARIOS PARA QUE SE CUMPLA	ALFREDO PALMA	si es necesario durante el proyecto	
<b>OB2</b>	OPTIMIZACION DE RECURSOS EN UN 50% DEL YA USADO	RQ2	EL SOFTWARE SEA PORTABLE 100%	ROBERTO LUNA	si se llegara a cambiar la esencia del software	no pasaría
<b>OB3</b>	ALREDEDOR DEL 70% MEJOR EN LA CONSISTENCIA DE LA INFORMACIÓN	RQ3	EL SOFTWARE SE LO UTILICE EN CUALQUIER DISPOSITIVO MÓVIL	ALFREDO PALMA	si llegara a cambiar la esencia del software	no pasaría
<b>OB4</b>	MEJORA DE LA PORTABILIDAD EN UN 40% DE LO USADO ACTUALMENTE	RQ4	EL SOFTWARE PUEDA SER LLEVADO A CUALQUIER PARTE	ROBERTO LUNA	si fuera necesario	
<b>OB5</b>	MEJORA DE LA CULTURA ORGANIZACIONAL EN UN 70%	RQ5	LOS MODULOS DEBERAN CUMPLIR LOS FINES PROPUESTOS	ALFREDO PALMA	si fuera necesario	

**Elaborado por:**Autore

## 5.3 EDT DEL PROYECTO

La EDT del proyecto está diseñada para ser terminada en 153 días; es decir, 5 meses y 3 días, el proyecto se divide en 4 entregables principales que son:

- Requerimientos del Sistema
- Desarrollo
- Pruebas
- Implementación

### **Requerimientos del sistema**

Los requerimientos del sistema están conformados por tareas que son:

- **Análisis y diseño.-** Esta tarea tomará 15 días en realizarse y consiste en hacer un levantamiento de información del sistema, donde se revisarán los requerimientos del cliente, se evaluarán si los requerimientos dados por el cliente son o no factibles para el desarrollo y se observará cuidadosamente el funcionamiento del proceso de historia clínica que lleva actualmente la Clínica Kennedy para diseñar un procedimiento más óptimo.
- **Informes preliminares de análisis y diseño.-** Esta tarea tomara 3 días. Junto con el prototipo se entregará al cliente la documentación que es el contenido de cada módulo del sistema, los objetivos y una estimación del tiempo que tomará desarrollar el proyecto.
- **Prototipo del sistema.-** Esta tarea llevará 10 días en realizarse y consiste en realizar un prototipo del sistema de historia clínica donde le mostraremos en un nivel básico, como está diseñado el sistema, su funcionamiento y su potencial sobre lo que puede llegar a ser la versión final del mismo, donde se tomarán en cuenta las observaciones y modificaciones hechas por el cliente y este pueda tener una mejor idea de

cómo quedará el sistema y si cumple o no con sus expectativas y necesidades.

- **Diagrama del sistema.-** Esta tarea llevará 2 días realizarla. Consiste en realizar un diagrama de cada uno de los módulos que contienen el sistema para que éste tenga una funcionalidad y orden lógico, además de que sea amigable e intuitivo para el usuario final.

## **Desarrollo**

Este Entregable está dividido en tres fases principales que son la fase de diseños donde se realizarán el diseño de las pantallas del sistema y base de datos, el entregable no.1 donde se le presentará al cliente los 2 primeros módulos del sistema y el Entregable no. 2 donde se presentará los otros 2 módulos faltantes.

Cada una de estas fases está compuesta de la siguiente manera:

### **Fase de diseño**

- **Diseño de base de datos.-** Esta tarea tomará 6 días en realizarse y consistirá en construir el modelo entidad relación del sistema donde se definirán las tablas maestras, submaestras, históricas y arboladas con los índices y relaciones de cada una de ellas.
- **Diseño de módulo de seguridades.-** Esta tarea durará 4 días. Consiste en diseñar y definir cuantos usuarios tendrá el sistema, cuantos perfiles, cuantos accesos por perfil y el nivel de seguridad que se implementará en el sistema
- **Diseño de formularios.-** Esta tarea será realizada en 4 días. Consiste en diseñar cada una de las pantallas del sistema de la manera más funcional, atractiva, intuitiva y amigable posible para que el usuario final no tenga ningún inconveniente en usar cualquiera de las opciones que brindará cada formulario del sistema.

- **Diseño de los test.-** Esta tarea durará 4 días. Consiste en analizar y diseñar cada uno de los test que se realizan en la historia clínica lo más parecidos a los formulario que se usan en papel para que el tiempo en que el usuario se adapte a estos, sea lo más rápido posible.
- **Diseño de los reportes.-** Esta tarea durará 4 días. Consiste en Diseñar de una manera visualy agradable cada uno de los reportes que genera el sistema y lo más entendibles posibles.

### Entregable 1

- **Módulo de seguridades.-** Esta tarea durará 20 días. Previamente diseñados y definidos los requerimientos para este módulo se procederá al desarrollo del mismo en el lenguaje PHP.
- **Módulo de pacientes.-** Esta tarea durará 18 días. Previamente diseñados y definidos los requerimientos para este módulo se procederá al desarrollo que consta en un mantenedor con las opciones de ingreso de sus datos personales, consulta, modificación y eliminación de la historia clínica de cada paciente que sea atendido en la clínica.

### Entregable 2

- **Modulo test.-** Esta tarea durará 22 días. Consiste en el desarrollo de los test que se realizan al paciente al momento de realizar la historia clínica y que al final se almacenaran junto con los datos personales del paciente. Los test según consideración de cada doctor pueden ser uno o más, se implementará una opción para adjuntar a cada registro imágenes que contengan los resultados de los test que se hayan realizado si el caso así lo amerite.
- **Modulo reportes.-** Esta tarea durará 18 días. Consiste en el desarrollo de cada uno de los reportes que generará el sistema

- previamente diseñados, se generarán en formato pdf y se utilizarán las librerías fpdf para su desarrollo.
- **Implementación en servidor web.-** Esta tarea durará 4 días. Culminado el desarrollo de los módulos se procederá a subir el sitio al web-hosting, pagado para poder hacer las pruebas del sistema.

## Pruebas

Está basado en el plan de pruebas que a su vez se divide en 2 tareas que son el acta de conformidad de pruebas y la fase de testing:

### Fase de Testing

- **Pruebas del módulo seguridades.-** Consiste en realizar las pruebas necesarias con todos los perfiles por usuario que fueron creados en el proyecto, los accesos y los posibles ataques al sistema para probar su nivel de seguridad
- **Pruebas módulo paciente.-** Duración 1 día. Consiste en realizar pruebas ingresando datos de pacientes probando cada uno de los campos y verificando que cumpla todas la validaciones y este guardándose correctamente en base de datos
- **Pruebas modulo test.-** Duración 1 día. Consiste en realizar las pruebas del módulo de test
- **Pruebas modulo test.-** Duración 1 día. Consiste en realizar las pruebas del módulo de test con los pacientes ya creados en el sistema.
- **Pruebas del módulo reportes.-** Duración 1 día. Consiste en probar todos los reportes que genera el sistema y verificar si la información mostrada en los mismos es la correcta.

## **Acta de conformidad de pruebas**

Duración 1 día. Documento en el cual por medio de una firma se aceptará que las pruebas realizadas en el sistema fueron satisfactorias y el mismo cumple con todas las especificaciones solicitadas por el cliente

## **Implementación**

Esta es la fase final del proyecto, donde se procederá a realizar la implementación del sistema donde el cliente verificará que todo lo que se le prometió está, se realizará la entrega de los manuales y se procederá a su capacitación. Está dividido en 4 tareas que son:

- **Instaladores del sistema.-** Duración 5 días. Consiste en instalar en las PC's que requiera el cliente el sistema de historias clínicas y dejar probando la funcionalidad del mismo sin ningún problema.
- **Manual técnico.-** Duración 3 días. Manual donde se detalla el código fuente del sistema, las herramientas utilizadas y diccionario de terminologías usada.
- **Manual de usuario.-** Duración 2 días. Manual que explica paso a paso cómo usar el sistema para que el usuario final tenga un soporte en caso de no entender o no recordar alguna función en el sistema.
- **Capacitación.-** Duración 5 días. Se procederá a capacitar a todo el personal involucrado en el uso del sistema, cada uno de sus módulos y funciones.

Para mayor información ver referencia en Anexo 2 de la EDT del Proyecto

## 6.1 DIAGRAMA DE RED

En la Planificación del Sistema el diagrama de red contiene una ruta crítica muy similar al tiempo estimado en la EDT, ya que al implementar la metodología en cascada para realizar el desarrollo de nuestro proyecto se está partiendo de la premisa que necesariamente tenemos que culminar una tarea anterior para continuar con la siguiente, sin la posibilidad de poder comenzar otra tarea en simultáneo.

Este esquema es necesario usarlo debido al alto grado de dependencia que tiene un módulo de otro, por citar un caso; el módulo de test depende necesariamente de toda la información que se obtenga del módulo de pacientes y consecuentemente el módulo de reportes depende de la información otorgada por los módulos anteriores ya mencionados. Esta misma metodología se aplica en cada uno de los entregables del proyecto, ya que comenzamos por los requerimientos del sistema que suceden a la fase de desarrollo y que estas son necesarias para poder hacer las pruebas y la implementación.

La única variable o en donde la EDT nos permite flexibilidad es en la tarea de la fase de pruebas llamada Acta de conformidad de las pruebas, que por no tener una tarea sucesora y tener un alto grado de complejidad ya que el cliente por lo general necesita ver implementado el proyecto en su totalidad para poder otorgar un visto bueno, se la podrá realizar desde que inicia la etapa de pruebas hasta el último día de implementación del proyecto. A continuación la Explicación del contenido del Diagrama de Red del Proyecto de Historias Clínicas.

### **Inicio más temprano(ES)**

Como se puede observar en el diagrama de Red en cada tarea los (ES) serán los siguientes:

- Requerimiento del sistema: Inicio más Temprano:16/04/12
- Desarrollo: Inicio más Temprano:30/04/12
- Pruebas: Inicio más Temprano:21/09/12
- Implementación: Inicio más Temprano:27/09/12

### **Fin más Temprano (EF)**

Como se puede observar en el diagrama de Red en cada tarea los (EF) serán los siguientes:

- Requerimiento del sistema: Fin más Temprano:06/04/12
- Desarrollo: Fin más Temprano:07/05/12
- Pruebas: Fin más Temprano:21/09/12
- Implementación: Fin más Temprano:03/10/12

### **Inicio más Tardío (LS)**

Como se puede observar en el diagrama de Red en cada tarea los (LS) serán los siguientes:

- Requerimiento del sistema: Inicio más Tardío :16/04/12
- Desarrollo: Inicio más Tardío :30/04/12
- Pruebas: Inicio más Tardío :21/09/12
- Implementación: Inicio más Tardío :27/09/12

### **Fin más Tardío (LF)**

Como se puede observar en el diagrama de Red en cada tarea los (LF) serán los siguientes:

- Requerimiento del sistema: Fín más Tardío :06/04/12
- Desarrollo: Fín más Tardío : 07/05/12
- Pruebas: Fín más Tardío: 21/09/12
- Implementación: Fín más Tardío: 03/10/12

Para mayor información ver Referencia en Anexo 3 de Diagrama de Red



## 6.2 CRONOGRAMA

En el proyecto el cronograma está basado en la estimación de tareas en las que se realizó la EDT y que dio como resultado que el proyecto tenga una duración de 153 días divididos de la siguiente manera:

- **Requerimientos del Sistema:** comienza el 19/03/2012 hasta el 27/04/12
  - Prototipo de Sistema.- Su duración es de 10 días, Comenzara una vez terminado la tarea de hacer el diagrama del sistema. El encargado de la tarea será el Desarrollador Sénior, contará con la ayuda del desarrollador junior I
  - Diagrama del Sistema.- su duración es de 2 días, Comenzara una vez terminados los Informes Preliminares de análisis y diseño, El encargado de esta tarea será el Desarrollador Sénior
  - Informes preliminares de análisis y diseño.- La duración es de 3 días, Comenzara una vez terminada la tarea de Análisis y Diseño del sistema. El encargado de esta tarea será el documentador.
  - Análisis y Diseño.- Su duración será de 15 días, El encargado de esta tarea será el consultor, con supervisión del Desarrollador Sénior
  
- **Desarrollo:** Este es el entregable sucesor a los Requerimientos del sistema, comienza el 30/04/2012 hasta el 20/09/12, se dividen en 3 subtareas principales:
  - **Fase de Diseño**
    - Diseño de Reportes.- Su duración será de 4 días, comenzara una vez terminado el diseño del módulo de Test, el encargado de esta tarea será el Desarrollador II supervisado por el desarrollador senior
    - Diseño de los Test.- Su duración será de 4 días, comenzara una vez terminado el diseño del módulo de pacientes, el encargado de esta tarea será el Desarrollador II supervisado por el desarrollador senior

- Diseño del Módulo Pacientes.- Su duración será de 4 días, comenzara una vez terminado el diseño módulo de seguridades, el encargado de esta tarea será el Desarrollador 1 supervisado por el desarrollador sénior
- Diseño del Módulo de seguridades.- Su duración será de 4 días, comenzara una vez terminado el diseño de la base de datos, el encargado de esta tarea será el Desarrollador 1 supervisado por el desarrollador Sénior
- Diseño de Base de Datos.- Su duración es de 6 días, comenzara una vez culminados los entregables del Requerimientos del Sistema. El encargado de esta tarea será el desarrollador Sénior

**Entregable No. 1:** En este entregable se desarrollara los 2 primeros módulos del que va a constar el sistema, comenzará el 30/05/2012 hasta el 20/07/12 y los módulos son los siguientes:

- Módulo de Seguridades.- Su duración será de 20 días, aquí es donde comenzará la etapa de desarrollo del módulo de seguridades, su encargado será el desarrollador junior II, con supervisión del desarrollador sénior.
- Modulo Pacientes.- Su duración será de 18 días, aquí es donde comenzara la etapa de desarrollo del módulo pacientes, su encargado será el desarrollador junior I, con supervisión del desarrollador sénior.

**Entregable No. 2:** Este entregable comenzará una vez terminada la etapa I del desarrollo y contendrá los 2 últimos módulos del sistema, comenzará el 23/075/2012 hasta el 20/09/12 y los módulos son los siguientes:

- Módulo de test.- Su duración será de 22 días, aquí es donde comenzara la etapa de desarrollo del módulo de test, su encargado será el desarrollador junior II, con supervisión del desarrollador sénior.

- Modulo Reportes.- Su duración será de 18 días, aquí es donde comenzará la etapa de desarrollo del módulo de reportes, su encargado será el desarrollador junior I, con supervisión del desarrollador sénior.
- Implementación en servidor web.- Esta tarea dura 4 días y empezara una vez terminado el desarrollo de los módulos, el encargado será el desarrollador sénior
- **Pruebas:** Esta etapa comenzará el 21/09/2012 hasta el 26/09/12 donde se realizarán las pruebas de cada uno de los módulos desarrollados del sistema.

#### **Plan de Pruebas**

- Acta de conformidad.- tendrá de duración 1 día, donde se documentará con las firmas de los responsables que las pruebas realizadas en los sistemas han sido satisfactorias, comenzara una vez terminada la etapa de desarrollo, el encargado de este documento será el documentador.

#### **Fase de Testing**

- Pruebas Modulo Reporte.- Su duración será de 1 día 1 y comenzara una vez terminadas las pruebas del módulo de test, el encargado de esta tarea será el implementador con supervisión del consultor.
- Pruebas modulo test.- Su duración será de 1 día y comenzara una vez terminadas las pruebas del módulo de pacientes, el encargado de esta tarea será el implementador con supervisión del consultor.
- Pruebas Modulo Paciente.- Su duración será de 1 y comenzara una vez terminadas las pruebas del módulo de seguridades, el

encargado de esta tarea será el implementador con supervisión del consultor

- Pruebas Modulo Seguridades.- Su duración será de 1 día y comenzará una vez confirmada la correcta subida del sistema al servidor web, el encargad de esta tarea será el implementador con supervisión del consultor

**Implementación.**- Esta es la etapa final del proyecto en donde se procederá a la implantación, entrega de documentos, fuentes y capacitación respectivos del sistema. Comenzará el 27/09/12 y terminara 17/10/12.

- Instaladores de Sistema.- duración 5 días, comenzara una vez terminada las capacitaciones.
- Manual Técnico.- duración 3 días, comenzaran una vez terminadas las capacitaciones, el encargado ser el documentador.
- Manual de usuario.- duración 2 días, comenzara una vez terminada las capacitaciones, el encargado será el documentador.
- Capacitación.- duración 5 días, comenzara una vez terminada las pruebas, el encargado será el consultor.

Para mayor información ver referencia en Anexo4 cronograma de Inicio y fin del proyecto con costos y horas de trabajo.

Para mayor información ver referencia en Anexo 5 cronograma con inicio, fin tardíos y holguras.

Para mayor información ver referencia en Anexo 6 cronograma con predecesoras, duración y nombre de recursos

Para mayor información ver referencia en Anexo 7 cronograma con Horas de trabajo, duración, inicio y fin de actividades

### 6.3 BASE PARA LA ESTIMACIÓN DE DURACIÓN DE LAS ACTIVIDADES.

**Cuadro #8.- Base para la Estimación de Duración de las Actividades**

ID DE TAREA	No. EDT	TAREAS	DURACION	COMIENZO	FIN	PREDECESORAS
<b>1</b>		<b>Sistema de historia Clínica Multiplataforma</b>	<b>153 días</b>	lun 19/03/12	mié 17/10/12	
<b>2</b>	1.1	<b>Requerimientos de Sistema</b>	<b>30 días</b>	lun 19/03/12	vie 27/04/12	
<b>3</b>	1.1.1	Prototipo de Sistema	10 días	lun 16/04/12	vie 27/04/12	4
<b>4</b>	1.1.2	Diagrama del Sistema	2 días	jue 12/04/12	vie 13/04/12	5
<b>5</b>	1.1.3	Informes preliminares de análisis y diseño	3 días	lun 09/04/12	mié 11/04/12	6
<b>6</b>	1.1.4	Análisis y Diseño	15 días	lun 19/03/12	vie 06/04/12	
<b>7</b>	1,2	<b>Desarrollo</b>	<b>104 días</b>	lun 30/04/12	jue 20/09/12	
<b>8</b>	1.2.1	<b>Fase de Diseño</b>	<b>22 días</b>	lun 30/04/12	mar 29/05/12	
<b>9</b>	1.2.1.1	Diseño de Reportes	4 días	jue 24/05/12	mar 29/05/12	10
<b>10</b>	1.2.1.2	Diseño de los Test	4 días	vie 18/05/12	mié 23/05/12	11
<b>11</b>	1.2.1.3	Diseño de Formularios	4 días	lun 14/05/12	jue 17/05/12	12
<b>12</b>	1.2.1.4	Diseño Mod. Seguridades	4 días	mar 08/05/12	vie 11/05/12	13
<b>13</b>	1.2.2.5	Diseño de Base de Datos	6 días	lun 30/04/12	lun 07/05/12	3
<b>14</b>	1.2.2	<b>Entregable 1</b>	<b>38 días</b>	mié 30/05/12	vie 20/07/12	
<b>15</b>	1.2.2.1	Módulo de Seguridades	20 días	lun 25/06/12	vie 20/07/12	16
<b>16</b>	1.2.2.2	Modulo Pacientes	18 días	mié 30/05/12	vie 22/06/12	9
<b>17</b>	1.2.3	<b>Entregable 2</b>	<b>44 días</b>	lun 23/07/12	jue 20/09/12	
<b>18</b>	1.2.3.1	Implementación en Servidor web	4 días	lun 17/09/12	jue 20/09/12	19

<b>19</b>	1.2.3.2	Módulo Reportes	18 días	mié 22/08/12	vie 14/09/12	20
<b>20</b>	1.2.3.3	Modulo Test	22 días	lun 23/07/12	mar 21/08/12	15
<b>21</b>	1.3	<b>Pruebas</b>	<b>4 días</b>	vie 21/09/12	mié 26/09/12	
<b>22</b>	1.3.1	<b>Plan de Pruebas</b>	<b>4 días</b>	vie 21/09/12	mié 26/09/12	
<b>23</b>	1.3.1.1	Acta de Conformidad de Pruebas	1 día	vie 21/09/12	vie 21/09/12	18
<b>24</b>	1.3.1.2.	<b>Fase de Testing</b>	<b>4 días</b>	vie 21/09/12	mié 26/09/12	
<b>25</b>	1.3.1.2.1	Pruebas Módulo Reporte	1 día	mié 26/09/12	mié 26/09/12	26
<b>26</b>	1.3.1.2.2	Pruebas Módulo test	1 día	mar 25/09/12	mar 25/09/12	27
<b>27</b>	1.3.1.2.3	Pruebas Módulo Paciente	1 día	lun 24/09/12	lun 24/09/12	28
<b>28</b>	1.3.1.2.4	Pruebas Módulo Seguridades	1 día	vie 21/09/12	vie 21/09/12	18
<b>29</b>	1.4	<b>Implementación</b>	<b>15 días</b>	jue 27/09/12	mié 17/10/12	
<b>30</b>	1.4.1	Instaladores de Sistema	5 días	jue 11/10/12	mié 17/10/12	31
<b>31</b>	1.4.2	Manual Técnico	3 días	lun 08/10/12	mié 10/10/12	32
<b>32</b>	1.4.4	Manual de usuario	2 días	jue 04/10/12	vie 05/10/12	33
<b>33</b>	1.4.5	Capacitación	5 días	Jue 27/09/12	Mie 03/10/12	25

**Elaborado por:** Autores

## 6.4 TABLA DE CONTROL DE CAMBIOS

**Cuadro #9.- Tabla de Control de Cambios**

<b>Versión</b>	<b>Fecha</b>	<b>Responsable</b>	<b>Cambios</b>
1.0	05-03-2012	Administrador de Proyecto	Estimación de Duración de las Actividades
1.1.2	15 – 03 - 2012	Administrador de Proyectos	Cambios en la EDT
1.1.2	16 – 03 – 2012	Administrador de Proyectos	Cambios al Diagrama de red
1.1.2	17 – 03 – 2012	Administrador de Proyectos	Cambios al Cronograma

## 7.1 DESCRIPCIÓN DE LOS COSTOS POR TAREAS DEL PROYECTO

Para los costos de lproyecto, se ha estimado una inversión Inicial que soporte el mismo de \$ 31.000, el cual viene del patrocinador que es la empresa Nuevas Tecnologías del Ecuador la cual está gerenciada por el Ing. Franklin González

### 7.1.1 REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA

En esta etapa los costos van a ser de 2.100 y van a estar divididas en las tareas de Prototipo del Sistema(\$1.200), Diagrama del Sistema(\$350), Informe preliminares de Análisis y Diseño (\$ 200) y Análisis y Diseño (350).

### 7.1.2 DESARROLLO

En esta etapa del Proyecto los costos van a ser de \$8.550, divididas en la fase de diseño (\$1.300), el Entregable 1 (3.200), y el Entregable 2 (4.050).

### 7.1.3 PRUEBAS

En esta etapa los costos van a ser de \$ 695, repartidos en fase de testing (\$600) y el acta de conformidad de pruebas (\$95).

### 7.1.4 IMPLEMENTACIÓN

En esta última etapa se haplanificado un costo de \$ 1.405



## 7.2 TABLA DE COSTOS POR TAREAS

**Cuadro #10.- Tabla de Costos por Tareas**

<b>COSTOS POR TAREAS</b>					
<b>SISTEMA DE HISTORIAS CLINICAS MULTIPLATAFORMA</b>					
<b>TAREAS</b>	<b>DIAS</b>	<b>INICIO</b>	<b>FIN</b>	<b>TRABAJO</b>	<b>COSTO</b>
<b>Sistema de historia Clínica Multiplataforma</b>	153d	lun 19/03/12	mié 17/10/12	1.536h	<b>\$ 12,750.0</b>
<b>Requerimientos de Sistema</b>	30d	lun 19/03/12	vie 27/04/12	320h	<b>\$ 2,100.0</b>
<b>Prototipo de Sistema</b>	10d	lun 16/04/12	vie 27/04/12	160h	\$ 1,200.0
<b>Diagrama del Sistema</b>	2d	jue 12/04/12	vie 13/04/12	16h	\$ 350.0
<b>Informes preliminares de análisis y diseño</b>	3d	lun 09/04/12	mié 11/04/12	24h	\$ 200.0
<b>Análisis y Diseño</b>	15d	lun 19/03/12	vie 06/04/12	120h	\$ 350.0
<b>Desarrollo</b>	104d	lun 30/04/12	jue 20/09/12	1.024h	<b>\$ 8,550.0</b>
<b>Fase de Diseño</b>	22d	lun 30/04/12	mar 29/05/12	304h	<b>\$ 1,300.0</b>
<b>Diseño de Reportes</b>	4d	jue 24/05/12	mar 29/05/12	64h	\$ 200.0
<b>Diseño de los Test</b>	4d	vie 18/05/12	mié 23/05/12	64h	\$ 200.0
<b>Diseño de Formularios</b>	4d	lun 14/05/12	jue 17/05/12	64h	\$ 200.0
<b>Diseño Mod. Seguridades</b>	4d	mar 08/05/12	vie 11/05/12	64h	\$ 200.0
<b>Diseño de Base de Datos</b>	6d	lun 30/04/12	lun 07/05/12	48h	\$ 500.0
<b>Entregable 1</b>	38d	mié 30/05/12	vie 20/07/12	304h	<b>\$ 3,200.0</b>
<b>Módulo de Seguridades</b>	20d	lun 25/06/12	vie 20/07/12	160h	\$ 1,700.0
<b>Modulo Pacientes</b>	18d	mié 30/05/12	vie 22/06/12	144h	\$ 1,500.0
<b>Entregable 2</b>	44d	lun 23/07/12	jue 20/09/12	416h	<b>\$ 4,050.0</b>
<b>Implementación en Servidor web</b>	4d	lun 17/09/12	jue 20/09/12	96h	\$ 750.0
<b>Modulo Reportes</b>	18d	mié 22/08/12	vie 14/09/12	144h	\$ 1,500.0
<b>Modulo Test</b>	22d	lun 23/07/12	mar 21/08/12	176h	\$ 1,800.0
<b>Pruebas</b>	4d	vie 21/09/12	mié 26/09/12	72h	<b>\$ 695.0</b>
<b>Plan de Pruebas</b>	4d	vie 21/09/12	mié 26/09/12	72h	<b>\$ 695.0</b>
<b>Acta de Conformidad de Pruebas</b>	1d	vie 21/09/12	vie 21/09/12	8h	\$ 95.0
<b>Fase de Testing</b>	4d	vie 21/09/12	mié 26/09/12	64h	<b>\$ 600.0</b>
<b>Pruebas Modulo Reporte</b>	1d	mié 26/09/12	mié 26/09/12	16h	\$ 150.0
<b>Pruebas modulo test</b>	1d	mar 25/09/12	mar 25/09/12	16h	\$ 150.0
<b>Pruebas Modulo Paciente</b>	1d	lun 24/09/12	lun 24/09/12	16h	\$ 150.0
<b>Pruebas Modulo Seguridades</b>	1d	vie 21/09/12	vie 21/09/12	16h	\$ 150.0
<b>Implementación</b>	15d	jue 27/09/12	mié 17/10/12	120h	<b>\$ 1,405.0</b>
<b>Instaladores de Sistema</b>	5d	jue 11/10/12	mié 17/10/12	40h	\$ 700.0
<b>Manual Técnico</b>	3d	lun 08/10/12	mié 10/10/12	24h	\$ 150.0
<b>Manual de usuario</b>	2d	jue 04/10/12	vie 05/10/12	16h	\$ 55.00
<b>Capacitación</b>	5d	jue 27/09/12	mié 03/10/12	40h	\$ 500.00

Elaborado por: Autores

### 7.3 TABLA DE COSTOS TOTALES

#### 7.3.1 TABLA DE COSTOS POR RECURSO HUMANO

**Cuadro #11.- Tabla de Costos Por Recurso Humano**

RECURSO	TIPO	UNIDAD	COSTO MENSUAL	TIEMPO DE TRABAJO	COSTO TOTAL
Administrador del Proyecto	Trabajo	1	1500	6 MESES	9000
Consultor	Trabajo	1	400	5 MESES	2000
Desarrollador Senior	Trabajo	1	900	5 MESES	4500
Desarrollador Junior 1	Trabajo	1	450	5 MESES	2250
Desarrollador Junior 2	Trabajo	1	450	5 MESES	2250
Documentador	Trabajo	1	0	5 MESES	0
Implementador	Trabaja	1	350	5 MESES	1750
<b>TOTAL</b>			<b>\$ 4050.0</b>		<b>\$ 21750.0</b>

Elaborado por: Autores

#### 7.3.2 TABLA DE COSTOS POR EQUIPO DE OFICINA

**Cuadro # 12 Tabla de Costos por Equipos de Oficina**

EQUIPO DE OFICINA	TIPO	UNIDAD	COSTO UNITARIO	TOTAL
Computadora	Material	7	400	2800
Impresora	Material	1	90	90
Cartuchos de impresoras	Material	1	25	25
Líneas Telefónicas	Material	3	10	30
Mesas	Material	5	50	250
Sillas	Material	5	50	250
Aire Acondicionado	Material	1	500	500
UPS	Material	3	70	210
<b>TOTAL</b>				<b>4155</b>

Elaborado por: Autores

## 7.4 PRESUPUESTO

**Cuadro # 13 Presupuesto**

<b>TAREAS</b>	<b>DIAS</b>	<b>COSTO POR TAREA</b>	<b>COSTO TOTAL</b>
<b>Sistema de historia Clínica Multiplataforma</b>	153d		<b>\$ 12,750.0</b>
<b>Requerimientos de Sistema</b>	30d	<b>\$ 2,100.0</b>	
<b>Desarrollo</b>	104d	<b>\$ 8,550.0</b>	
<b>Fase de Diseño</b>	22d	\$ 1,300.0	
<b>Entregable 1</b>	38d	\$ 3,200.0	
<b>Entregable 2</b>	44d	\$ 4,050.0	
<b>Pruebas</b>	4d	<b>\$ 695.0</b>	
<b>Plan de Pruebas</b>	4d	\$ 95.0	
<b>Fase de Testing</b>	4d	\$ 600.0	
<b>Implementación</b>	15d	<b>\$ 1,405.0</b>	
<b>Costos de Materiales de Oficina</b>			<b>\$ 4,155.0</b>
<b>Sueldo del Administrador de Proyectos en los 6 meses</b>			<b>\$ 9,000.0</b>
<b>Fondos de Riesgos</b>			<b>\$ 3,845.0</b>
<b>Servicios Básicos</b>			<b>\$ 500</b>
<b>Arriendos</b>			<b>\$ 750</b>

Elaborado por: Autores

## 7.5 FLUJO DE CAJA

**Cuadro #14.- Flujo de Caja**

<b>FLUJO DE CAJA</b>								
<b>DISEÑO DE HISTORIAS CLINICAS CON TECNOLOGIA MULTIPLATAFORMA</b>								
	<b>MES 0</b>	<b>MES 1</b>	<b>MES 2</b>	<b>MES 3</b>	<b>MES 4</b>	<b>MES 5</b>	<b>MES 6</b>	<b>SALDO</b>
<b>INGRESOS</b>								
<b>INVERSION INICIAL</b>	\$ 31.000,0	\$ 25.345,0	\$ 21.045,0	\$ 16.745,0	\$ 12.445,0	\$ 8.145,0	\$ 3.845,0	\$ 395,0
<b>GASTOS</b>								
<b>SUELDOS Y SALARIOS</b>								
<b>Administrador de Proyectos</b>	\$ 1.500,0	\$ 1.500,0	\$ 1.500,0	\$ 1.500,0	\$ 1.500,0	\$ 1.500,0	\$ 1.500,0	
<b>Consultor</b>		\$ 400,0	\$ 400,0	\$ 400,0	\$ 400,0	\$ 400,0		
<b>Desarrollador Senior</b>		\$ 900,0	\$ 900,0	\$ 900,0	\$ 900,0	\$ 900,0	\$ 900,0	
<b>Desarrollador Junior 1</b>		\$ 450,0	\$ 450,0	\$ 450,0	\$ 450,0	\$ 450,0	\$ 450,0	
<b>Desarrollador Junior 2</b>		\$ 450,0	\$ 450,0	\$ 450,0	\$ 450,0	\$ 450,0		
<b>Documentador</b>		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
<b>Implementador</b>		\$ 350,0	\$ 350,0	\$ 350,0	\$ 350,0	\$ 350,0	\$ 350,0	
<b>Equipos de Oficina</b>	\$ 4.155,0							
<b>Servicios Básicos (Luz, Agua, Teléfono, Internet)</b>		\$ 100,0	\$ 100,0	\$ 100,0	\$ 100,0	\$ 100,0	\$ 100,0	
<b>Arriendos</b>		\$ 150,0	\$ 150,0	\$ 150,0	\$ 150,0	\$ 150,0	\$ 150,0	
	\$ 5.655,0	\$ 4.300,0	\$ 4.300,0	\$ 4.300,0	\$ 4.300,0	\$ 4.300,0	\$ 3.450,0	

Elaborado por: Autores

## 7.6 TABLA DE CONTROL DE CAMBIOS

**Cuadro # 15 Tabla de Control de Cambios 2**

<b>Versión</b>	<b>Fecha</b>	<b>Responsable</b>	<b>Cambios</b>
1.0	06-03-2012	Administrador de Proyecto	Tabla de Costos por Tareas
1.1.2	18 – 03 - 2012	Administrador de Proyectos	Cambios en el Presupuesto
1.1.2	19 – 03 – 2012	Administrador de Proyectos	Cambios en la Tabla de Costos por Recursos humanos
1.1.2	20 – 03 – 2012	Administrador de Proyectos	La tabla de costos por Equipos de oficina
1.1.2	21 – 03 – 2012	Administrador de Proyectos	Flujo de Caja

## 8.1 PLAN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD

### 8.1.1 POLÍTICAS DE CALIDAD

Los estándares y normas seleccionadas para este proyecto (inciso 8.1.3) se tomarán solo como modelos de referencia para orientar su desarrollo; la manera correcta de adaptarlos se dialogará para llegar a un acuerdo al respecto. No se pretenderá cumplirlos a cabalidad.

### 8.1.2 OBJETIVOS DE CALIDAD

Cumplir a cabalidad con los estándares y niveles de calidad requeridos para el correcto cumplimiento de las normas a seguir de nuestro proyecto

### 8.1.3 LISTADO DE ESTÁNDARES Y NORMAS APLICABLES

Especificación de Requisitos:

- IEEE Std. 830 Recommended Practice for software Requirements Specifications.
  - Para implementar este estándar se realizara una reunión con el cliente donde se podrán escuchar todos las necesidades que tiene y los objetivos que el software desearía que realizara. Una vez realizada esta parte, se clasificaran todas las necesidades del cliente en requerimientos funcionales y no funcionales.
- Proceso de adquisición del software; IEEE Std. 1062 recommended Practice for Software Acquisition
  - Para implementar este estándar se realizara un estudio de la plataforma tecnológica con la que cuenta el equipo de trabajo.
- Pruebas de aceptación del software: IEEE Std. 1464 Information Technology Software Packages-Quality Requirements and Testing.
  - Para las pruebas de aceptación de software se revisara cada uno de los módulos desarrollados y se evaluara si las funcionalidades de los módulos están acordes con los requerimientos solicitados en el sistema.

## 8.2 MÉTRICAS DEL PROYECTO

### 8.2.1 QA (QUALITY ASSURANCE)

- IEEE Std. 830 Recommended Practice for software Requirements Specifications.

Para el cumplimiento de este estándar se analizarán:

- **Requerimientos funcionales:** Donde se definirá el comportamiento del software, cálculos, detalles técnicos, manipulación de datos y fortalezas del mismo.
  - **Requerimientos no funcionales:** Donde se dejará en claro hasta donde llegará el sistema y se descartará algunos requerimientos que no estén acorde con el sistema propuesto, a más de definir: rendimiento, portabilidad, operatividad, el mantenimiento, accesibilidad y seguridad.
- IEEE Std. 1062 recommended Practice for Software Acquisition
    - Se analizará la mejor alternativa de software a adquirir tomando en cuenta la necesidad real que tiene la empresa.
    - Al adquirir el software evaluar que beneficios dará este a la empresa.
    - Realizar pruebas de rendimiento para que el software adquirido no perjudique el rendimiento de las computadoras a utilizar en el proyecto.
  - IEEE Std. 1464 Information Technology Software.

Para implementar esta norma se realizará un plan de pruebas de sistema que consta de:

- Casos de pruebas del sistema
- Procedimientos de prueba para el sistema
- % del cumplimiento de los requisitos definidos.
- Realizará revisiones del desarrollo del proyecto dentro del tiempo y presupuesto.

### 8.2.2 QC (QUALITY CONTROL)

Se realizarán las pruebas de aceptación al modulo de reportes basados en el plan de pruebas que contiene lo siguiente:

#### **Pruebas de Módulo de Reportes**

- Se revisará si la información dada en los reportes que genera el sistema está acorde con la información que contiene el mismo.
- Se realizará generación de reportes en 3 plataformas distintas.

#### **Pruebas de Módulo Test**

- Se realizará validación en los campos del formulario
- Se realizará si los resultados de los test están correctamente generados por cada paciente.
- Se revisará el modulo de test en 3 plataformas distintas.

#### **Pruebas Módulo Pacientes**

- Se revisara validación en cada uno de los campos del formulario
- Se revisara ingreso de información contra B.D.
- Se revisara el modulo de pacientes en 3 plataformas distintas.

#### **Pruebas Módulo Seguridad**

- Se realizaran pruebas para testear el esquema de seguridad intentando vulnerar los métodos de control de accesos no autorizados en el sistema.
- Se revisará el modulo de seguridad en 3 plataformas distintas.



## 8.3 PROGRAMA DE CALIDAD

### 8.3.1 EQUIPO DE CALIDAD

El administrador del proyecto desarrollará las actividades de calidad.

Las pruebas de aceptación las llevará a cabo el usuario del proceso correspondiente.

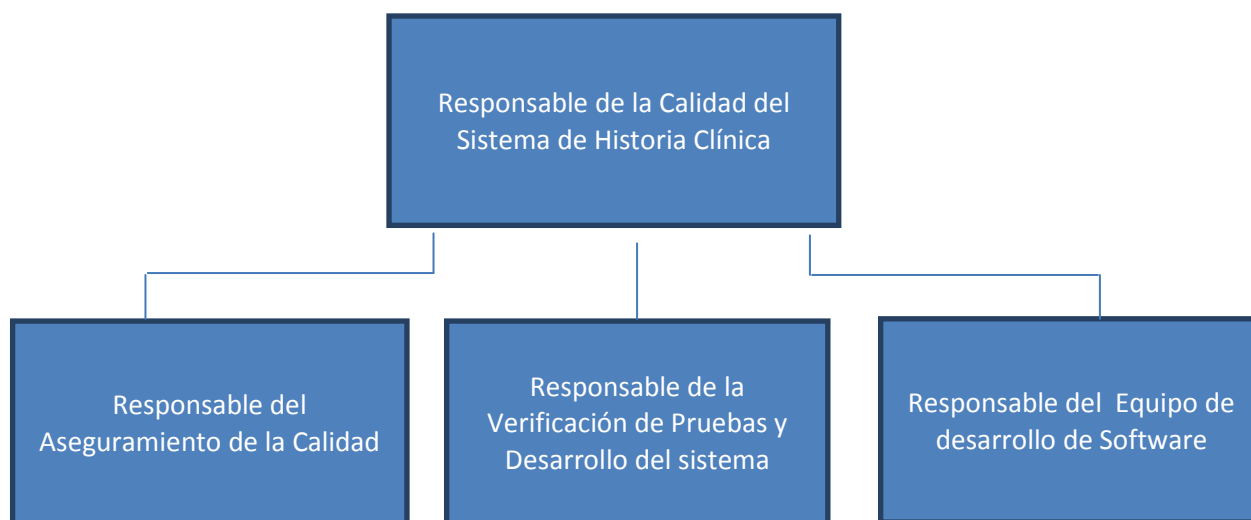
Contra los requisitos establecidos:

- Capacitación del Equipo de trabajo en los estándares listados
- Adaptación del proyecto de los estándares seleccionados de manera conjunta con el cliente;
- Documentación del acuerdo
- Revisión periódica del control-de aseguramiento y propiamente control de la calidad- durante las etapas del proyecto. Estas deberán parecerse a la EDT para determinar con precisión cuando se llevaran a cabo.
- Evaluación al final del cumplimiento de los estándares listados

## 8.4 PLAN DE ADMINISTRACIÓN DE CALIDAD

### 8.4.1 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

**Gráfico 1.- Estructura Organizacional**



**Fuente: Administración de Proyectos, Guía para el Aprendizaje Rivera-Hernández**

**Elaborado por: Autores**

## 8.5 ROLES Y RESPONSABILIDADES

**Cuadro #16.- Roles y Responsabilidades**

<b>NORMAS</b>	<b>RESPONSABLES</b>
<b>IEEE Std. 830</b>	ADMINISTRADOR DE PROYECTO
<b>IEEE Std. 1062</b>	ADMINISTRADOR DE PROYECTO
<b>IEEE Std. 1464</b>	DESARROLLADOR SENIOR
<b>Actividades de Calidad</b>	ADMINISTRADOR DE PROYECTO
<b>Pruebas de Aceptación</b>	USUARIO DEL PROCESO CORRESPONDIENTE

**Elaborado por : Autores**

## 8.6 PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS

Se implementarán las normas de Administración de Calidad ISO: 9001:200

Seguimiento de los lineamientos y prácticas establecidos en los manuales de Desarrollo de Soft

## 8.7 RECURSOS

Se Utilizarán software libre como herramientas de desarrollo de ser necesario, se utilizará 4 desarrolladores junior y 1 desarrollador sénior que será el líder del proyecto de software, un administrador de proyecto que controlará y organizara todas las métricas y canales de comunicación.

## 8.8 ASEGURAMIENTO DE CALIDAD

Para asegurar la calidad de nuestro proyecto se capacitará al equipo de trabajo en los Diferentes estándares citados:

- IEEE Std. 830 Recommended Practice for software
- Requirements Specifications.
- Proceso de adquisición del software: IEEE Std. 1062 recommended Practice for Software Acquisition Verification and Validation.
- Pruebas de aceptación del software:

- IEEE Std. 1464 Information Technology Software Packages-Quality Requirements and Testing.
- Se realizarán revisiones entre colegas con conocimientos y responsabilidades similares

## 8.9 MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD

Se utilizarán Simulaciones para revisar el comportamiento del software con diferentes niveles de usuarios para obtener nuevos métodos de mejorar el Software para el usuario final. Se utilizarán Verificaciones de ejecución de actividades contra plan.

### 9.1 POLÍTICAS DE LA ADMINISTRACIÓN DE LOS RECURSOS HUMANOS

En cuanto a las políticas que se van a implementar para la contratación de personal dentro del proyecto tenemos las siguientes:

- El administrador de proyecto debe tener título de tercer nivel y haber realizado el curso del PMI
- El desarrollador sénior debe tener título de tercer nivel y tener al menos una experiencia de ser líder de proyecto de software y experiencia en la herramienta de desarrollo a utilizar.
- Los desarrolladores junior deben estar cursando el último año de universidad, y tener conocimientos sobre la herramienta de desarrollo a utilizar.
- El documentador será un estudiante de universidad, que esté realizando pasantías de su universidad.
- El implementador debe ser un estudiante de la universidad que este cursando el último año y tenga experiencia laboral en implementación de sistemas.

### 9.2 OBJETIVOS DEL PLAN DE RECURSOS HUMANOS

- Cada persona que vaya a cada área cumpla con las expectativas de la empresa para desarrollar el proyecto
- Capacitarlos de la mejor manera para que tengan claro todo lo que vayan a realizar durante el proyecto
- Pagarles sus sueldos a tiempo para que no haya ningún tipo de inconvenientes
- Aclararles el tiempo que van a estar dentro de la empresa trabajando el proyecto

### 9.3 TABLA DE CONTRATO, NIVEL SALARIAL Y JORNADA DE TRABAJO

**Cuadro #17.- Tabla de Contrato Nivel Salarial**

ROL	TIPO DE CONTRATO	NIVEL SALARIAL	JORNADA DE TRABAJO
Administrador del Proyecto	FIJO	\$38 LA HORA	COMPLETA
Consultor	FIJO	\$8 LA HORA	COMPLETA
Desarrollador Senior	FIJO	\$ 19 LA HORA	COMPLETA
Desarrollador 1	FIJO	\$9 LA HORA	COMPLETA
Desarrollador 2	FIJO	\$ 9 LA HORA	COMPLETA
Implementador	POR HORAS	\$ 20 LA HORA	COMPLETA
Documentador	PASANTE	PASANTE	MEDIO

**Elaborado por: Autores**

### 9.4 DEFINICIÓN DEL EQUIPO DE TRABAJO

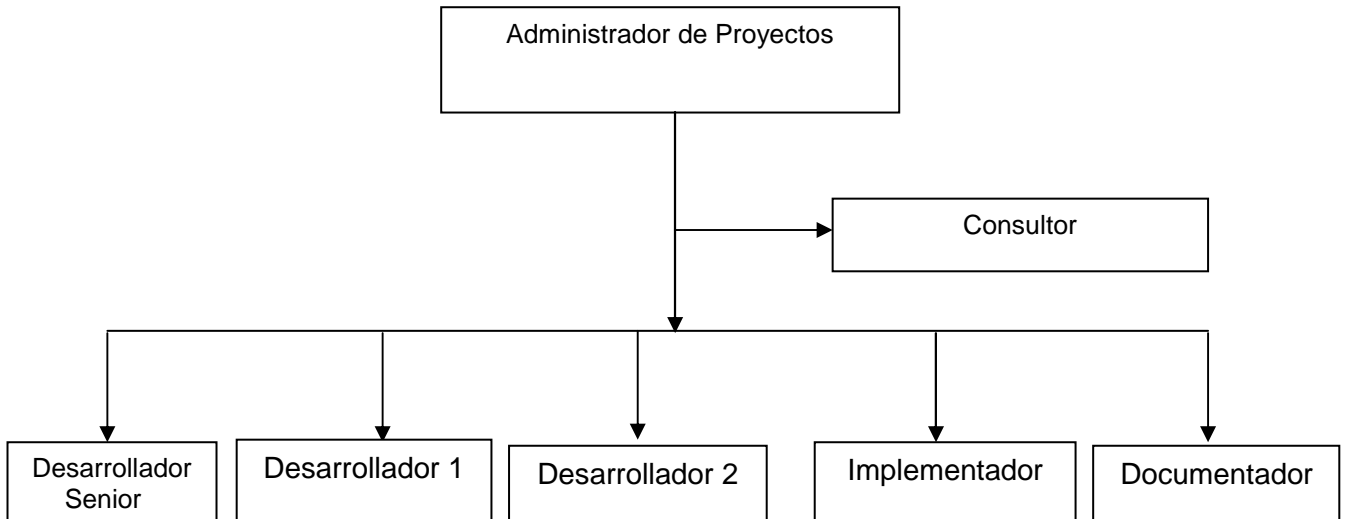
**Cuadro #18.- Definición del Equipo de Trabajo**

Cantidad	Rol	Fecha de entrada	Fecha de salida	Origen
1	Administrador del Proyecto	17-02-2012	28-10-2012	Interno
1	Consultor	19-03-2012	28-10-2012	Interno
1	Desarrollador Sénior	19-03-2012	28-10-2012	Interno
1	Desarrollador Junior 1	19-03-2012	28-10-2012	Interno
1	Desarrollador Junior 2	19-03-2012	28-10-2012	Interno
1	Implementador	19-03-2012	28-10-2012	Interno
1	Documentador	19-03-2012	21-10-2012	Externo

**Elaborado: Autores**

## 9.5 ORGANIGRAMA

**Gráfico #2.- Organigrama**



**Elaborado: Autores**

## 9.6 MATRIZ DE ROLES Y RESPONSABILIDADES

**Cuadro #19.- Matriz de Roles y Responsabilidades**

EQUIPO DE TRABAJO							
ETAPAS DEL PROYECTO	Administrador del Proyecto	Jefe del Equipo de Consultoría	Desarrollador	Consultor de Pruebas	Implementador	Consultor Senior	Documentador
<b>Análisis Situacional</b>	realiza un estudio del requerimiento inicial	apoya el estudio de requerimiento inicial	pone atención a los requerimientos del sistema, toma apuntes			toma apuntes del análisis para estar listo en el trabajo	va tomando apuntes de todo lo que se deja estipulado
<b>Requerimientos del Sistema</b>	evalúa los requerimientos y empieza a definir responsabilidades	define junto con el administrador las responsabilidades de cada miembro	analiza las propuestas de requerimientos y ve cuales son factibles y cuáles no			Da sus puntos de vista de los requerimientos y empieza a armar su plan de trabajo	va tomando apuntes de los requerimientos
<b>Manuales de Proceso y Organización</b>	Administra el Proyecto	verifica que los procesos empiecen ordenados	revisa los manuales para constatar que siga los parámetros necesarios.	revisa los manuales para realizar pruebas correctamente	revisión de manuales de implementación y organización	revisión de los manuales de consultoría mayor	revisión de los manuales para realizar correcta documentación
<b>Desarrollo</b>	Administra el Proyecto	Verifica que todo esté listo para el comienzo de desarrollo	comienza el desarrollo en pleno	comienza a definir las pruebas y revisiones		verifica que el desarrollo se vaya realizando correctamente	comienza a desarrollar los manuales de usuario del Software

<b>Implementación de Los Procesos</b>	Administra el Proyecto	administra el proyecto	implementa los procesos de desarrollo	sigue realizando pruebas	se conecta realmente con la implementación	revisa el trabajo de implementación pero no descuida la revisión del desarrollo	se siguen realizando los manuales correspondientes
<b>Pruebas</b>	Administra el Proyecto	administra el proyecto	realiza las pruebas	acompaña las pruebas junto al desarrollador	está pendiente de las pruebas	verifica las pruebas que se realizan	se realizan los manuales con las pruebas
<b>Seguimiento y Control</b>	administra el proyecto	administra el proyecto				se realizan los diferentes seguimientos al desarrollo y pruebas	está realizando los manuales
<b>Evaluación Final</b>	redacta el reporte	encabeza la evaluación				se organiza en la evaluación junto al administrador y el jefe de consultoría	se están terminando los manuales
<b>Cierre del Proyecto</b>	entrega la documentación del proyecto, finiquita el contrato	almacena la documentación finiquita el contrato					se terminaron los manuales y se los entrega al cliente junto con el software

Elaborado por: Autores



### 10.1 LA POLÍTICA DE COMUNICACIÓN

La comunicación es una herramienta que permite mantener informados y motivados al personal de las áreas involucradas durante el proyecto por lo que el administrador deberá tener particular atención en lograr una comunicación en ambos sentidos: del equipo de consultores, hacia la dirección de proyectos y viceversa debe haber en todas las líneas la suficiente comunicación para trabajar.

### 10.2 LOS OBJETIVOS DE LA COMUNICACIÓN

1. Invitar y Motivar a participar al personal de la empresa de las áreas involucradas
2. Informar a las administraciones debidas de los avances o retrasos y problemas del proyecto
3. Documentar todo lo que más se pueda del proyecto y sus por menores para con esto generar también un control del mismo

### 10.3 LOS MENSAJES A ENVIAR O RECIBIR

1. De inicio del proyecto e invitación al equipo de trabajo a colaborar
2. De los logros en los resultados o de los retrasos y soluciones propuestas
3. De necesidad de conocimiento si alguien no sabe o no tiene claro lo que le toca hacer
4. Algún imprevisto que ocurra con el proyecto o con alguno de los miembros del mismo

### 10.4 TIPO DE COMUNICACIÓN

- Matricial
- Comunicación Interactiva y Push.

## 10.5 LOS GRUPOS DE INVOLUCRADOS PREVIAMENTE DEFINIDOS

Cuadro #20.- Grupos de Involucrados Previamente Definidos

GRUPO	TIPO DE INFORMACION	CUANDO
1. <b>La Dirección General</b>	Confidencial - /Publica/Equipo de Trabajo	Al Inicio del Proyecto
2. <b>La Administración Gerencial</b>	Publica / Equipo de Trabajo	En los momentos en los que se reúne el Equipo de Trabajo
3. <b>Los empleados en sus áreas respectivas</b>	Publica / Equipo de Trabajo	En cada momento en los que se reúnan las áreas respectivas.

## 10.6 LAS TECNOLOGÍAS O MEDIOS A USAR PARA COMUNICARSE

1. Envío de emails
2. Reuniones periódicas Generales
3. Reuniones periódicas por Áreas
4. Informes

## 10.7 PROGRAMA DE COMUNICACIÓN

1. La comunicación deberá estar siempre acorde y apegada al programa de trabajo estipulado en el cronograma.
2. Se programará una reunión de iniciación del proyecto, presidida por el director general a la que se convoque al equipo de trabajo de consultoría, desarrolladores y documentador

3. El administrador del proyecto deberá informar a las direcciones y al personal en general de los logros obtenidos al terminar cada una de las etapas del plan de trabajo.
4. Así mismo el administrador se comunicará con las direcciones si detecta alguna dificultad en algún asunto o con alguna persona en particular

## 11.1 ENUMERACIÓN DE LOS RIESGOS GENERALES DEL PROYECTO

- Falta de Equipos médicos en los hospitales podrían hacer que el sistema sea considerado un lujo dentro del mismo.
- Los hospitales estatales no se les permita adquirir software que no sea desarrollado por el Gobierno Nacional.
- Que el documento de Gestión del Alcance no esté bien definido por el Equipo del Proyecto, y luego haya desacuerdos con el Cliente.
- Migración de Talentos en pleno desarrollo de proyecto.
- Que el proyecto tenga un tiempo de alargue más allá del tiempo planificado

11.2 TABLA DE IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS

**Cuadro # 21 .- Plan de Respuesta a los Riesgos**

PLAN DE RESPUESTA A LOS RIESGOS							
PROPUESTA DE DISEÑO DE HISTORIA CLINICAS CON TECNOLOGIA MULTIPLATAFORMA							
CATEGORIA	RIESGO	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA(A,M,B)	MONTO POTENCIAL DEL IMPACTO (A,M,B)	EVENTO DISPARADOR	ACCIONES PREVENTIVAS	ACCIONES CORRECTIVAS	RESPONSABLE
<b>Recursos Humanos</b>	El Equipo de trabajo de la empresa no quiere colaborar	MEDIA	ALTA	El equipo de trabajo no atiende los llamados a las reuniones	Desarrollar al inicio acciones de comunicación para involucrar al equipo de trabajo en el proyecto	platicar con el director de la empresa para ver qué acciones se van a tomar al respecto	administrador de proyectos
	el equipo de trabajo no tiene lo suficientemente claro lo que debe hacer en cada etapa del proyecto	MEDIA	ALTA	el equipo de trabajo está mal utilizando el tiempo	elaborar un plan de trabajo al inicio del proyecto y repartírselo a cada área a través de carpetas o al mail	definir un horario para volver a explicar el plan de trabajo, previo a esto ya debió ser leído por el equipo de trabajo	administrador de proyectos
	El usuario final no se familiariza con la aplicación	ALTA	BAJO	en la evaluación de la capacitación el resultado es deficiente	Verificar cada una de las competencias de los usuarios antes de iniciar el proyecto	sugerir cambios del personal	administrador de proyectos

<b>Desarrollo</b>	Que no se esté desarrollando bajo la normas que se van a implementar en el proyecto	ALTA	ALTA	atrasa el desarrollo del software	Periódicamente se debe estar revisando por parte del desarrollador senior que se estén cumpliendo con las normas ISO a utilizar en el proyecto	En caso de no estarse realizando, crear procedimiento correctivo de desarrollo para implementar las normas	Desarrollador Senior
	Equipo de Desarrolladores con poca experiencia en proyectos grandes	MEDIA	ALTA	al no tener la suficiente experiencia en proyectos grandes, no saben trabajar bajo presión	al momento de la entrevista para contratarlos, decirle al departamento de Recursos Humanos que debe tomarlo en consideración	reunir al equipo y motivarlo para que hagan un buen trabajo desde la presión del trabajo a desarrollar	administrador del proyecto
	Software no cumple con los objetivos del proyecto	MEDIA	MEDIA	Tomar el tiempo necesario y realizar las consultas necesarias para empaparse en el proceso de historia clínica	Levantamiento de información efectivo	con una revisión minuciosa de los objetivos del software	consultor
<b>Planificación</b>	Que exista un mal plan de comunicación	MEDIA	ALTA	Generar un planificación efectiva de las comunicaciones del proyecto	dejarle claro a qué recursos de proyecto se deben notificar avance o inconvenientes dentro del	Reuniones periódicas para estar al tanto de los pormenores del proyecto	administrador de proyectos

Falta de presupuesto para el proyecto	ALTA	ALTA	no se presupuesta todo lo que se debe y nos quedamos cortos de dinero	proyecto revisar en todo lo que vamos a gastar para no tener problemas en el camino	si no tenemos los recursos suficientes para empezar el proyecto, ver la posibilidad de realizar un préstamo	administrador de proyectos
mala medición del tiempo asignado a cada tarea dentro del proyecto	ALTA	ALTA	las tareas de acuerdo a la planificación realizada del tiempo no nos están tomando lo que deberíamos	hacer un adecuado plan de gestión del tiempo para el proyecto	revisar los tiempos del proyecto minuciosamente para cada etapa	administrador del proyecto
costos mayores a lo planificado	MEDIA	ALTA	los costos en cada etapa son muy altos, mas de lo planificado	Consultar al principio con el equipo de trabajo y consultar con experimentados	tratar de buscar la solución con un préstamo a una entidad	administrador del proyecto

**Elaborado por: Autores**

## 12.1 ANTECEDENTES

Para la compra de bienes, equipos, artículos tendremos que realizar una serie de análisis de proveedores, marcas, espacios, criterios de selección, que nos conducirán a realizar adquisiciones de calidad para nuestro proyecto.

## 12.2 LISTADO DE PRODUCTOS A ADQUIRIR

**Cuadro #22.- Listado de Productos a Adquirir**

<b>Nombre del Proyecto: Sistema Multiplataforma de Historias Clínicas</b>			
<b>LISTADOS DE PRODUCTOS A ADQUIRIR</b>			
<b>Hoja 1 de 2</b>			
<b>ARTICULO</b>	<b>DESCRIPCION/CARACTERISTICAS</b>	<b>FECHA REQUERIDA</b>	<b>CANTIDAD REQUERIDA</b>
<b>Mesas</b>	para cada cubículo	Un mes antes	7
<b>Cartuchos de Impresora</b>	Para impresiones	Un mes antes	3
<b>Impresora</b>	Para imprimir la documentación correspondiente	Un mes antes	1
<b>Sillas</b>	para cada cubículo, lo más cómoda posible para cada cubículo	Un mes antes	7
<b>Aire Acondicionado</b>	para poder estar frescos en la oficina	Un mes antes	1
<b>Dispensador de Agua</b>	para refrescarnos en las jornadas largas	Un mes antes	1
<b>UPS</b>	Para evitar bajos de voltajes	Un mes antes	1
<b>Computadoras</b>	Para realizar los trabajos planificados	Un mes antes	7
<b>Licencias de Software</b>	Para los programas a utilizar en el proyecto	Un mes antes	7

**Elaborado por: Autores**



## 12.3 LISTADO DE SERVICIOS A CONTRATAR

### **Cuadro #23.- Listado de Servicios a Contratar**

Nombre del Proyecto: Sistema Multiplataforma de Historias Clínicas		
LISTADOS DE SERVICIOS A CONTRATAR		
Hoja 1 de 2		
ARTICULO	DESCRIPCION/CARACTERISTICAS	FECHA REQUERIDA
<b>Instalación de Puntos eléctricos</b>	Para las computadoras que se adquieren	Un mes antes
<b>Instalación de Puntos de Red</b>	Para las computadoras que se adquieren	Un mes antes
<b>Instalación de puntos de voz</b>	Para las líneas telefónicas	Un mes antes
<b>Instalación del Aire Acondicionado</b>	Instalación del aire que se compró	Un mes antes
<b>Servicio de Decoración</b>	Para una oficina con 7 personas	Un mes antes
<b>Servicio de Seguridad</b>	Con Alarma para una oficina mediana	Un mes antes
<b>Servicio de Internet</b>	Para una oficina con 7 personas	Un mes antes

Elaborado por : Autores

## 12.4 LISTADO DE PROVEEDORES

### **Cuadro #24.- Listado de Proveedores**

Nombre del Proyecto: Sistema Multiplataforma de Historias Clínicas					
LISTADO DE PROVEEDORES					
Hoja 1 de 2					
Nombre	Contacto	Dirección	Teléfono	e-mail	Producto o Servicio a Proveer
<b>Unidel</b>	Kirk Mazzini	sur	2345678	<a href="mailto:info@unidel.tk">info@unidel.tk</a>	Pcs
<b>Cartimex</b>	Julio Prieto	norte	2216754	<a href="mailto:info@cartimex.com">info@cartimex.com</a>	Software
<b>Soluciones Tecnológicas</b>	Miguel Limones	norte	2503413	<a href="mailto:ventas@soluciones.com">ventas@soluciones.com</a>	Equipos tecnológicos
<b>ATU</b>	Jorge González	norte	2234561	<a href="mailto:ventas@atu.com">ventas@atu.com</a>	Muebles de Oficina

Elaborado por: Autores

## 12.5 POLÍTICAS DE ADQUISICIONES

- El departamento de compras de la empresa es el único autorizado para adquirir hardware y software.
- Se recibirán un máximo de 3 cotizaciones de cada uno de los productos y servicios que se quiere contratar.
- El departamento de compras de la empresa es el único autorizado para realizar la compra de bienes muebles, equipos de oficina, etc
- Los contratos de servicios serán administrados por la entidad que ejecute el proyecto.
- En la elaboración de pedidos ó contratos se respetarán las leyes fiscales vigentes.
- Las compras no menores a 1000dlrs no requieren aprobación del responsable de la entidad.

## 12.6 OBJETIVOS DEL PLAN

- Comprar productos de calidad
- Contratar servicios de calidad
- Realizar contratos de servicios óptimos
- Realizar contratos de productos también óptimos

## 12.7 QUE ADQUIRIR EXTERNAMENTE

- El servicio de consultoría
- Las empresas de servicios
- Las empresas de productos

## 12.8 LISTADO DE POSIBLES PROVEEDORES

- Cartimex
- Unidel
- Soluciones Tecnológicas
- ATU

## 12.9 CRITERIOS DE SELECCIÓN DE PROVEEDORES

- Reconocidos en el Medio en su Área
- Que presenten la mejor propuesta
- Que trabajen con los estándares requeridos
- Que trabajen con las normas requeridas

## 12.10 TIPOS DE CONTRATOS A EMPLEAR

- Contrato de Servicios Profesionales
- Precio Fijo
- Material

## 12.11 PROGRAMA DE ADQUISICIONES

Solicitar las cotizaciones un mes antes de la fecha prevista para el arranque del proyecto, negociar con los proponentes seleccionados y contratar al despacho seleccionado.

## 12.12 RESPONSABLES

- Administrador de Proyectos
- Gerente de Compras

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### Conclusiones

- El utilizar la herramienta EDT, nos ayudo a tener una visión mucho más clara de los objetivos que debe cumplir el proyecto y no desgastar todo el tiempo y los recursos en tareas que no son primordiales. A mas de habernos ayudado a organizar la planificación de los tiempos del proyecto.
- El haber realizado una planificación de adquisiciones nos enfocó a saber cuáles son los proveedores que necesitamos buscar para hacer negocios y no buscar simplemente los que ofrecieron las herramientas más avanzadas, simplemente buscar aquellos cuya propuesta se ajusto a nuestra necesidad real de proyecto.
- El haber realizado una planificación de riesgos fue clave para la solicitud exacta del presupuesto, ya que al tener identificados los mismos pudimos hacer un análisis real de cuál sería el costo total del proyecto, sin temor a equivocarnos o a que nuestro proyecto fracase por falta de fondos.

### Recomendaciones

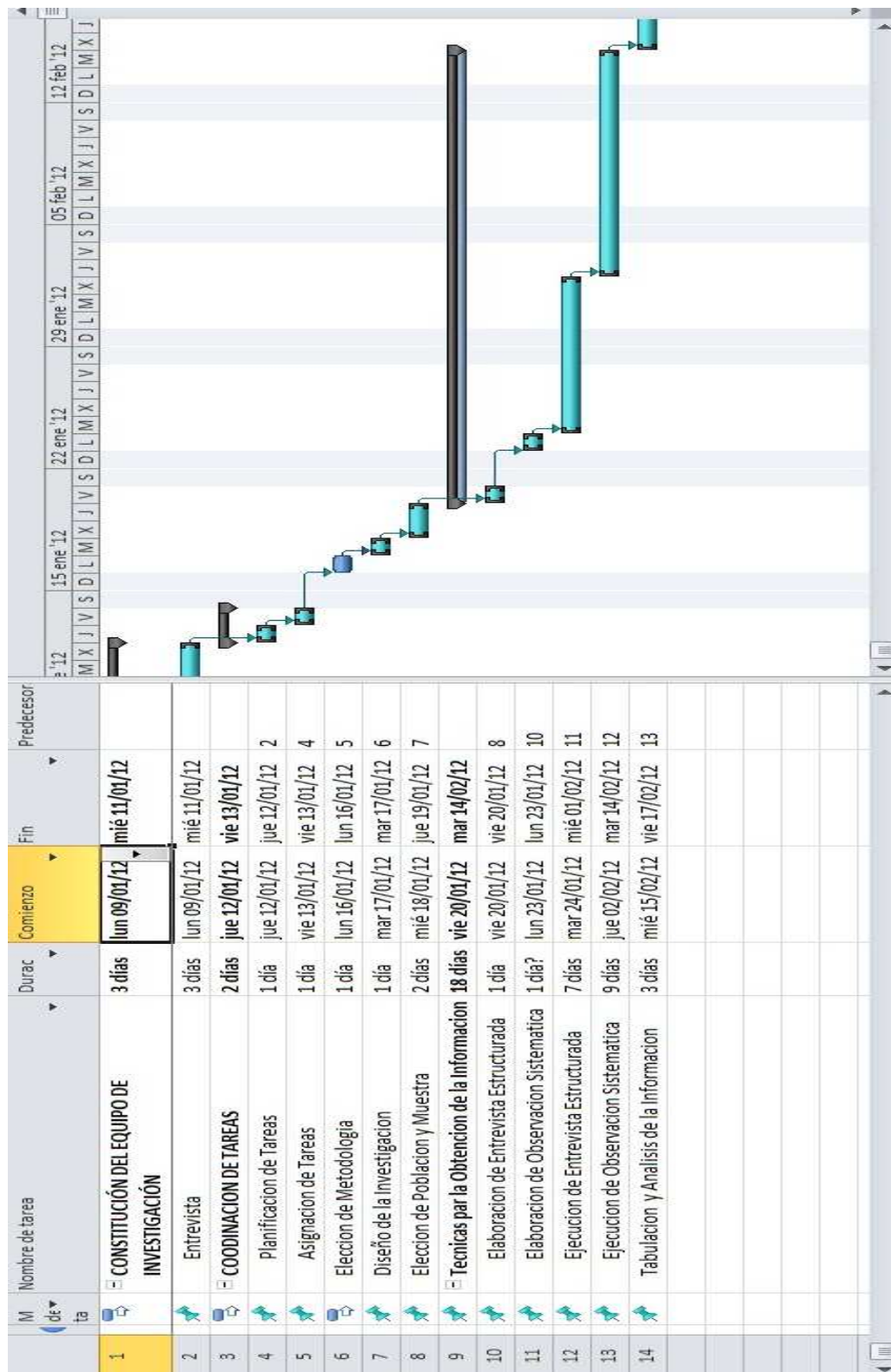
- Para evitar la necesidad de extendernos en la entrega del proyecto un mes más, resultaría viable contratar a más desarrolladores para cumplir con el tiempo de entrega del Sistema, pese a que se haría uso del fondo de riesgos, cumpliríamos con los tiempos de finalización y con esto el cliente quedaría satisfecho.
- De ser posible subcontratar a una empresa externa para que pueda auditar las normas que se están aplicando en el proyecto y así liberar a un recurso de la parte de auditoría con lo cual también se ahorraría el costo sobre la capacitación de las normas.
- Al momento de escoger la oficina donde vamos a trabajar el proyecto, podríamos alquilarla con todos los Equipos ya instalados para abaratar costos.
- Implementar el sistema de incentivos o bonos para el equipo de trabajo, siempre que estemos adelantados en el cronograma del proyecto.

- [1] Sergio Luján Mora  
(En español, libro completo gratuito en pdf). Programación en Internet: Clientes Web (1ª edición). Editorial Club Universitario (2001).
- [2] Sergio Luján Mora (en español, libro completo gratuito en pdf). Programación de aplicaciones web: historia, principios básicos y clientes web (1ª edición). Editorial Club Universitario(2002)
- [3] Gérvas J, Pérez Fernández M  
Historia Clínica electrónica. La historia clínica electrónica en atención primaria. Fundamento clínico, teórico y práctico. SEMERGEN. 2000;26(1):17-32.
- [4] Dr. Daniel Luna  
¿Es Tiempo de Cambiar a una Historia Clínica?  
Ventajas y desventajas de un cambio de soporte de la Historia Clínica, 2008  
[En línea]. Disponible  
<http://intramed.net/contenidover.asp?contenidoID=53769>
- [5] Alberto Cárdenas  
Conceptos Php , ventajas , inconvenientes.( 2011)  
[En línea]. Disponible  
<http://otroblogsobretics.wordpress.com/tag/apache/>
- [6] Ilse Mariana Camacho González, Virginia Martínez Escobar, Itzel Victoria Soto Gutiérrez, Ejemplos y definiciones de Análisis Pre-Experimental, Universidad Autónoma de Baja California, Facultad de Medicina y Psicología Métodos en Psicología,(2009)  
[En línea]. Disponible  
<http://slideshare.net/vikosita/trabajo-cuasi-y-pre-experimental>
- [7] Universidad San Martín de Porres, Facultad de Obstetricia y Enfermería, Escuela Profesional de Obstetricia, Texto Guía del Curso Investigación II, (2010)  
[En línea]. Disponible  
<http://es.scribd.com/doc/30638496/Investigacion-II>
- [8] Jacqueline Hurtado de Barrera  
La Investigación Proyectiva, Investigación y Metodología,(2008)  
[En línea] Disponible  
<http://investigacionholistica.blogspot.com/2008/02/la-investigacin-proyectiva.html>
- [9] María Silvia Ocampo, Joao Garduño Salgado, Laura Brito Román, Martha Serrano, Luis Melchor Hernández, Modelo en Cascada , Universidad Tecnológica de la Región Norte de Guerrero, Tecnologías de la Información y Comunicación, Ingeniería de Software, Modelo en Cascada, (2010)  
[En línea]. Disponible  
<http://www.slideshare.net/masilog/modelo-cascada>

# ANEXOS

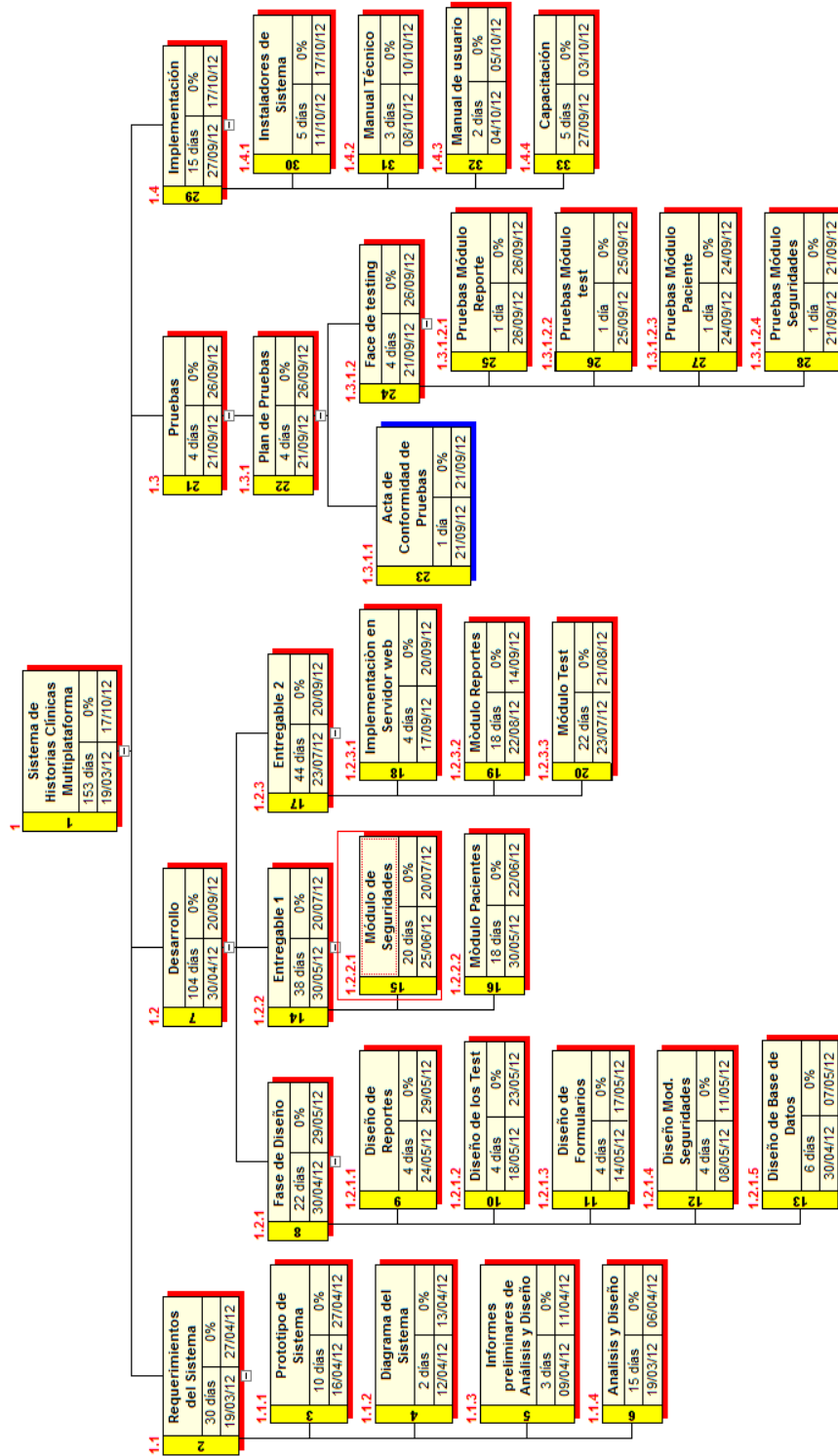
# ANEXO 1

## PLAN DE TRABAJO DE LA INVESTIGACION



# ANEXO 2

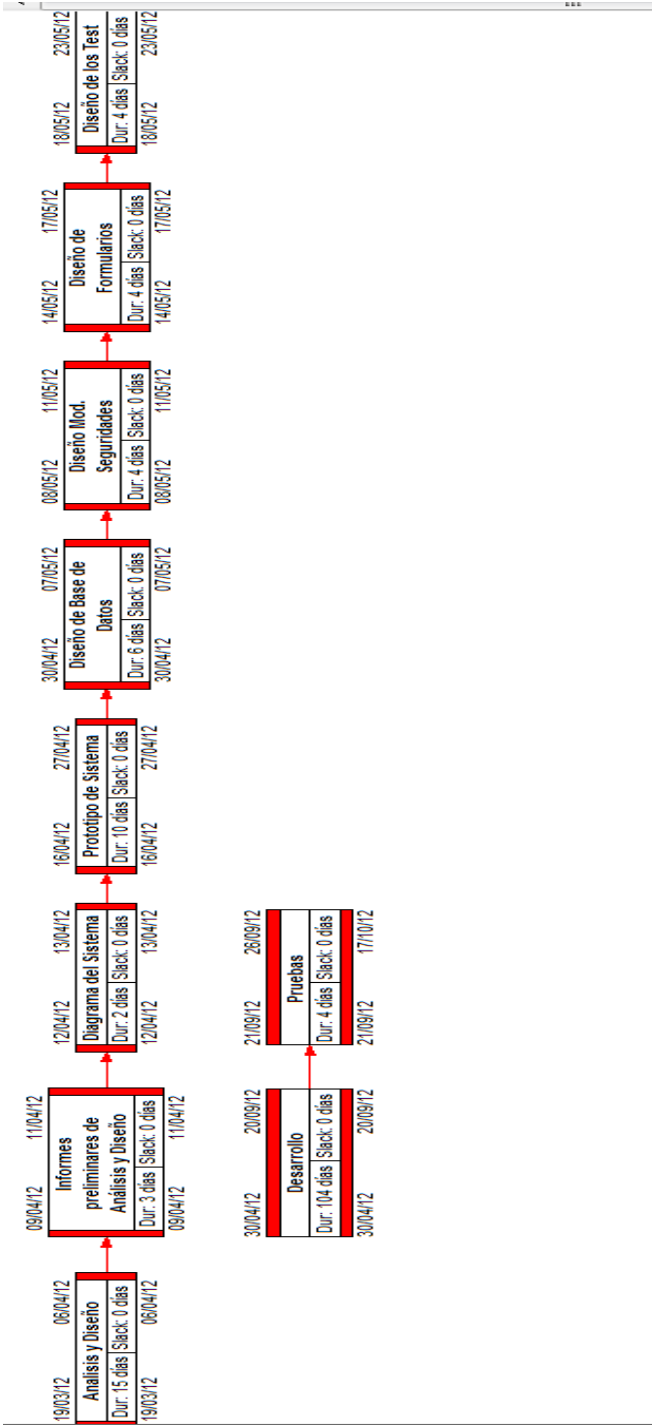
## EDT

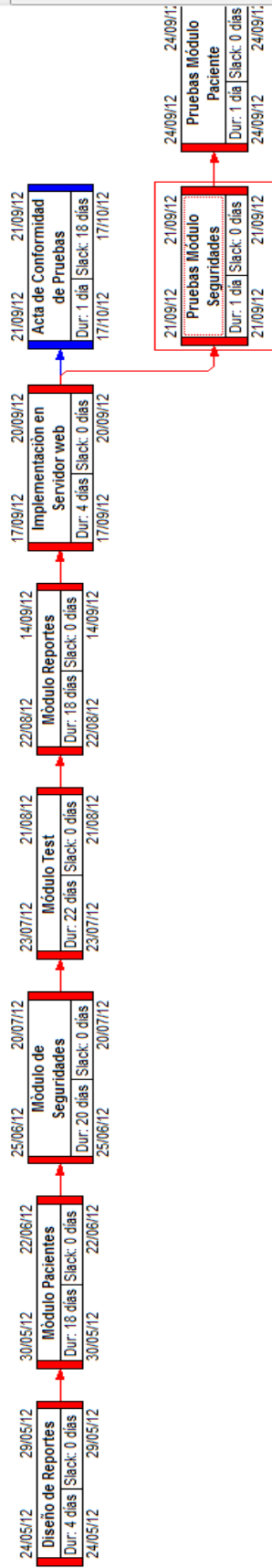


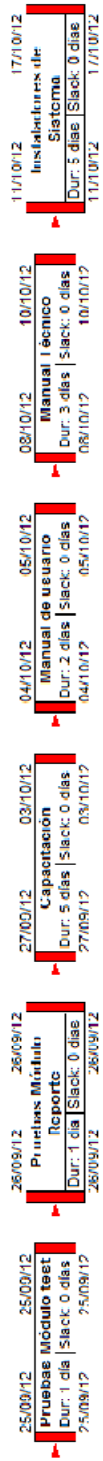


# ANEXO 3

## DIAGRAMA DE RED

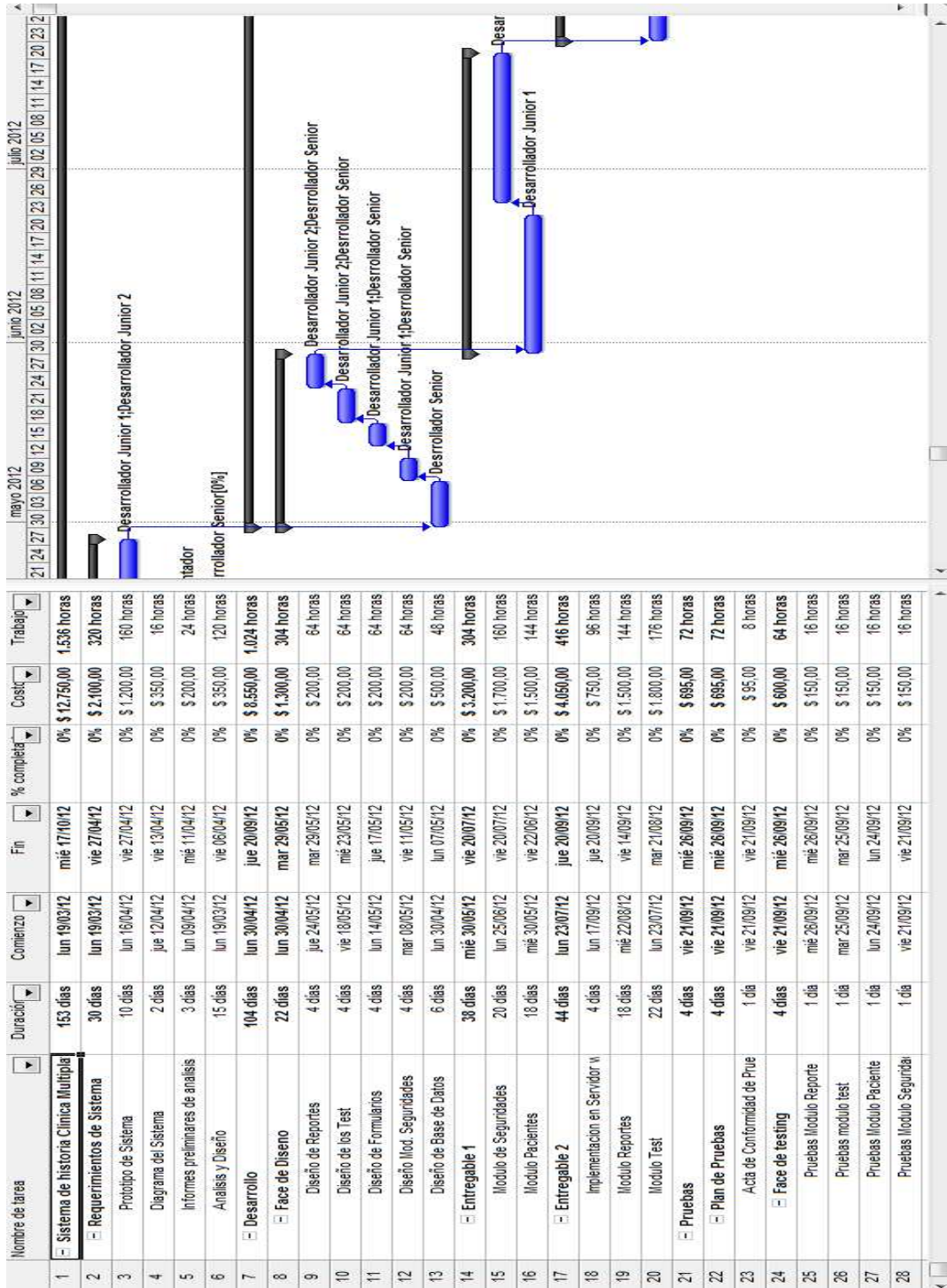






# ANEXO 4

## CRONOGRAMA DE INICIO Y FIN DEL PROYECTO CON COSTOS Y HORAS DE TRABAJO



# ANEXO 5

## CRONOGRAMA CON INICIO, FIN TARDIOS Y HOLGURAS

	Nombre de tarea	Comienzo	Fin	Limite de comien	Limite de finalizaci	Demora permis	Margen de demora to
1	<input type="checkbox"/> Sistema de historia Clinica Multiplatafor	lun 19/03/12	mié 17/10/12	lun 19/03/12	mié 17/10/12	0 días	0 días
2	<input type="checkbox"/> Requerimientos de Sistema	lun 19/03/12	vie 27/04/12	lun 19/03/12	vie 27/04/12	0 días	0 días
3	Prototipo de Sistema	lun 16/04/12	vie 27/04/12	lun 16/04/12	vie 27/04/12	0 días	0 días
4	Diagrama del Sistema	jue 12/04/12	vie 13/04/12	jue 12/04/12	vie 13/04/12	0 días	0 días
5	Informes preliminares de analisis y dise	lun 09/04/12	mié 11/04/12	lun 09/04/12	mié 11/04/12	0 días	0 días
6	Analisis y Diseño	lun 19/03/12	vie 06/04/12	lun 19/03/12	lun 09/04/12	0 días	0 días
7	<input type="checkbox"/> Desarrollo	lun 30/04/12	jue 20/09/12	lun 30/04/12	jue 20/09/12	0 días	0 días
8	<input type="checkbox"/> Face de Diseño	lun 30/04/12	mar 29/05/12	lun 30/04/12	mar 29/05/12	0 días	0 días
9	Diseño de Reportes	jue 24/05/12	mar 29/05/12	jue 24/05/12	mar 29/05/12	0 días	0 días
10	Diseño de los Test	vie 18/05/12	mié 23/05/12	vie 18/05/12	mié 23/05/12	0 días	0 días
11	Diseño de Formularios	lun 14/05/12	jue 17/05/12	lun 14/05/12	jue 17/05/12	0 días	0 días
12	Diseño Mod. Seguridades	mar 08/05/12	vie 11/05/12	mar 08/05/12	vie 11/05/12	0 días	0 días
13	Diseño de Base de Datos	lun 30/04/12	lun 07/05/12	lun 30/04/12	lun 07/05/12	0 días	0 días
14	<input type="checkbox"/> Entregable 1	mié 30/05/12	vie 20/07/12	mié 30/05/12	vie 20/07/12	0 días	0 días
15	Modulo de Seguridades	lun 25/06/12	vie 20/07/12	lun 25/06/12	vie 20/07/12	0 días	0 días
16	Modulo Pacientes	mié 30/05/12	vie 22/06/12	mié 30/05/12	vie 22/06/12	0 días	0 días
17	<input type="checkbox"/> Entregable 2	lun 23/07/12	jue 20/09/12	lun 23/07/12	jue 20/09/12	0 días	0 días
18	Implementacion en Servidor web	lun 17/09/12	jue 20/09/12	lun 17/09/12	jue 20/09/12	0 días	0 días
19	Modulo Reportes	mié 22/08/12	vie 14/09/12	mié 22/08/12	vie 14/09/12	0 días	0 días
20	Modulo Test	lun 23/07/12	mar 21/08/12	lun 23/07/12	mar 21/08/12	0 días	0 días
21	<input type="checkbox"/> Pruebas	vie 21/09/12	mié 26/09/12	vie 21/09/12	mié 17/10/12	0 días	0 días
22	<input type="checkbox"/> Plan de Pruebas	vie 21/09/12	mié 26/09/12	vie 21/09/12	mié 17/10/12	0 días	0 días
23	Acta de Conformidad de Pruebas	vie 21/09/12	vie 21/09/12	mié 17/10/12	mié 17/10/12	18 días	18 días
24	<input type="checkbox"/> Face de testing	vie 21/09/12	mié 26/09/12	vie 21/09/12	mié 26/09/12	0 días	0 días
25	Pruebas Modulo Reporte	mié 26/09/12	mié 26/09/12	mié 26/09/12	mié 26/09/12	0 días	0 días
26	Pruebas modulo test	mar 25/09/12	mar 25/09/12	mar 25/09/12	mar 25/09/12	0 días	0 días
27	Pruebas Modulo Paciente	lun 24/09/12	lun 24/09/12	lun 24/09/12	lun 24/09/12	0 días	0 días
28	Pruebas Modulo Seguridades	vie 21/09/12	vie 21/09/12	vie 21/09/12	vie 21/09/12	0 días	0 días

## ANEXO 6

### CRONOGRAMA CON PREDECESORAS, DURACION Y NOMBRE DE RECURSOS

	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Pre	Nombres de los recursos
1	<input type="checkbox"/> Sistema de historia Clínica Multiplataforma	153 días	lun 19/03/12	mié 17/10/12		
2	<input type="checkbox"/> Requerimientos de Sistema	30 días	lun 19/03/12	vie 27/04/12		
3	Prototipo de Sistema	10 días	lun 16/04/12	vie 27/04/12	4	Desarrollador Junior 1,Desarrollador Junior 2
4	Diagrama del Sistema	2 días	jue 12/04/12	vie 13/04/12	5	Desarrollador Senior
5	Informes preliminares de analisis y diseño	3 días	lun 09/04/12	mié 11/04/12	6	Documentador
6	Analisis y Diseño	15 días	lun 19/03/12	vie 06/04/12		Consultor,Desarrollador Senior[0%]
7	<input type="checkbox"/> Desarrollo	104 días	lun 30/04/12	jue 20/09/12		
8	<input type="checkbox"/> Face de Diseño	22 días	lun 30/04/12	mar 29/05/12		
9	Diseño de Reportes	4 días	jue 24/05/12	mar 29/05/12	10	Desarrollador Junior 2,Desarrollador Senior
10	Diseño de los Test	4 días	vie 18/05/12	mié 23/05/12	11	Desarrollador Junior 2,Desarrollador Senior
11	Diseño de Formularios	4 días	lun 14/05/12	jue 17/05/12	12	Desarrollador Junior 1,Desarrollador Senior
12	Diseño Mod. Seguridades	4 días	mar 08/05/12	vie 11/05/12	13	Desarrollador Junior 1,Desarrollador Senior
13	Diseño de Base de Datos	6 días	lun 30/04/12	lun 07/05/12	3	Desarrollador Senior
14	<input type="checkbox"/> Entregable 1	38 días	mié 30/05/12	vie 20/07/12		
15	Modulo de Seguridades	20 días	lun 25/06/12	vie 20/07/12	16	Desarrollador Junior 2
16	Modulo Pacientes	18 días	mié 30/05/12	vie 22/06/12	9	Desarrollador Junior 1
17	<input type="checkbox"/> Entregable 2	44 días	lun 23/07/12	jue 20/09/12		
18	Implementacion en Servidor web	4 días	lun 17/09/12	jue 20/09/12	19	Desarrollador Senior,Desarrollador Junior 1,Desarrollador Junior 2
19	Modulo Reportes	18 días	mié 22/08/12	vie 14/09/12	20	Desarrollador Junior 2
20	Modulo Test	22 días	lun 23/07/12	mar 21/08/12	15	Desarrollador Junior 1
21	<input type="checkbox"/> Pruebas	4 días	vie 21/09/12	mié 26/09/12		
22	<input type="checkbox"/> Plan de Pruebas	4 días	vie 21/09/12	mié 26/09/12		
23	Acta de Conformidad de Pruebas	1 día	vie 21/09/12	vie 21/09/12	18	Documentador
24	<input type="checkbox"/> Face de testing	4 días	vie 21/09/12	mié 26/09/12		
25	Pruebas Modulo Reporte	1 día	mié 26/09/12	mié 26/09/12	26	Implementador,Documentador
26	Pruebas modulo test	1 día	mar 25/09/12	mar 25/09/12	27	Implementador,Documentador
27	Pruebas Modulo Paciente	1 día	lun 24/09/12	lun 24/09/12	28	Implementador,Documentador
28	Pruebas Modulo Seguridades	1 día	vie 21/09/12	vie 21/09/12	18	Implementador,Documentador

# ANEXO 7

## CRONOGRAMA CON HORAS DE TRABAJO, DURACION, INICIO Y FIN DE ACTIVIDADES

