

## 1. INTRODUCCIÓN

El desarrollo de la presente investigación tiene como objetivo fundamental el desarrollo de una herramienta de software que ayude a profesionales de la salud de empresas privadas y/o públicas a llevar una verdadera administración de la información de los dispensarios o centros médicos que prestan atención a sus empleados.

Ésta herramienta servirá de apoyo para la administración de la información que se genere en los dispensarios médicos que se desee la instalación del mismo.

Para ésta investigación se trabajó en las instalaciones de la Empresa Imprenta Mariscal y específicamente en el Departamento Médico de dicha institución.

El requerimiento principal de la empresa Imprenta Mariscal es que la investigación y el software que se desarrolle sean realizados con la herramienta que se usa en todos los departamentos de la empresa para aprovechar el licenciamiento que se mantiene, la herramienta en mención es FileMaker, en sus versiones Pro y Server.

### **Sobre los dispensarios Médicos anexos del IESS:**

*“En el área de Salud el IESS se trabajó en un proyecto para promocionar la prevención y evitar las atenciones únicamente por curación.*

*Se dio énfasis en la promoción y prevención de la salud. Las autoridades del IESS trabajan para incrementar el número de los Dispensarios Anexos que*

*son servicios médicos que funcionan en las empresas públicas y privadas que cuenten con más de 100 afiliados al IESS, en estos se brindan atención de primer nivel.*

*La atención inmediata que reciben los trabajadores contribuye con el desarrollo económico de la entidad y el bienestar de los afiliados y afiliadas.”<sup>1</sup>*

La empresa Imprenta Mariscal siempre pensando en el bienestar de sus colaboradores y tomando en cuenta la Resolución No. C.D.355 del Consejo Directivo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, el cual RESUELVE: Emitir un nuevo REGLAMENTO PARA EL FUNCIONAMIENTO DE DISPENSARIOS MEDICOS ANEXOS, el mismo que obliga a las empresas empleadoras que sobrepasen el número de 100 empleados afiliados al régimen del Seguro Social Obligatorio como mínimo, a la instalación de uno de estos Dispensarios Médicos.

La empresa en mención sin escatimar esfuerzo económico alguno acató la disposición dada por ésta entidad de control con lo cual se ha visto en la necesidad de una herramienta para el tratamiento de la información de atenciones médicas e historias clínicas.

Cabe mencionar la apertura y predisposición brindada por parte de la Empresa Imprenta Mariscal y del Responsable del Dispensario Médico quien nos supo colaborar de la mejor manera para el desarrollo del presente proyecto.

---

<sup>1</sup> <http://www.iess.gob.ec/site.php?content=1767-dispensarios-anexos>

## 1.1 ANTECEDENTES

Indistintamente la labor que realice cada ser humano como actividad laboral no se tiene la certeza al 100% de que dichas actividades sean seguras para las personas que las realicen.

Mucho menos aún cuando existen reglamentos, procedimientos, instructivos de trabajo, etc. A los cuales se hacen caso omiso por desconocimiento o simplemente descuido o desobediencia.

Estos documentos tanto internos de las empresas como externos entregados por una entidad como el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social los cuales prevén accidentes laborales y enfermedades ocupacionales sirven de ayuda para los afiliados para el desenvolvimiento de sus labores diarias pero al no tener certeza de que se cumplan dichos procedimientos desencadena en atenciones médicas las cuales deben ser atendidas de inmediato como atención de primer nivel.

### **Sobre la Empresa como Unidad de Investigación**

Imprenta Mariscal es una empresa del sector gráfico está ubicada en el Distrito Metropolitano de Quito, Av. 6 de Diciembre N45-259 e Isla Isabela, PBX 593-2-2449710/11/12 su página web es [www.imprentamariscal.com](http://www.imprentamariscal.com).

Imprenta Mariscal inició su actividad en el año de 1974 desde ahí fue creando una mística de trabajo basada en la calidad; en muy poco tiempo, hablar de Imprenta Mariscal era una forma de referirse al máximo nivel de

impresión, a procesos de gran calidad sea en los modernos sistemas offset o en las tradicionales máquinas tipográficas.

Poco a poco fue creciendo la cartera de clientes hasta lograr que las más importantes empresas, bancos y corporaciones del Ecuador, las más representativas instituciones y organizaciones, los artistas más destacados, tengan la identificación de Imprenta Mariscal.

El crecimiento de la empresa va de la mano en cuanto al número de colaboradores en los últimos 5 años y al momento llega a un número de 350 personas con lo cual ha incurrido en obligaciones para con el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) el mismo que solicitó a Imprenta Mariscal el acondicionamiento de un Departamento Médico propio, siempre y cuando éste esté acorde con los requerimientos mínimos sugeridos de acuerdo a los controles recomendados por dicha institución para su normal funcionamiento y para uso exclusivo de los empleados en caso de algún siniestro.

Imprenta Mariscal acogiendo al requerimiento del Instituto de Seguridad Social implementó dicho Departamento Médico en el cual se evidencia que el Doctor de cabecera dedica la mayoría de su tiempo al manejo manual de los registros que generan las atenciones médicas, certificados, exámenes, recetas, etc. Más NO a la atención permanente o seguimiento de atenciones

anteriores que se necesitaría en éste Departamento para precautelar y mejorar la salud de los empleados de la empresa.

La automatización del manejo de la información generada en este departamento permitirá al Doctor mejorar su desempeño laboral puesto que le podrá disponer de tiempo para la investigación de enfermedades ocupacionales o accidentes laborales y hacer seguimiento de empleados que hayan sufrido alguno de éstos siniestros.

## **1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Estamos dentro de una era tecnológica en la que el uso de registros físicos ya no es viable dentro de una organización con mentalidad futurista y en especial en una empresa en la que se ha optado como ideología el uso de **CERO PAPELES** con la finalidad de reducir costos tanto de impresión como de materia prima, teniendo como fin también un pequeño aporte a la naturaleza reduciendo la compra de papel para las impresiones de cualquier tipo.

El Dpto. Médico de la empresa Imprenta Mariscal realiza atenciones de primer nivel a los empleados de la empresa que requieren atención tanto de primeros auxilios como de atención primaria a enfermedades temporales u ocasionales de sus colaboradores para evitar el ausentismo del personal a sus labores diarias y como un requerimiento que el empleador debe cumplir para mejorar el desarrollo de las actividades de sus empleados.

La información que se genera en éste departamento médico es registrada en un formato de Excel y hojas físicas como historial de atenciones diarias, semanales, mensuales, etc. Las cuales sirven como reporte de trabajo realizado por el Médico ocupacional que labora en este departamento.

### **1.2.1 Formulación del Problema**

Para la realización de la presente investigación se han establecido ciertas preguntas que nos ayudarán a definir claramente cuál es el problema que vamos a resolver.

Las preguntas que creemos necesarias son las siguientes:

- La herramienta desarrollada ayudará al médico a desempeñarse de mejor manera en sus funciones dentro del Departamento Médico?
- Será factible la construcción de un sistema para dispensarios médicos?
- Ayudará a mejorar la gestión de la información y los registros generados en éste departamento?
- La información resultante será optima para su envío al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social?

Gracias al producto de software final se puede tener clara la respuesta a las incógnitas propuestas puesto que podremos contar con una herramienta de trabajo para el Dpto. Médico de Imprenta Mariscal.

### **1.2.2 Selección del tema de Investigación**

La investigación propuesta nos dio como resultado la definición del siguiente tema: “DESARROLLO DEL SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE HISTORIAS CLINICAS DEL DEPARTAMENTO MÉDICO DE LA EMPRESA IMPRENTA MARISCAL CIA. LTDA.”

## **1.3 SISTEMATIZACIÓN**

### **1.3.1 Diagnóstico**

Evidenciando la situación actual en la que se maneja la información dentro del Dpto. Médico de Imprenta Mariscal se puede describir las múltiples falencias existentes para la atención de los pacientes como:

- Una mala organización de las fichas médicas de los pacientes atendidos, lo que ocasiona un tras papeleo de estos registros generados de manera diaria.
- Pérdida de control sobre el inventario de medicamentos entregados a los pacientes, ocasionando déficit de medicinas en varias ocasiones ya que no se sabe con lo que se cuenta en el botiquín de medicamentos.

- Problemas en los pacientes y farmacias por la falta de entendimiento de las recetas, ocasionando problemas al momento de la compra de medicamentos con los que no se cuentan en la empresa y se los debe comprar fuera de ella, problemas para los farmacéuticos.
- Inconvenientes para el Doctor al momento de generar los reportes mensuales para el IESS puesto que tiene que ocupar mucho de su tiempo primero obteniendo los registros de todo el mes, luego tabulando la información obtenida y por último generando reportes.
- Inconvenientes para el Doctor al momento de presentar informes al Dpto. de Recursos humanos sobre las atenciones realizadas para evaluar su desempeño en el mes ocasionando el mismo problema del punto anterior, ocupa mucho de su tiempo en la obtención de información para la entrega de reportes.
- Demora en la tabulación de información a ser enviada al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social sobre enfermedades ocupacionales ocasionadas en las instalaciones de la empresa.
- Demora en la tabulación de la información sobre la siniestralidad ocurrida dentro de la empresa. Información que tiene relación con los indicadores de calidad con los que se manejan los Objetivos de Calidad con los que cuenta Imprenta Mariscal al estar certificada dentro de un Sistema de Gestión de la Calidad ISO 9001:2008.

El diagnóstico obtenido nos muestra que es necesaria e indispensable la implementación de un software que administre y automatice la generación



de la información obtenida de manera diaria para facilitar la gestión de dicha información.

### **1.3.2 Pronóstico**

Manteniendo la forma de administración de la información actual en Imprenta Mariscal es evidente que se llegará al colapso del Departamento Médico debido al trabajo tedioso y manual que se lleva lo que inclusive podría generar procesos burocráticos por la cantidad de papeles generados por las atenciones médicas y que se manejan en la actualidad.

Se pronostica que de seguir la atención a los pacientes como se la mantiene al momento con una alta cantidad de papeles y sin una ágil atención, que los pacientes dejen de asistir al Dpto. Médico para evitar todo el proceso que se tiene en la actualidad y preferir asistir a médicos fuera de la empresa.

Además se puede llegar a tener sanciones por parte del IESS por incumplir con la entrega de reportes mensuales debido a la demora que ocasiona al momento la tabulación de su información.

### **1.3.3 Control del Pronóstico**

Administrando y automatizando la información de las atenciones médicas con el software que se propone desarrollar podemos obtener resultados beneficiosos para la mejora del desempeño del Médico y de la información

resultante la cual es valiosa para la empresa y para su cumplimiento mensual con el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social y para el seguimiento por parte del Dpto. de Recursos Humanos quien se encarga del bienestar de los empleados.

Lo expuesto nos ayudará sobre manera al tratamiento eficaz de la información generada por las atenciones médicas.

### **Problema principal**

La investigación previa a la presentación de la solución para la empresa Imprenta Mariscal con el desarrollo de una aplicación para la administración de las historias clínicas y demás información generada en su Dpto. Médico podrá ser de mucha ayuda para un mejor desenvolvimiento de éste departamento puesto que al momento en concreto no se cuenta con una herramienta para la gestión de la información generada en éste nuevo Departamento.

### **Problemas Secundarios**

Los problemas que puede acarrear el mal manejo de la información generada en éste departamento son principalmente la sanción o multa de parte del IESS por el envío de información errónea de las enfermedades ocupacionales o accidentes laborales suscitados dentro de la empresa puesto que ésta entidad hace las verificaciones del caso luego de los reportes enviados.

Así también al ser incluido el Dpto. Médico dentro del Sistema de Gestión de Calidad de la empresa, estaríamos incumpliendo el punto 4.2.4 de la norma el mismo que hace referencia al control de los registros generados por éste proceso.

#### **“4.2.4 Control de los registros**

*Los registros establecidos para proporcionar evidencia de la conformidad con los requisitos así como de la operación eficaz del sistema de gestión de la calidad deben controlarse.*

*La organización debe establecer un procedimiento documentado para definir los controles necesarios para la identificación, el almacenamiento, la protección, la recuperación, la retención y la disposición de los registros.*

*Los registros deben permanecer legibles, fácilmente identificables y recuperables.”<sup>2</sup>*

---

<sup>2</sup> Elementos de la norma internacional ISO 9001:2008 – Sistema de gestión de la calidad - Requisitos

## **1.4 OBJETIVOS**

### **1.4.1 Objetivo General**

Desarrollar una aplicación que permita la administración y gestión de la información generada en el Dpto. Médico de la empresa Imprenta Mariscal Cía. Ltda. Tanto de historias clínicas, recetas médicas, control de inventario de medicamentos, reportes para el IESS y reportes para el Dpto. de Recursos Humanos.

### **1.4.2 Objetivos Específicos**

- Definir de manera clara y concisa la problemática actual de nuestra unidad de investigación con la finalidad de fijar un tema que llegue a ser el objetivo a cumplir al finalizar éste proyecto de investigación.
- Manejar los principales marcos referenciales, conceptuales y legales asociados a las herramientas y técnicas disponibles para organizar, dirigir y controlar los procesos de desarrollo del producto de software.
- Identificar las metodologías necesarias que ayuden a recolectar y manejar los requerimientos a cumplir en el proceso de desarrollo del producto de software.

- Aplicar los principios generales de análisis y diseño de sistemas, con la finalidad de entregar un producto de software para la automatización y gestión de la información en el Dpto. Médico de la empresa Imprenta Mariscal.

## **1.5 JUSTIFICACIÓN**

Con el desarrollo tecnológico actual existen herramientas de software que ayudan al desenvolvimiento de las labores diarias de las personas, así como también la reducción de tiempos en labores cotidianas que pueden ser a futuro muy molestosas y lentas, como el escribir fichas médicas, almacenar fichas en archivadores, etc.

Lo que buscamos con el proyecto propuesto es reducir tiempos en almacenamiento de información, reducir tiempos en la obtención de información, reducir papel, hacer que el tiempo del médico sea aprovechado en la atención médica mas no en el llenado de información en hojas que algún momento se pueden perder.

### **1.5.1 Justificación Teórica**

El conocimiento de teorías, herramientas y metodologías para el desarrollo de aplicaciones como la que se plantea nos da la iniciativa de proponer soluciones de alto nivel, para automatizar procesos en beneficio de la comunidad y así mejorar su desempeño laboral y profesional, aplicando los conocimientos adquiridos en nuestra etapa educativa.

Las teorías, herramientas y metodologías que se usarán estarán muy bien investigadas para implementarlas en los distintos procesos de: Obtención de información, Análisis, Diseño, Construcción y Pruebas de la aplicación resultante a poner en producción.

### **1.5.2 Justificación Metodológica**

Para obtener el máximo de flexibilidad en el diseño y desarrollo del producto de software propuesto se ha definido la metodología orientada a objetos.

Para el desarrollo total de ésta investigación se contó con la colaboración de la Dra. Patricia Herbas (Médico Ocupacional) quien trabaja en el Departamento Médico de Imprenta Mariscal y quien me proporcionó las directrices pertinentes para el desarrollo de producto final.

### **1.5.3 Justificación Práctica**

El resultado práctico a obtener es un producto de software que nos permita y ayude a gestionar la información generada en el Dpto. Médico de Imprenta Mariscal, el cual al momento es obtenido de manera manual, sin ningún tipo de control y que no representa de ayuda para el proceso en sí tomando en cuenta los siguientes sub-procesos.

## **1.6 ALCANCE**

La aplicación desarrollada se basa en la automatización del Sistema de Administración de Historias Clínicas del Departamento Médico de la Empresa Imprenta Mariscal.

Además de la automatización del Sistema de historias clínicas se van a incorporar un sistema generación de reportes los cuales serán enviados posteriormente vía correo electrónico al Dpto. de Riesgo Laboral del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, así como también la generación de reportes para el Dpto. De Recursos Humanos de la Empresa para la presentación de los mismos como indicadores de Siniestralidad de manera mensual al Comité de Calidad encargado de la mantención del Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001:2008.

## **1.7 ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD**

### **1.7.1 Factibilidad Técnica**

#### **Sistema Operativo:**

Para elegir el sistema operativo que se usará como parte de la investigación propuesta se han analizado 3 sistemas: Windows, Macintosh y Linux, a continuación una breve descripción de cada uno de ellos.

#### **“Windows:**

Microsoft se ha hecho mundialmente famosa con su sistema siendo uno de los más conocidos y usados. La gran mayoría de los usuarios comienzan con alguna versión de Windows debido a su amplia difusión y su fácil uso.

Windows es el sistema operativo más usado lo que provoca que sea odiado y amado casi a partes iguales. Podemos destacar que es sencillo y muy versátil aunque tremendamente inestable: si nos dedicamos a instalar y probar programas, crear y eliminar registros, corremos el riesgo de que el día menos pensado comience a ralentizarse, dar errores y, por último y en casos ya un poco extremos el tan famoso pantallazo azul marca de la casa Microsoft.

Es, visualmente, muy transformable y permite cambiar piezas físicas del equipo para poder ir actualizando tu ordenador.

Dependiendo de cómo se use puede llegar a ser un sistema relativamente seguro aunque hay muchas amenazas en la red dispuestas a explotar sus múltiples agujeros de seguridad.

Este sistema operativo es ideal para familiarizarte con el entorno informático e ir aprendiendo los fundamentos de la informática: te dará muchas tardes de placer pero también te tocará sufrir mucho con él. Es muy útil como sistema multimedia y personal, así como plataforma para juegos pero no lo recomendaría para entornos corporativos con una gran exigencia de carga.

### **Mac:**

El gran competidor comercial de Windows sería Mac, de la casa Apple. Como todos los productos de la manzana mordida, tienen un diseño elaborado, simple y muy atractivo haciendo que entre rápidamente por los ojos a sus futuros usuarios.



Al contrario que Windows, Mac es más estable y gestiona de mejor manera los recursos siendo habitualmente asociado con gente que se dedica al retoque gráfico o edición de vídeo. Siguiendo la tendencia de Apple son sistemas cerrados en los que difícilmente puedes modificar o cambiar piezas, es decir, lo que estas comprando no podrá ser mejorado por ti mismo.

Suelen ser sistemas fiables con gran rendimiento que no dan grandes disgustos a sus usuarios. Destacan también por ser muy silenciosos. Al contrario de lo que algunos creen, existen virus para Mac aunque su incidencia es mucho más baja que en Windows.

### **Linux:**

La alternativa libre que poco a poco va ganando adeptos aunque aún le queda mucho camino por recorrer para acaparar una mayor cuota de mercado. Al contrario que Windows y Mac, este sistema operativo se basa en el código libre y la libre distribución, es decir, cada uno puede crear o modificar el código del sistema y distribuirlo sin necesidad de pagar.

Dispone de muchísimas distros (versiones) centrándose cada una de ellas en algún aspecto: seguridad, sencillez, robustez, etc... siendo una de las más conocidas y reconocidas **Ubuntu**.

Es de los sistemas que mejor gestionan los recursos y que mayor aprovecha las posibilidades de cada equipo. Su gran laca es la creencia popular de que es un sistema difícil de usar en el que hay que tener grandes conocimientos informáticos, lo cual está muy lejos de la realidad ya que, versión tras

versión, han ido trabajando en hacerlo lo más accesible posible para todo el mundo.

Las distribuciones de Linux es una manera aparte de concebir el mundo informático y con grandes posibilidades para aprender muchas cosas. Así mismo, son sistemas muy robustos y confiables siempre que se sepa lo que se está haciendo. Son increíblemente potentes.”<sup>3</sup>

Al ser un requerimiento de la empresa el uso de Windows XP nos decidimos por el uso de éste Sistema Operativo.

#### **Base de datos (Back End):**

Se realizó el presente cuadro comparativo para obtener la base de datos que se usará en la aplicación propuesta.

**Cuadro N. 1 Cuadro comparativos de bases de datos**

<b>Características</b>	<b>Ponderac.</b>	<b>FM Server %</b>	<b>MySQL %</b>	<b>SQL Server %</b>	<b>Postgre SQL %</b>
Costo	20	0	0	20	20
Multi-Sistema	20	20	20	20	10
Velocidad	10	10	10	10	5
Rendimiento	10	10	10	8	10
Estabilidad	5	5	5	5	5
Seguridad	5	5	5	5	5
Conocimientos	30	30	10	20	10
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>80</b>	<b>60</b>	<b>88</b>	<b>65</b>

<sup>3</sup> <http://www.exponentegeek.com/2010/09/28/comparativa-windows-mac-y-linux/>

En el cuadro comparativo presentado se observa que FileMaker Server presenta los mejores resultados, resultados que van de la mano con los requerimientos propuestos por la empresa para el uso de ésta herramienta como back end, en este caso se decide trabajar con FileMaker Server como base de datos y repositorio de información generada en el aplicativo desarrollado.

### **Filemaker (Front End):**

En el siguiente cuadro se hace un cuadro comparativo de herramientas Front End para el desarrollo de la aplicación propuesta en ésta investigación.

**Cuadro N. 2 Cuadro comparativos de herramientas de desarrollo**

<b>Características</b>	<b>Ponderac.</b>	<b>File Maker Pro %</b>	<b>Java %</b>	<b>PHP %</b>
Multiplataforma (Win, MAC)	30	30	30	15
Multi-sistema	10	10	10	10
Servicios WEB (Win, MAC)	10	10	10	10
Seguridad	10	5	5	10
Conocimientos	40	35	5	5
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>90</b>	<b>60</b>	<b>50</b>

Se obtiene como resultado el uso de la herramienta FileMaker Pro como Front End para el aplicativo propuesto en la presente investigación, cabe mencionar que FileMaker Pro es la herramienta propuesta por Imprenta Mariscal para ser usada como Front End para el desarrollo del presente proyecto.

De lo expuesto anteriormente se hace incapie tanto para el Back End como para el Front End, el uso de las herramientas FileMaker Server y FileMaker Pro respectivamente que son un requerimiento hecho por parte de la empresa en la cual se esta desarrollando ésta investigación, puesto que la misma cuenta con el licenciamiento respectivo para el uso de éstas aplicaciones de desarrollo, adicional al licenciamiento se cuenta con un plus a favor que es el conocimiento de éstas herramientas por parte de la persona que realiza ésta investigación y da fe que FileMaker es una herramienta robusta para el desarrollo de aplicaciones cliente/servidor, así como también el almacenamiento de miles de registros de información, video, sonido, multimedia, etc.

Las ponderaciones presentadas en los cuadros comparativos fueron realizadas por el autor de ésta investigación en base a la experiencia que se tiene en el uso de las herramientas propuestas.

### **1.7.2 Factibilidad Operativa**

El Departamento Médico de Imprenta Mariscal es consciente de la falencia que existe en el manejo de la información actualmente puesto que para ellos es muy delicada dicha información y están prestos para ayudarnos en todo lo que se requiera en cuanto a tiempo como también en conocimientos aplicables en el producto de software a desarrollar.

Tomando en cuenta la buena voluntad del personal del Departamento Médico de la Empresa existe la apertura necesaria para el cambio que se propone el mismo que es la implantación de un aplicativo que reemplazará sus prácticas manuales para el tratamiento de la información que se genera en éste departamento.

La empresa cuenta con el licenciamiento del programa FileMaker Server y FileMaker Pro para los usuarios por lo que no se necesitaría más software ya que este programa trabaja bajo protocolos TCP/IP Cliente/Servidor.

### **1.7.3 Factibilidad Económica**

Cabe recalcar en éste punto que el presente proyecto al ser desarrollado por y para la empresa Imprenta Mariscal no va a ser comercializado para otras empresas salvo la autorización de la misma.

La razón indicada anteriormente nos hace descartar el uso de herramientas de cálculo de ésta factibilidad.

Con lo mencionado anteriormente se cree conveniente presentar una justificación económica que evidencie los valores incurridos en el desarrollo del software, valores que serán una referencia aproximada puesto que la empresa proveera todo lo necesario para el desarrollo de la presente investigación.

La tabla siguiente resume los valores incurridos en el presente desarrollo:

**Cuadro N. 3 Costos estimados para el desarrollo**

<b>SOFTWARE</b>		<b>DESCRIPCION</b>	<b>COSTO</b>
Software a usar	Sistema Operativo	Windows XP	180,00
	Base de datos Back End	FileMaker Server	950,00
	Aplicación Front End	FileMaker Pro	200,00
<b>HARDWARE</b>		<b>DESCRIPCION</b>	<b>COSTO</b>
	Servidor	Equipo para Servidor	1100,00
	Estación de Trabajo	PC que se usará el médico	450,00
<b>DESARROLLO DEL PROYECTO</b>		<b>DESCRIPCION</b>	<b>COSTO</b>
Recurso Humano	4 Horas diarias de trabajo Tiempo de trabajo 4 meses:	Costo unitario por persona 8 dólares	5120,00
Gastos	Administrativos y otros	Uso de Servicios básicos, papelería e internet	200,00
<b>TOTAL</b>			<b>8200,00</b>

## 2 MARCO DE REFERENCIA

Imprenta Mariscal Cía. Ltda. Es una empresa Líder del sector gráfico. La mayoría de sus empleados son operadores de producción que trabaja en contacto constante con químicos que afectan a su salud; por lo que se exige un control médico constante, basado en las sugerencias indicadas por el seguro social, quien establece los exámenes y controles necesarios para este tipo de empresa del sector gráfico.

El Departamento Médico requiere una gestión eficiente y confiable de las fichas médicas de cada empleado, el médico necesita registrar los medicamentos recetados y entregados a sus pacientes. Además, con la automatización de la información el médico agilizará su trabajo y tendrá reportes resumidos sobre Enfermedades, Consultas, Medicamentos y Exámenes realizados a los pacientes, como apoyo a la toma de decisiones de la Gerencia en relación al manejo de rotación y salida del personal.

El crecimiento de una empresa va de la mano en cuanto al número de colaboradores en los últimos 5 años y al momento llega a un número de 350 personas con lo cual ha incurrido en obligaciones para con el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) el mismo que solicitó a Imprenta Mariscal el acondicionamiento de un Departamento Médico propio, siempre y cuando éste esté acorde con los requerimientos mínimos sugeridos de acuerdo a los controles recomendados por dicha institución para su normal

funcionamiento y para uso exclusivo de los empleados en caso de algún siniestro sea este de menor o mayor grado de gravedad.

Imprenta Mariscal acogiéndose al requerimiento del Instituto de Seguridad Social implementó dicho Departamento Médico en el cual se evidencia que el Doctor de cabecera dedica la mayoría de su tiempo al manejo manual de los registros que generan las atenciones médicas, certificados, exámenes, recetas, etc. Más NO a la atención permanente o seguimiento de atenciones anteriores que se necesitaría en éste Departamento para precautelar y mejorar la salud de los empleados de la empresa.

La automatización del manejo de la información generada en este departamento permitirá al Doctor mejorar su desempeño laboral puesto que le podrá disponer de tiempo para la investigación de enfermedades ocupacionales o accidentes laborales y hacer seguimiento de empleados que hayan sufrido alguno de éstos siniestros.

## **2.1 MARCO TEÓRICO**

“FileMaker es una aplicación multiplataforma (Windows y Mac) de base de datos relacional, FileMaker Inc. (Una subsidiaria de Apple Inc) FileMaker integra el motor de la base de datos con la interfaz, lo que permite a los usuarios modificar la base de datos al arrastrar elementos (campos, pestañas, botones...) A las plantillas o formas que provee la interfaz.



FileMaker evolucionó de una aplicación de MS-DOS, que se desarrolló primariamente para Apple Macintosh, Desde 1992 está disponible para Microsoft Windows y se puede utilizar como un ambiente heterogéneo.

FileMaker está disponible para desktop, servidor y configuraciones web.

FileMaker comenzó como un producto basado en DOS llamado *Nutshell*, desarrollado por Nashoba Systems de Condord, Massachusetts, entre 1982 y 1983. Nutshell era distribuido por Leading Edge, una compañía de electrónica que justo empezaba a vender ordenadores y programas compatibles con PC.

Con la introducción de Macintosh, Nashoba combinó el motor de la base de datos con un GUI, dando como resultado un programa muy fácil de usar.

A Leading Edge no le interesaba el producto, prefería mantenerse como un vendedor de productos DOS y quedarse con el nombre de Nutshell, Nahoba encontró a un distribuidor, Forethought Inc., y lo introdujeron al mercado de Mac como FileMaker. Al debutar la Macintosh Plus, la próxima versión de FileMaker se llamó FileMaker Plus para reflejar el nombre de la computadora.

### **2.1.1 Descripción de FileMaker**

La característica que define a FileMaker es que el motor de la base de datos está integrado con las vistas (pantallas, reportes, etc.) que se utilizan para acceder a él.

La mayoría de las bases de datos separan estos elementos y se concentran principalmente en la organización y almacenamiento de datos.”

**Cuadro N. 4 Historial de Versiones FileMaker**

Fecha	Versión	Publicado por	Comentarios	
abril 1985	FileMaker, v1.0	Forethought Inc.		
octubre 1986	FileMaker Plus, v2.1			
junio 1988	FileMaker 4, v4	Nashoba Systems		
agosto 1988	FileMaker II, v 1.0			
julio 1989	FileMaker II, version 1.1v2			
octubre 1990	FileMaker Pro 1.0v1	Claris Corporation		
marzo 1991	FileMaker Pro 1.0v2			
abril 1992	FileMaker Pro 1.0v3			
octubre 1992	FileMaker Pro 2.0v1			Primera versión multiplataforma (Macintosh y Windows)
noviembre 1992	FileMaker Pro 2.0v2			
marzo 1993	FileMaker Pro 2.0v3			
abril 1993	FileMaker Pro 2.0v4			
agosto 1993	FileMaker Pro 2.1v1			
Feb 1994	FileMaker Pro 2.1v2			
julio 1994	FileMaker Pro 2.1v3/SDK 2.1			
julio 1994	FileMaker Pro Server 2.0v			
julio 1994	FileMaker Pro SDK 2.1v1			
marzo 1995	FileMaker Pro Server 2.1v1			
diciembre 1995	FileMaker Pro 3.0v1			Arquitectura relacional, TCP/IP redes introducidas
enero 1996	FileMaker Pro Server 3.0v1			
enero 1996	FileMaker Pro 3.0v2			
junio 1996	FileMaker Pro 3.0v3			
junio 1996	FileMaker Pro 3.0v4			
junio 1996	FileMaker Pro SDK 3.0v1			
septiembre 1997	FileMaker Pro 4.0v1	Introduce la arquitectura plug-in		

mayo 1998	FileMaker Pro 4.0 Developer Edition		Dirigido a experto/profesional usuario de FileMaker
junio 1999	FileMaker Pro 4.1v2	FileMaker, Inc.	
septiembre 1999	FileMaker Pro 5.0v1		
noviembre 1999	FileMaker Server 5.0v1		
abril 2001	FileMaker Pro 5.5v1		Soporte integrado para Mac OS X
julio 2001	FileMaker Server 5.5v1		
septiembre 2002	FileMaker Pro 6.0v1		
marzo 2004	FileMaker Pro 7.0v1		Varias tablas de archivos arquitectura introducida; varias ventanas; diagramas de relación de la entidad; Calcula variables
mayo 2004	FileMaker Server 7.0v1		
mayo 2004	FileMaker Pro 7.0v2		
septiembre 2004	FileMaker Server 7.0v2		
octubre 2004	FileMaker Pro 7.0v3		
agosto 2005	FileMaker Pro 8.0v1		Creación de secuencias de comandos de informes PDF; variables de script
agosto 2005	FileMaker Pro Advanced 8.0v1		
septiembre 2005	FileMaker Server 8.0v1		
diciembre 2005	FileMaker Pro 8.0v2		
diciembre 2005	FileMaker Pro Advanced 8.0v2		
enero 2006	FileMaker Server Advanced 8.0v1		
enero 2006	FileMaker Mobile 8		
abril 2006	FileMaker Pro 8.0v3		
abril 2006	FileMaker Pro Advanced 8.0v3		
abril 2006	FileMaker Server 8.0v3		
abril 2006	FileMaker Server Advanced 8.0v3		
julio 2006	FileMaker Pro 8.5v1		Mac OS X apoyo binario Universal Navegador integrado (Web Viewer)
julio 2006	FileMaker Pro Advanced	Mac OS X apoyo binario Universal	

	8.5v1		
julio 2006	FileMaker Server 8.0v4		Mac OS X apoyo binario Universal
marzo 2007	FileMaker Pro Advanced 8.5v2		Soporte de Windows Vista
julio 2007	FileMaker 9		Soporte nativo para SQL de bases de datos MS SQL, Oracle y MySQL.
septiembre 2007	FileMaker Server & Server Advanced 9.0v2 Update		Correcciones de errores de publicación en Web
noviembre 2007	FileMaker & Filemaker Advanced 9.0v2 Update		Correcciones de errores
diciembre 2007	FileMaker & Filemaker Advanced 9.0v3 Update		Correcciones de errores
febrero 2008	FileMaker Server & Server Advanced 9.0v3 Update		Soporte de Mac OS X Server 10.5 (Leopard)
marzo 2008	FileMaker Server 9.0.3.326 and Server 9.0.3.326 Advanced Update		Correcciones de errores
enero 2009	FileMaker Pro 10		Área de estado ahora Horizontal; Activación de secuencias de comandos
marzo 2010	FileMaker Pro 11		
abril 2012	FileMaker Pro 12		

4

**Elaborado por:** Wikipedia

**Fuente:** Wikipedia

### 2.1.2 FileMaker Server

“FileMaker Server es un software de servidor rápido, fiable y fácil de gestionar para grupos de usuarios de FileMaker Pro y Advanced que permite compartir de forma segura bases de datos en una red o en la web. Simplemente, instale el programa FileMaker Server en un ordenador y cargue sus soluciones FileMaker Pro en el servidor. La instalación y la configuración tardarán unos 20 minutos o menos. Podrá gestionar sus bases

<sup>4</sup> <http://es.wikipedia.org/wiki/FileMaker>

de datos de forma segura desde cualquier lugar, programar copias de seguridad y estar disponible las 24 horas del día, los 7 días de la semana.

Si necesita la función Publicación en la Web al Instante, así como compartir datos de FileMaker con otras aplicaciones a través de ODBC/JDBC o conectarse a grupos de usuarios más grandes de FileMaker Pro, tendrá que utilizar FileMaker Server Advanced.”<sup>5</sup>

### 2.1.3 FileMaker Pro

“FileMaker Pro es un potente software de base de datos fácil de usar que le ayuda, a usted y a su equipo, a realizar cualquier tarea más rápidamente. Millones de personas en empresas, instituciones gubernamentales y educativas utilizan FileMaker Pro para gestionar sin esfuerzo toda su información en iPad, iPhone, Windows, Mac y la web.

FileMaker Pro incorpora muchas herramientas fáciles de usar, incluyendo las Soluciones Iniciales integradas, para ayudarle a gestionar rápidamente sus tareas importantes. Vea lo que FileMaker Pro puede hacer por usted.

Características Filemaker Pro:

- **Cree bases de datos personalizadas:** Arrastre y suelte datos procedentes de Microsoft Excel en FileMaker Pro para empezar. O cree una base de datos personalizada para sus necesidades particulares

---

<sup>5</sup> <http://www.filemaker.com/es/products/fms/>

- **Visualice en su iPad e iPhone:** Añada FileMaker Go en el iPad y el iPhone para ver, editar y buscar en su base de datos FileMaker Pro en cualquier momento mientras está fuera.
- **Publique datos en la web:** Publique de forma segura sus bases de datos en la web con unos pocos clics. Elabore encuestas, páginas de registro, formularios con las observaciones de los clientes y mucho más.
- **Comparta con un par de clicks:** Comparta de forma segura con usuarios de iPad, iPhone, Windows y Mac. Además, puede compartir sus bases de datos a través de una red con hasta nueve otros usuarios.
- **Extraiga informes:** Consiga las herramientas para extraer informes paso a paso, incluyendo llamativos gráficos, para ayudarle a gestionar y automatizar las tareas. Cree fácilmente y envíe por correo electrónico informes en formato Excel o PDF.”<sup>6</sup>

## **Características de FileMaker Advanced**

### **“Desarrollo avanzado y herramientas de personalización**

FileMaker Pro Advanced incluye todas las funciones de FileMaker Pro y, además, un conjunto de herramientas de desarrollo y personalización. Si diseña bases de datos para su propio uso o para su equipo y desea crear aplicaciones de base de datos más potentes y flexibles, FileMaker Pro Advanced es lo que necesita.

---

<sup>6</sup> <http://www.filemaker.com/es/products/fmp/>

**Características Filemaker Advanced:**

- **Menús personalizados:** Cree, cambie o elimine elementos específicos del menú o conjuntos completos del menú. **NUEVO** Especifique mostrar determinados menús personalizados cuando utilice un dispositivo iOS.
- **Depurador de guiones:** Identifique áreas problemáticas en los guiones y activadores de guión. **NUEVO** Detenga los activadores de guión en la depuración para afinar el proceso de resolución de problemas
- **Funciones personalizadas:** Cree sus propias funciones y cópielas, péguelas e impórtelas en cualquier base de datos FileMaker Pro.
- **Visor de datos:** Cree sus propias funciones y cópielas, péguelas e impórtelas en cualquier base de datos FileMaker Pro
- **Importación de varias tablas:** Elabore o modifique las bases de datos más rápidamente importando varias tablas a la vez.
- **Creador de autoejecutables:** Cree soluciones autoejecutables independientes que no requieran FileMaker Pro.
- **Modo Quiosco:** Realice aplicaciones en las que todos los menús estén ocultos.
- **Función externa del plug-in API:** Elabore cálculos más sólidos y amplíe las capacidades de la base de datos.
- **Informe de diseño de la base de datos:** Ejecute informes con información exhaustiva sobre todos los elementos del esquema de la base de datos.

- **Duplicación de campos y tablas:** Copie las definiciones de los campos en diferentes tablas o copie las definiciones de tablas en otros archivos para un desarrollo más rápido de la solución”.<sup>7</sup>

#### 2.1.4 Programación Orientada a Objetos

“La Programación Orientada a Objetos (POO u OOP según sus siglas en inglés) es un paradigma de programación que usa objetos y sus interacciones para diseñar aplicaciones y programas de computadora. Está basado en varias técnicas, incluyendo herencia, modularidad, polimorfismo y encapsulamiento. Su uso se popularizó a principios de la década de 1990. Actualmente son muchos los lenguajes de programación que soportan la orientación a objetos.

Los objetos son entidades que combinan estado, comportamiento e identidad:

- \* El estado está compuesto de datos, será uno o varios atributos a los que se habrán asignado unos valores concretos (datos).
- \* El comportamiento está definido por los procedimientos o métodos con que puede operar dicho objeto, es decir, qué operaciones se pueden realizar con él.
- \* La identidad es una propiedad de un objeto que lo diferencia del resto, dicho con otras palabras, es su identificador (concepto análogo al de identificador de una variable o una constante).

---

<sup>7</sup> [http://www.filemaker.com/es/products/fmp/pro\\_advanced.html](http://www.filemaker.com/es/products/fmp/pro_advanced.html)



La programación orientada a objetos expresa un programa como un conjunto de estos objetos, que colaboran entre ellos para realizar tareas. Esto permite hacer los programas y módulos más fáciles de escribir, mantener y reutilizar. De esta forma, un objeto contiene toda la información que permite definirlo e identificarlo frente a otros objetos pertenecientes a otras clases e incluso frente a objetos de una misma clase, al poder tener valores bien diferenciados en sus atributos. A su vez, los objetos disponen de mecanismos de interacción llamados métodos que favorecen la comunicación entre ellos. Esta comunicación favorece a su vez el cambio de estado en los propios objetos. Esta característica lleva a tratarlos como unidades indivisibles, en las que no se separan ni deben separarse el estado y el comportamiento.”<sup>8</sup>

### **2.1.5 Proceso Unificado de Desarrollo**

“**El Proceso Unificado de Desarrollo** Software o simplemente Proceso Unificado es un marco de desarrollo de software que se caracteriza por estar dirigido por casos de uso, centrado en la arquitectura y por ser iterativo e incremental. El refinamiento más conocido y documentado del Proceso Unificado es el Proceso Unificado de Rational o simplemente RUP.

El Proceso Unificado no es simplemente un proceso, sino un marco de trabajo extensible que puede ser adaptado a organizaciones o proyectos específicos. De la misma forma, el Proceso Unificado de Rational, también es un marco de trabajo extensible, por lo que muchas veces resulta imposible decir si un refinamiento particular del proceso ha sido derivado del

---

<sup>8</sup> [http://es.wikipedia.org/wiki/Programaci%C3%B3n\\_orientada\\_a\\_objetos](http://es.wikipedia.org/wiki/Programaci%C3%B3n_orientada_a_objetos)

Proceso Unificado o del RUP. Por dicho motivo, los dos nombres suelen utilizarse para referirse a un mismo concepto.

El nombre *Proceso Unificado* se usa para describir el proceso genérico que incluye aquellos elementos que son comunes a la mayoría de los refinamientos existentes. También permite evitar problemas legales ya que *Proceso Unificado de Rational* o *RUP* son marcas registradas por IBM (desde su compra de Rational Software Corporation en 2003). El primer libro sobre el tema se denominó, en su versión española, *El Proceso Unificado de Desarrollo de Software* (ISBN 84-7829-036-2) y fue publicado en 1999 por Ivar Jacobson, Grady Booch y James Rumbaugh, conocidos también por ser los desarrolladores del UML, el Lenguaje Unificado de Modelado. Desde entonces los autores que publican libros sobre el tema y que no están afiliados a Rational utilizan el término *Proceso Unificado*, mientras que los autores que pertenecen a Rational favorecen el nombre de *Proceso Unificado de Rational*.

### **Iterativo e Incremental**

El Proceso Unificado es un marco de desarrollo iterativo e incremental compuesto de cuatro fases denominadas Inicio, Elaboración, Construcción y Transición. Cada una de estas fases es a su vez dividida en una serie de iteraciones (la de inicio sólo consta de varias iteraciones en proyectos grandes). Estas iteraciones ofrecen como resultado un incremento del producto desarrollado que añade o mejora las funcionalidades del sistema en desarrollo.

Cada una de estas iteraciones se divide a su vez en una serie de disciplinas que recuerdan a las definidas en el ciclo de vida clásico o en cascada: Análisis de requisitos, Diseño, Implementación y Prueba. Aunque todas las iteraciones suelen incluir trabajo en casi todas las disciplinas, el grado de esfuerzo dentro de cada una de ellas varía a lo largo del proyecto.

### **Características principales**

**a.) Guiado/Manejado por casos de uso:** La razón de ser de un sistema de software es servir a usuarios ya sean humanos u otros sistemas; un caso de uso es una facilidad que el software debe proveer a sus usuarios. Los casos de uso reemplazan la antigua especificación funcional tradicional y constituyen la guía fundamenta establecida para las actividades a realizar durante todo el proceso de desarrollo incluyendo el diseño, la implementación y las pruebas del sistema.

**b.) Centrado en arquitectura:** La arquitectura involucra los elementos más significativos del sistema y está influenciada entre otros por plataformas software, sistemas operativos, manejadores de bases de datos, protocolos, consideraciones de desarrollo como sistemas heredados y requerimientos no funcionales. Los casos de uso guían el desarrollo de la arquitectura y la arquitectura se realimenta en los casos de uso, los dos juntos permiten conceptualizar, gestionar y desarrollar adecuadamente el software.

**c.) Iterativo e Incremental:** Para hacer más manejable un proyecto se recomienda dividirlo en ciclos. Para cada ciclo se establecen fases de referencia, cada una de las cuales debe ser considerada como un mini

proyecto cuyo núcleo fundamental está constituido por una o más iteraciones de las actividades principales básicas de cualquier proceso de desarrollo.

**d.) Desarrollo basado en componentes:** La creación de sistemas intensivos en software requiere dividir el sistema en componentes con interfaces bien definidas, que posteriormente serán ensamblados para generar el sistema. Esta característica en un proceso de desarrollo permite que el sistema se vaya creando a medida que se obtienen o que se desarrollen y maduran sus componentes.

**e.) Utilización de un único lenguaje de modelamiento:** UML es adoptado como único lenguaje de modelamiento para el desarrollo de todos los modelos.

**f.) Proceso Integrado:** Se establece una estructura que abarque los ciclos, fases, flujos de trabajo, mitigación de riesgos, control de calidad, gestión del proyecto y control de configuración; el proceso unificado establece una estructura que integra todas estas facetas. Además esta estructura cubre a los vendedores y desarrolladores de herramientas para soportar la automatización del proceso, soportar flujos individuales de trabajo, para construir los diferentes modelos e integrar el trabajo a través del ciclo de vida y a través de todos los modelos.”<sup>9</sup>

### 2.1.6 Proceso Racional Unificado

“El **Proceso Racional Unificado** (*Rational Unified Process* en inglés, habitualmente resumido como RUP) es un proceso de desarrollo de software y junto con el Lenguaje Unificado de Modelado UML, constituye la

---

<sup>9</sup> [http://es.wikipedia.org/wiki/Proceso\\_Unificado](http://es.wikipedia.org/wiki/Proceso_Unificado)

metodología estándar más utilizada para el análisis, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos.

El RUP no es un sistema con pasos firmemente establecidos, sino un conjunto de metodologías adaptables al contexto y necesidades de cada organización.

También se conoce por este nombre al software desarrollado por Rational, hoy propiedad de IBM, el cual incluye información entrelazada de diversos artefactos y descripciones de las diversas actividades. Está incluido en el **Rational Method Composer** (RMC), que permite la personalización de acuerdo con las necesidades.

Originalmente se diseñó un proceso genérico y de dominio público, el Proceso Unificado, y una especificación más detallada, el **Rational Unified Process**, que se vendiera como producto independiente.

### **Principio de Desarrollo**

El RUP está basado en 6 principios clave que son los siguientes:

#### **Adaptar el proceso**

El proceso deberá adaptarse a las necesidades del cliente ya que es muy importante interactuar con él. Las características propias del proyecto u organización. El tamaño del mismo, así como su tipo o las regulaciones que lo condicionen, influirán en su diseño específico. También se deberá tener en cuenta el alcance del proyecto en un área subformal.

### **Equilibrar prioridades**

Los requisitos de los diversos participantes pueden ser diferentes, contradictorios o disputarse recursos limitados. *Debe encontrarse un equilibrio que satisfaga los deseos de todos.* Gracias a este equilibrio se podrán corregir desacuerdos que surjan en el futuro.

### **Demostrar valor iterativamente**

Los proyectos se entregan, aunque sea de un modo interno, en **etapas iteradas**. En cada iteración se analiza la opinión de los inversores, la estabilidad y calidad del producto, y se refina la dirección del proyecto así como también los riesgos involucrados.

### **Colaboración entre equipos**

El desarrollo de software no lo hace una única persona sino múltiples equipos. Debe haber una comunicación fluida para coordinar requisitos, desarrollo, evaluaciones, planes, resultados, etc.

### **Elevar el nivel de abstracción**

Este principio dominante motiva el uso de conceptos reutilizables tales como patrón del software, lenguajes 4GL o marcos de referencia (frameworks) por nombrar algunos. Esto evita que los ingenieros de software vayan directamente de los requisitos a la codificación de software a la medida del cliente, sin saber con certeza qué codificar para satisfacer de la mejor manera los requisitos y sin comenzar desde un principio pensando en la reutilización del código. Un alto nivel de abstracción también permite discusiones sobre diversos niveles y soluciones arquitectónicas. Éstas se

pueden acompañar por las representaciones visuales de la arquitectura, por ejemplo con el lenguaje UML.

### **Enfocarse en la calidad**

El control de calidad no debe realizarse al final de cada iteración, sino en **todos** los aspectos de la producción. El aseguramiento de la calidad forma parte del proceso de desarrollo y no de un grupo independiente.

### **2.1.7 Ciclo de Vida de RUP**

El ciclo de vida RUP es una implementación del Desarrollo en espiral. Fue creado ensamblando los elementos en secuencias semi-ordenadas. El ciclo de vida organiza las tareas en fases e iteraciones.

RUP divide el proceso en cuatro fases, dentro de las cuales se realizan varias iteraciones en número variable según el proyecto y en las que se hace un mayor o menor hincapié en las distintas actividades. En la Figura muestra cómo varía el esfuerzo asociado a las disciplinas según la fase en la que se encuentre el proyecto RUP.

Las primeras iteraciones (en las fases de Inicio y Elaboración) se enfocan hacia la comprensión del problema y la tecnología, la delimitación del ámbito del proyecto, la eliminación de los riesgos críticos, y al establecimiento de una baseline (Linea Base) de la arquitectura.

Durante la fase de inicio las iteraciones hacen mayor énfasis en actividades de modelado del negocio y de requerimientos.

En la fase de elaboración, las iteraciones se orientan al desarrollo de la baseline de la arquitectura, abarcan más los flujos de trabajo de

requerimientos, modelo de negocios (refinamiento), análisis, diseño y una parte de implementación orientado a la baseline de la arquitectura.

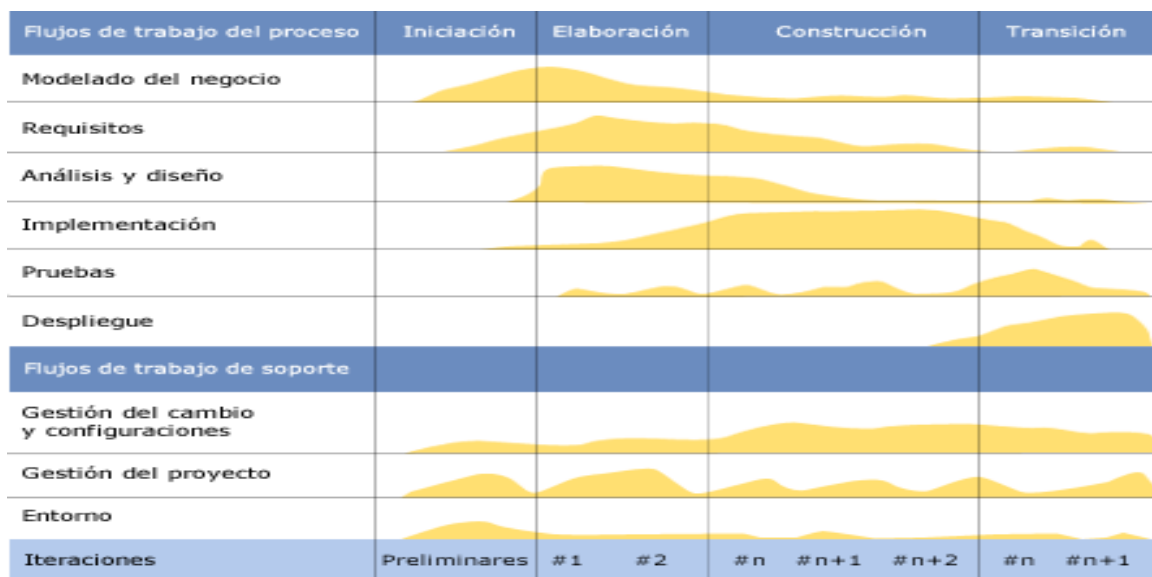
En la fase de construcción, se lleva a cabo la construcción del producto por medio de una serie de iteraciones.

Para cada iteración se selecciona algunos Casos de Uso, se refina su análisis y diseño y se procede a su implementación y pruebas. Se realiza una pequeña cascada para cada ciclo. Se realizan tantas iteraciones hasta que se termine la implementación de la nueva versión del producto.

En la fase de transición se pretende garantizar que se tiene un producto preparado para su entrega a la comunidad de usuarios.

Como se puede observar en cada fase participan todas las disciplinas, pero que dependiendo de la fase el esfuerzo dedicado a una disciplina varía.<sup>10</sup>

**Cuadro N. 5 Ciclo de vida RUP**



<sup>10</sup> [http://es.wikipedia.org/wiki/Proceso\\_Unificado\\_de\\_Rational](http://es.wikipedia.org/wiki/Proceso_Unificado_de_Rational)



## **2.2 PROCESO DE DESARROLLO**

Se especifica en ésta sección que para el proceso de desarrollo de software de la presente investigación se ha optado por la utilización de RUP puesto que nos ayudará sobre manera para obtener un software que cumpla con las necesidades y expectativas de los usuarios finales, en este caso que llegue a satisfacer el requerimiento de la empresa Imprenta Mariscal.

Se ha elegido RUP por las siguientes características:

- Desarrollo de software iterativamente.
- Gestiona requerimientos.
- Usa arquitectura basad en componentes.
- Usa software de modelamiento visual.
- Verifica la calidad del software.
- Realiza un control de los cambios del software.
- Es dirigido por casos de uso.
- Es centrado en arquitectura.
- Iterativo e incremental.

## **2.3 MARCO ESPACIAL**

El desarrollo del producto de software sobre la gestión de la información resultante del Dpto. Médico de Imprenta Mariscal en el mismo que se atienden pacientes con problemas de carácter laboral o profesional y accidentes laborales lo cual debe ser reportado al IESS implica que debemos hacer investigación en ésta entidad del sector público de la mano

con la empresa que será beneficiada de nuestro producto, por lo que el espacio en el que nos desenvolveremos será en la Ciudad de Quito.

## **2.4 MARCO TEMPORAL**

El tiempo que se trabajará en el proceso de investigación lo estimo que será por el lapso de 4 meses teniendo como fecha de inicio el 15 de marzo del 2012.

Tiempo en el cual se trabajará en los lugares que sea necesaria la investigación para lo cual también se cuenta con la apertura del caso de las personas encargadas del Dpto. Médico y Recursos Humanos de la empresa Imprenta Mariscal.

## **2.5 MARCO CONCEPTUAL**

### **2.5.1 Dispensario Médico Anexo**

Lugar destinado por una empresa privada o pública donde se presta el servicio de atención médica la cual tiene el aval y autorización del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

La atención brindada en este dispensario es de primer nivel lo que quiere decir que podrán atender casos como: Enfermedades ocasionales, cortaduras pequeñas, es decir atenciones médicas que no requieran de la atención de un especialista.

## 2.5.2 Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social IESS

“Es el organismo ecuatoriano encargado de brindar la seguridad social, tiene su sede principal en la ciudad de Quito, funcionando en casi todas las capitales de provincia, entre sus funciones están: dar cobertura médica a sus afiliados para lo cual cuenta con hospitales en varias ciudades, otorgar préstamos hipotecarios y quirografarios, proveer de pensiones de jubilación a los trabajadores. Bienestar a todos los afiliados”<sup>11</sup>

## 2.5.3 Enfermedad ocupacional

“Se denomina **enfermedad profesional** a aquella enfermedad adquirida en el puesto de trabajo de un trabajador por cuenta ajena, y que dicha enfermedad que está recogida por la ley o en el BOE. Son ejemplos la neumoconiosis, la alveolitis alérgica, la lumbalgia, el síndrome del túnel carpiano, la exposición profesional a gérmenes patógenos, diversos tipos de cáncer, etc.”<sup>12</sup>

---

<sup>11</sup> <http://es.wikipedia.org/wiki/IESS>

<sup>12</sup> [http://es.wikipedia.org/wiki/Enfermedad\\_ocupacional](http://es.wikipedia.org/wiki/Enfermedad_ocupacional)

## **2.6 MARCO LEGAL**

Imprenta Mariscal enfocada siempre en mejorar las condiciones de trabajo de sus colaboradores se apega al requerimiento obligatorio hecho por parte del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social para cumplir con la instalación de un Dispensario Médico Anexo el cual emitió la siguiente Resolución:

### **“INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL**

#### **CONSEJO DIRECTIVO**

#### **RESOLUCION No. C.D.355**

#### **EL CONSEJO DIRECTIVO**

#### **DEL INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL**

#### **CONSIDERANDO:**

Que, el artículo 368 de la Constitución de la República del Ecuador dispone que el sistema de seguridad social funcione con base en criterios de sostenibilidad, eficiencia, celeridad y transparencia;

Que, el artículo 370 de la citada Constitución expresa que: “El Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, entidad autónoma regulada por la Ley, será responsable de la prestación de las contingencias del Seguro Universal Obligatorio a sus afiliados”;

Que, la Ley de Seguridad Social, en su artículo 17, dispone que el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social IESS, tiene la misión de proteger a la

población urbana y rural con relación de dependencia laboral o sin ella,,  
contra las contingencias de enfermedad, maternidad, riesgo del trabajo,  
discapacidad, cesantía, invalidez, vejez y muerte;

Que, el numeral 1 del artículo 85 de la Constitución de la República del Ecuador determina que: “Las políticas públicas y la prestación de bienes y servicios públicos se orientarán a hacer efectivos el buen vivir y todos los derechos, y se formularán a partir del principio de solidaridad”;

Que, la Constitución de la República del Ecuador, en su artículo 34 determina “El derecho a la seguridad social es un derecho irrenunciable de todas las personas, y será deber y responsabilidad primordial del Estado. La seguridad social se regirá por los principios de solidaridad, obligatoriedad, universalidad, equidad, eficiencia, suficiencia, transparencia y participación, para la atención de las necesidades individuales y colectivas”;

Que, el inciso segundo del artículo 32 de la Carta Magna, al referirse a la garantía del derecho a la salud por parte del Estado, determina que “El Estado garantizará este derecho mediante políticas económicas, sociales, culturales, educativas y ambientales; y el acceso permanente, oportuno y sin exclusión a programas, acciones y servicios de prestación de servicios de salud se regirá por los principios de equidad, universalidad, solidaridad, interculturalidad, calidad , eficiencia, eficacia, precaución y bioética con enfoque de género y generacional”;

Que, la Ley de Seguridad Social define el lineamiento de política del Seguro General de Salud Individual y Familiar, garantizando la prestación de los servicios de salud a sus afiliados de manera directa a través de prestadores públicos o privados;

Que, con el fin de armonizar la normativa interna del IESS con la Ley de Seguridad Social y garantizar el derecho a la seguridad social y sostenibilidad, el Consejo Directivo emitió la Resolución No. CD 308 el 10 de marzo del 2010, que crea una red de prestadores, organizadas por zonas geográficas de adscripción de la población y bajo un procedimiento adecuado a fin de garantizar la universalidad y eficiencia de la atención de salud con enfoque individual, familiar, comunitario y en red;

Que, es necesario armonizar el Reglamento para el Funcionamiento de Dispensarios Anexos contenido en la Resolución No. 561 de 16 de abril de 1985, reformado por las Resoluciones Nos. 593, 847 y 878 de 23 de octubre de 1985, 7 de diciembre de 1994 y 29 de abril de 1996, respectivamente, con las políticas institucionales; y,

En ejercicio de las facultades legales que le concede los literales c) y f) del artículo 27 de la Ley de Seguridad Social,

**RESUELVE:**

**Expedir el nuevo REGLAMENTO PARA EL FUNCIONAMIENTO DE DISPENSARIOS MEDICOS ANEXOS:**

**CAPITULO I****OBJETIVO, REQUISITOS Y TRÁMITE**

**Art. 1.-** El Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, a través de las Dirección General y de la Dirección del Seguro General de Salud Individual y Familiar, según su jurisdicción, podrá celebrar convenios para el funcionamiento de Dispensarios Médicos afiliados al régimen del Seguro Social Obligatorio concentrados en la Institución propia o en asociación, y deseen adherirse a la red de servicios médicos del IESS, para brindar el servicio médico de atención primaria de salud de primer nivel en sus propias instalaciones.

**Art. 2.-** Para fines de este Reglamento, Dispensario Médico Anexo es una unidad periférica de atención ambulatoria, organizada y financiada por un empleador, privado o público, y funciona como Unidad Operativa que realiza actividades básicas de atención primaria ambulatoria de fomento, prevención, promoción, curación, recuperación de la salud para “el mantenimiento de la salud integral del trabajador”, el sustento de la salud integral de todos los beneficiarios por la afiliación obligatoria y/o jubilación, incluyendo atención de emergencia pre hospitalaria.

El Dispensario Médico Anexo deberá cumplir con las normas y programas de la cartera de servicios del Seguro General de Salud Individual y Familiar, SGSIF, para su nivel y con las responsabilidades señaladas en el “Convenio de Establecimiento, Funcionamiento y Control” que deberá suscribirse para el efecto. Su adquisición será al Centro de Atención ambulatoria que determine el SGSIF, con la Unidad Médica de mayor complejidad del SGSIF más cercana del subsistema zonal del territorio correspondiente; realizará referencias o contra referencias o contra referencias hacia centros de mayor nivel de complejidad en función a sus capacidad resolutive.

**Art. 3.-** Las entidades que tuvieren interés en suscribir los convenios a que se refiere el artículo 1 de este Reglamento deberán presentar la respectiva solicitud a las Unidades Provinciales de Salud Individual y Familiar según su jurisdicción, en los formularios que proporcionará el IESS.

**Art. 4.-** Recibida la solicitud, las Unidades Provinciales de Salud Individual y Familiar mencionadas, verificarán el cumplimiento de los requisitos señalados en el artículo 1 y emitirán el informe para su adhesión a la red de salud del IESS, que será aprobada por el Dirección del Seguro General de Salud Individual y Familiar. Una vez adherido el Dispensario Médico Anexo a la red de salud del IESS, el proceso de acreditación se lo realizará de acuerdo a la normativa legal vigente.



## **CAPITULO II**

### **OBLIGACIONES DE LOS PROFESIONALES**

**Art. 5.-** Los profesionales de los Dispensarios Médicos Anexos están obligados a realizar actividades de fomento y protección de la salud, prevención de los riesgos del trabajo, dar consultas de recuperación y coadyuvar al cumplimiento de las normas establecidas para este propósito.

**Art. 6.-** Los profesionales de los Dispensarios Médicos Anexos deberán dar atención médica, odontológica, farmacéutica y de auxiliares de diagnóstico y tratamiento, exclusivamente a los beneficiarios de la prestación de salud enunciados en el artículo 2 de este Reglamento y de conformidad a lo establecido por la Ley de Seguridad Social y de las normas internas del IESS.

**Art. 7.-** Para la expedición de recetas, los médicos y odontólogos de los Dispensarios Médicos Anexos tienen la obligación de someterse al cuadro básico de medicamentos y cumplir con los reglamentos de la prescripción farmacológica.

**Art. 8.-** Los exámenes de laboratorio deberán ser entregados en la Unidad Médica del IESS, de acuerdo a la zonificación en donde se encuentre la entidad beneficiaria. Los exámenes de laboratorio serán enviados conjuntamente con la solicitud del profesional médico del Dispensario

Médico Anexo. Los resultados de los exámenes serán remitidos a través del sistema informático del IESS.

**Art. 9.-** Los profesionales médicos y odontólogos de los Dispensarios Médicos Anexos registrarán toda la información relacionada con la atención médica y odontológica otorgada al paciente, llevarán control estadístico y suministrarán la información en el sistema informático proporcionado por el IESS.

En la historia clínica única debe registrarse toda la información relacionada con la atención médica y odontológica otorgada al paciente.

**Art. 10.-** Es obligación del profesional del Dispensario Médico Anexo llevar el control de las existencias de medicamentos con el fin de realizar las reposiciones, mismas que se harán cuando se encuentren los botiquines en el nivel mínimo; y, será responsabilidad del Centro de Atención Ambulatoria pertinente conforme la adscripción geográfica, previo control de las recetas prescritas, garantizar la reposición de los medicamentos.

**Art. 11.-** Los médicos u odontólogos de los Dispensarios Médicos Anexos podrán extender certificados de incapacidad de acuerdo a los recomendado en las guías y protocolos clínicos.

**Art. 12.-** De requerirse atención domiciliaria, ésta será dada por el médico del Dispensario Médico Anexo, quien registrará en la historia clínica todos los datos referentes al diagnóstico y tratamiento prescrito.

**Art. 13.-** Si fuere necesaria la hospitalización o atención de consulta externa de especialización médica de un paciente, el médico del Dispensario Médico Anexo lo referirá utilizando el sistema informático proporcionado por el IESS, según criterio de adscripción a la Unidad Médica del nivel requerido.

En lo concerniente al sistema de referencia y contra-referencia, el profesional del Dispensario Médico Anexo deberá atenerse a lo establecido en las normas respectivas y es obligado a mantenerse informado del tratamiento al que esté sometido el paciente.

**Art. 14.-** Se prohíbe a los profesionales médicos u odontólogos usar el recetario chequera fuera de los Dispensarios Médicos Anexos, con excepción de la atención a domicilio, si fuere el caso.

### **CAPITULO III**

#### **OBLIGACIONES DEL EMPLEADOR**

**Art. 15.-** El empleador, persona natural o jurídica, en cumplimiento del artículo 430 del Código del Trabajo, que mantenga en su empresa un local adecuado para el funcionamiento de un servicio médico permanente, podrá suscribir con el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, Convenios de Establecimiento, Funcionamiento y Control de estos dispensarios bajo la denominación de Dispensario Médico Anexo.

**Art. 16.-** Las entidades interesadas en este servicio proveerán de por lo menos un médico y una auxiliar de enfermería; el médico odontólogo estará a criterio de la entidad y la normativa legal vigente.

No obstante el IESS brindará visitas médicas programadas de médicos especialistas, de acuerdo a la morbilidad de su población adscrita al lugar de trabajo.

**Art. 17.-** Las entidades interesadas en este servicio proveerán los recursos informáticos necesarios (hardware y conexiones) para enlazar el sistema informático del IESS a los Dispensario Médicos Anexos.

**Art. 18.-** Será responsabilidad de la entidad solicitante cubrir los gastos de mantenimiento preventivo, correctivo y de los repuestos de los equipos utilizados en los Dispensarios Médicos Anexos.

#### **CAPITULO IV**

##### **OBLIGACIONES DEL IESS**

**Art. 19.-** Las prestación farmacológica será proporcionada por el IESS. El Instituto dotará de un lote de medicamentos de acuerdo al cuadro básico de medicamentos, grupo farmacológico para atenciones de primer nivel, con el cupo asignado; y, las reposiciones se harán cuando los botiquines se encuentren en un nivel mínimo de existencias, siendo responsabilidad del Centro de Atención Ambulatoria pertinente, conforme las descripción

geográfica, y previo el control de las recetas prescritas, la reposición de medicamentos.

**Art. 20.-** Los exámenes de auxiliares de diagnóstico y tratamiento serán otorgados previa solicitud del profesional médico del Dispensario Médico Anexo, cuyo pedido deberá estar enmarcado dentro de los señalados en el Manual de Procedimientos que rige para estos Dispensarios.

**Art. 21.-** Previo informe técnico debidamente motivado de la Dirección del Seguro General de Salud Individual y Familiar, se podrán suscribir convenios para el establecimiento, funcionamiento y control de dispensarios médicos anexos del IESS en entidades públicas y/o privadas, con el objeto de brindar atención de salud integral y en red a los asegurados al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

**Art. 22.-** El IESS dotará a la empresa beneficiaria del convenio del software informático con el cual se trabajará conjuntamente.

**Art. 23.-** El IESS brindará visitas médicas programadas de médicos especialistas de acuerdo a la morbilidad de su población adscrita al lugar de trabajo.

## DISPOSICIONES GENERALES

**PRIMERA.-** El horario de trabajo de atención del Dispensario Médico Anexo no será inferior a ocho (8) horas diarias.

**SEGUNDA.-** La institución beneficiaria del convenio dará todas las facilidades del caso para la supervisión y evaluación de sus servicios de salud, funciones que estarán a cargo de las Unidades Provinciales de Salud Individual, Familiar según su jurisdicción.

**TERCERA.-** El personal técnico que labore en los Dispensarios Médicos Anexos está obligado a aprobar uno de los cursos de Medicina del trabajo que dicte la Dirección del Seguro General de riesgos del Trabajo, y demás cursos de acreditación de las Unidades de Salud Individual y Familiar en sus jurisdicción.

**CUARTA.-** Cuando el profesional médico u odontólogo infringiere cualquiera de las disposiciones que norman la prestación de salud o las de este Reglamento, la Unidad Provincial de Salud Individual y Familiar, según su jurisdicción, solicitará a la institución o empresa empleadora las sanciones de Ley, sin perjuicio de que el IESS suspenda temporal o definitivamente el convenio.

**QUINTA.-** La negativa para el funcionamiento de un Dispensario Médico Anexo o la suspensión del convenio, dispuesta por la Unidad Provincial de Salud Individual y Familiar según su jurisdicción, será susceptible de apelación dentro del término de diez (10) días, contados desde la fecha de la correspondiente notificación, ante el director General del IESS, quien dictará

la resolución en el término de quince (15) días, contados desde la recepción de la apelación.

### **DISPOSICIONES FINALES**

**PRIMERA.-** Derogase las Resoluciones No. 561 de 16 de abril de 1985, N. 593 de 23 de octubre de 1985, No. 847 de 7 de diciembre de 1994 y No. 878 de 29 de abril de 1996.

**SEGUNDA.-** De la aplicación de esta Resolución encárguese el Director General del IESS y el Director del Seguro General de Salud Individual y Familiar.

**TERCERA.-** Esta Resolución entrará en vigencia a partir de la fecha de su aprobación.

Publíquese en el Registro Oficial.

**COMUNÍQUESE.-** Quito, Distrito Metropolitano a 27 de Octubre de 2010.”<sup>13</sup>

---

<sup>13</sup> <http://www.iess.gob.ec/documentos/resoluciones/noviembre2010/RES.C.D.335.pdf>

### 3 METODOLOGÍA

“El estudio del método (o los métodos) se denomina metodología y abarca la justificación de algún proyecto de investigación, el análisis de los diversos procedimientos concretos que se emplean en las investigaciones y la discusión acerca de características, cualidades y debilidades. Sin embargo se suele utilizar la palabra metodología en sentidos diferentes, opuestos a veces al antes citado:

- Si se habla de “metodología de la investigación científica”, se hace referencia a los pasos y procedimientos que se han seguido en una indagación determinada, para designar los modelos concretos de trabajo que se aplican en una determinada disciplina o especialidad.
- Si se habla de “metodología informática”, se hace referencia al tipo de programación seleccionado, al proceso de desarrollo y al lenguaje de modelado utilizados para trasladar los requisitos de usuario en un producto de software que satisfaga las necesidades de los clientes”<sup>14</sup>

#### 3.1 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

“La investigación es un proceso que mediante la aplicación del método científico, procura obtener información relevante y fidedigna para entender, verificar, corregir o aplicar el conocimiento al desarrollo de algún proyecto investigativo. Por lo que, la metodología de investigación es la actividad de búsqueda que se caracteriza por ser reflexiva, sistemática, metódica; tiene

---

<sup>14</sup> Tesis de Grado “Estudio de posicionamiento a nivel laboral de los graduados y egresados de la facultad de sistemas de la Universidad Tecnológica Israel” Autor: Samir Andrés de la Torre D.



por finalidad obtener conocimientos y solucionar problemas científicos, filosóficos o empírico-técnicos y se desarrolla mediante un proceso.”<sup>15</sup>

### **3.1.1 Unidad de Análisis**

Para la investigación propuesta la unidad de análisis es el Dispensario Médico de la empresa Imprenta Mariscal ubicada en la Av. 6 de diciembre N45-259 e Isla Isabela en la ciudad de Quito, la misma que espera ayudar a resolver la falencia que se tiene al momento en cuanto a la falta de una aplicación informática para la administración y gestión de la información generada en éste departamento.

### **3.1.2 Tipos de Investigación**

El presente documento tiene el carácter de investigativo, el mismo que se lo desarrollará en su mayoría en las instalaciones de la empresa Imprenta Mariscal, teniendo como tipos de investigación la entrevista, encuestas, etc.

La entrevista se la hará al responsable de éste departamento y si fuese el caso a personal de otras empresas que cuenten en sus instalaciones con Dispensarios Médicos Anexos como lo tiene estipulado el IESS.

La información que se obtuvo para el desarrollo del presente proyecto se la pudo recopilar en base a una entrevista mantenida a la Doctora Patricia Herbas quien es la responsable del Dpto. Médico.

Así mismo las encuestas fueron realizadas tanto al Médico de la empresa como a sus colegas de 10 empresas con las que tiene vínculo de amistad.

---

<sup>15</sup> Tesis de Grado “Estudio de posicionamiento a nivel laboral de los graduados y egresados de la facultad de sistemas de la Universidad Tecnológica Israel” Autor: Samir Andrés de la Torre D.

### **Investigación de Campo**

En este tipo de investigación se interactúa con el personal del Dispensario Médico en las instalaciones de la empresa Imprenta Mariscal para poder obtener la información necesaria y así continuar en la construcción del software.

### **Investigación Básica**

Lo obtenido en éste tipo de investigación fue recolectar toda la información básica de los requerimientos de los usuarios del Dispensario Médico de Imprenta Mariscal así como el levantamiento de los procesos a automatizar en la misma localidad.

El resultado de ésta investigación fue la necesidad de un aplicativo que administre y gestione la información generada en el Dpto. Médico de Imprenta Mariscal.

#### **3.1.3 Métodos**

Como resultado de las observaciones e investigaciones de los procesos que se generan en la unidad de investigación es decir de casos particulares encontrados entendemos que vamos a llegar a un conocimiento general ya que implementaremos una solución que ayude a tanto ésta unidad de investigación como a otras unidades.

Partiendo de éstas premisas se decidió por el uso del Método de Investigación Inductivo.

### **3.1.4 Técnicas**

Como técnicas para el desarrollo de ésta investigación se creyó conveniente la utilización de la Observación, Entrevistas y Encuestas, las cuales nos darán un panorama claro de la situación actual de la unidad de investigación y para futuro que puntos debemos atacar para solucionar la falencia que se tiene al momento.

#### **Observaciones:**

Se realizó una visita al Departamento Médico de Imprenta Mariscal aprovechando la facilidad que se tiene puesto que la persona que realiza la investigación trabaja en la misma empresa.

Se pudo evidenciar la forma empírica en la que se trabaja en éste Departamento puesto que todas las atenciones eran registradas en hojas físicas al igual que en hojas de Excel las cuales no prestaban ninguna seguridad en cuanto a respaldo y mucho menos facilidad de la obtención de la información anterior.

Dentro de la visita realizada se pudo levantar información necesaria para nuestra investigación, como por ejemplo: tiempos de atención médica (Atención médica en sí sumado el tiempo de registro de información), archivo de la información generada por cada atención.

Búsqueda y obtención de información para generación de reportes de siniestralidad y enfermedades ocupacionales del mes en curso para el envío al Dpto. de Recursos Humanos e IESS.

Todo lo anterior nos da una idea clara de la situación actual que a futuro se quiere corregir con la implementación de una herramienta de software para la administración y gestión de la información.

### **Entrevista:**

La entrevista realizada a la Doctora Patricia Herbas quien amablemente me recibió tuvo mucha información valiosa que sumó para el desarrollo de ésta investigación y que no se la pudo obtener solo con la observación anterior.

Entrevista que comenzó con una pequeña encuesta de dos preguntas puntuales las cual se detallan a continuación:

### **¿Qué le parecería la implementación de un aplicativo o software para el Dispensario Médico?**

Resp. Creo que sería lo mejor que le podrían dar para mejorar las condiciones laborales en las que actualmente trabaja, luego de las mejoras físicas que se han hecho al Dispensario por requerimiento del IESS es lo único que no va de la mano con las mejoras.

**¿Qué le parecería poder manejar una base de datos (Repositorio de información) en la que pueda almacenar muchas historias clínicas a las cuales pueda acceder en el momento que se desee y que se pueda respaldar para precautelar la información que ha ingresado en cada una de ellas?**

Resp. Sería un cambio grandioso el poder manejar la información de esta manera, es muy difícil y complicado trabajar como se trabaja ahora, hay papeles por todo lado, para buscar una historia se debe acudir al archivo y buscar, aunque al momento hay un orden alfabético siempre es engorroso ese trabajo.

Por otro lado el acceder a la información de manera inmediata sería un gran paso para mejorar el proceso de atención de los pacientes.

En cuanto a la seguridad de la información es lo principal para no perder toda una historia clínica, ya que ésta lleva mucha información valiosa para cualquier médico que trabaje en esta empresa.

Luego de realizadas las dos preguntas se obtuvo como resultado que el Médico quedo muy entusiasmado con la implementación de un software en la unidad médica de ésta empresa puesto que podrá realizar su trabajo de mejor manera y podrá atender a los pacientes con mucho más tiempo y paciencia, podrá manejar historias clínicas digitales lo que ahorraría el trabajo manual como lo hacía anteriormente.

Razón por la cual esta presta a entregarnos la información necesaria para levantar los requerimientos sobre necesidades a ser solventadas con la implementación de un software.

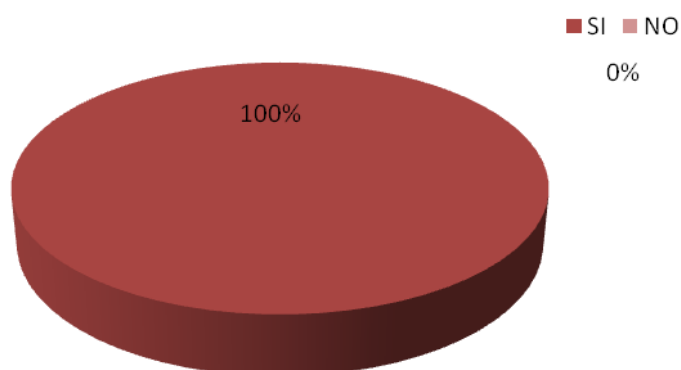
**Encuesta:**

Las encuestas realizadas a 20 médicos de distintas empresas me sirvieron para levantar las necesidades que se tienen en un dispensario médico para cuestiones de manejo de la información generada en ésta unidad de investigación y mucho más para saber si ésta solución será usada y si cumplirá con las expectativas de los médicos que usen ésta herramienta, a continuación un formato de la encuesta:

1. **¿Tiene usted conocimientos informáticos? SI / NO**
2. **¿Cree usted conveniente el uso de las tecnologías informáticas para el desempeño de sus labores? SI / NO**
3. **¿Cómo considera su apertura hacia el uso de un sistema informático? BUENA / MALA**
4. **¿La empresa en la que labora cuenta con un sistema informático en el Dpto. Médico?**
5. **¿Le gustaría que la información que usted genera por atenciones médicas (Historias clínicas) sean guardados en un sistema informático para evitar el uso de papeles? SI / NO**

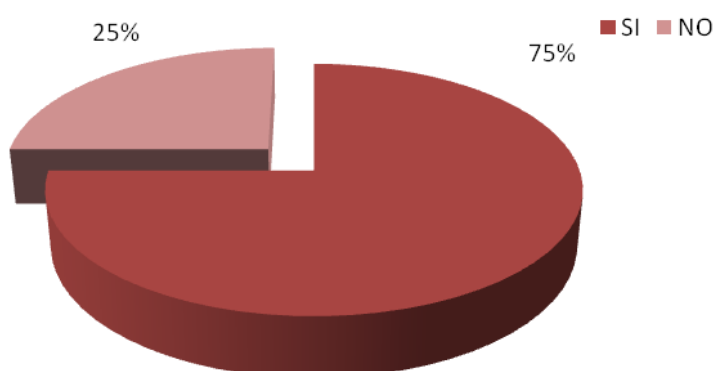
A continuación se detallan los resultados obtenidos luego de la encuesta realizada a número de 20 personas:

### 1. ¿Tiene usted conocimientos informáticos? SI / NO



De los resultados obtenidos es evidente que un 100% de personas encuestadas al ser profesionales de 4to. y 5to. Nivel de educación tienen conocimientos informáticos lo que facilitaría la adaptación de implementación de algún software en sus consultorios.

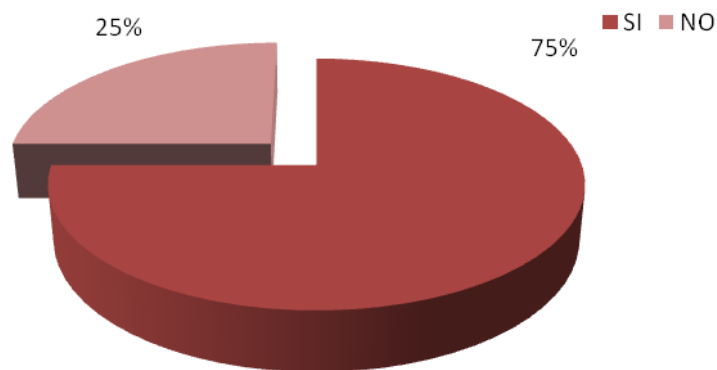
### 2. ¿Cree usted conveniente el uso de las tecnologías informáticas para el desempeño de sus labores? SI / NO



Según el cuadro resultante podemos identificar que pese a tener un 100% de conocimientos en informática de parte de los encuestados no todos creen conveniente el uso de las tecnologías informáticas para el desempeño

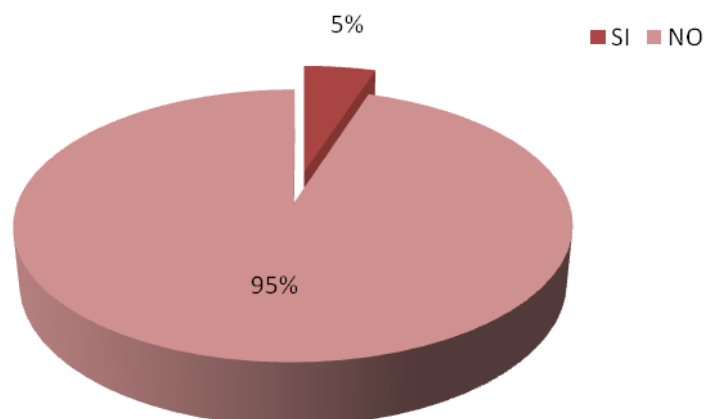
de sus funciones lo que se evidencia de cierta manera una oposición a un cambio.

**3. ¿Cómo considera su apertura hacia el uso de un sistema informático? BUENA / MALA**



El resultado obtenido nos confirma el número de encuestados en relación a la pregunta 2, a quienes se les denotó un cierto miedo al cambios en cuanto a la implementación de tecnologías informáticas.

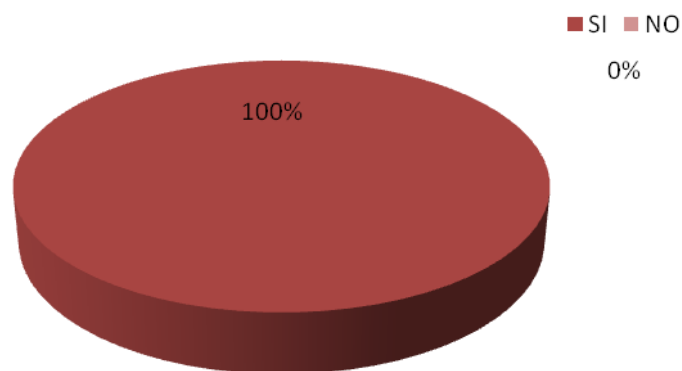
**4. ¿La empresa en la que labora cuenta con un sistema informático en el Dpto. Médico?**





Se evidencia en ésta pregunta el alto índice de empresas que no prestan las facilidades a los Médicos para manejar efectivamente la información de las atenciones médicas que atienden sus doctores, todo lo hacen manualmente.

**5. ¿Le gustaría que la información que usted genera por atenciones médicas (Historias clínicas) sean guardados en un sistema informático para evitar el uso de papeles? SI / NO**



Con el cuadro resultante podemos evidenciar un 100% de interés en las personas encuestadas para que un aplicativo almacene la información que generan en su Dispensario Médico.

Luego de la encuesta propuesta y tabulados los resultados, como resumen general se pudo identificar los siguientes puntos:

- Teniendo a profesionales de la salud con niveles de educación alta es muy fácil una inducción acerca de un aplicativo para su uso.
- Pocos son los profesionales de la salud que tienen cierta oposición al cambio.

- En general todos los encuestados creen en las mejoras de procesos, mucho más cuando éstas reducirán tiempos en sus actividades diarias, facilitarán la obtención de resultados o en este caso la obtención de reportes sobre sus actividades realizadas. Todos quieren un cambio para bien.

### **3.2 METODOLOGÍA INFORMÁTICA**

Las herramientas de desarrollo a usar son las expuestas en la propuesta realizada en la factibilidad técnica en cuanto al software ya que se tiene un plus en lo concerniente al conocimiento de las herramientas de desarrollo facilitadas por la empresa Imprenta Mariscal.

La metodología informática usada es orientada a objetos ya que nos facilita mucho el realizar presentaciones de actividades del mundo real a manera de interfaces gráficas lo que nos llama mucho la atención puesto que es lo que se desea para no construir un software aburrido y poco interesante.

#### **3.2.1 Procesos de Ingeniería**

El proceso de desarrollo a ser usado en éste trabajo de investigación es RUP (Rational Unified Process) con la utilización de UML (Lenguaje Unificado de Modelado) para el modelado del sistema que se construirá.

El interés de usar RUP se centra en la facilidad de realizar varias tareas paralelas sin necesidad de esperar el término de una para continuar con la otra, es iterativo e incremental por lo que se puede avanzar según los

requerimientos del cliente sin afectar el producto final ni las fases propuestas para el desarrollo.

### 3.2.1 Plan de Fases de desarrollo

A continuación se expone las fases y el número de iteraciones del proceso de elaboración:

**Cuadro N. 6 Plan de fases de desarrollo**

FASE	Nº. ITERACIONES	DURACION
FASE DE INICIO	1	4 Semanas
FASE DE ELABORACION	1	4 Semanas
FASE DE CONSTRUCCION	2	8 Semanas
FASE DE TRANSICION	1	2 Semanas

Autor: Nelson Chicaiza

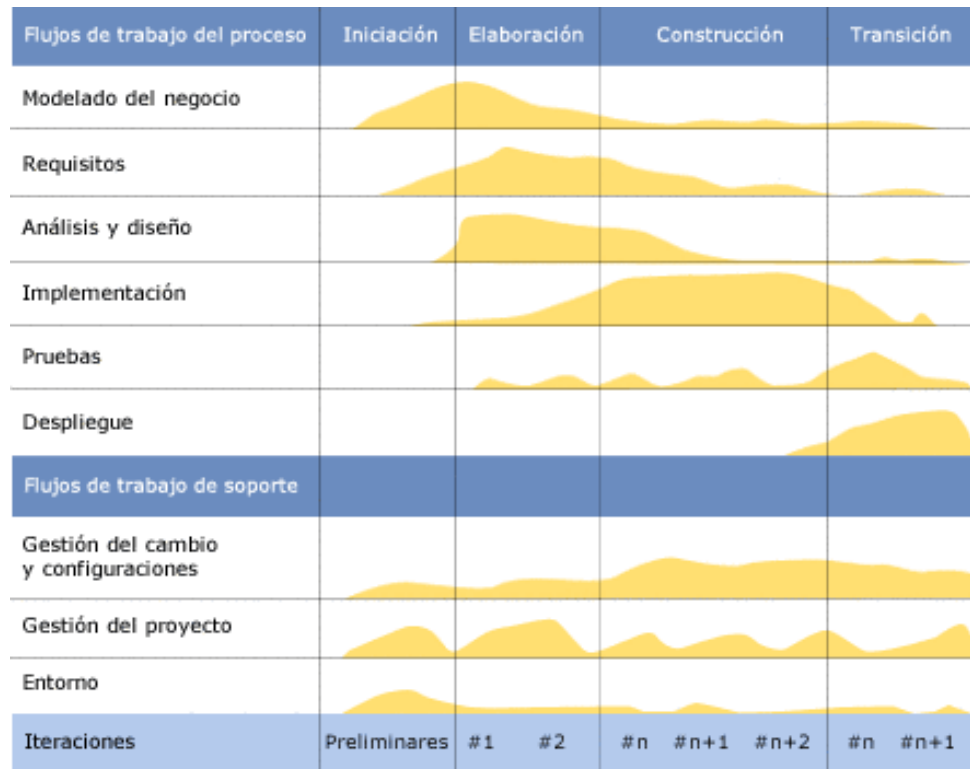
La Fase de Inicio: Interacción con los interesados del sistema teniendo en cuenta el ciclo de vida para el proyecto:

- Casos de negocio
- Síntesis de la arquitectura posible
- Alcance del proyecto

Fase de Elaboración: Establecimiento de la estructura base para la arquitectura del sistema, proporciona el diseño del mismo y el desarrollo de la siguiente fase:

- Plan de proyecto
- Especificación de las características
- Arquitectura base

Fase de Construcción: Construir el producto, completa el desarrollo del sistema basado en la estructura base de la arquitectura.



[http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/4/4d/Rup\\_espanol.gif?uselang=es](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/4/4d/Rup_espanol.gif?uselang=es)

Para el diseño y desarrollo del presente producto de software se usarán los siguientes diagramas UML detallados a continuación:

- Diagramas de Casos de Uso
- Diagramas de actividades
- Diagramas de clases
- Diagramas de despliegue

## **4 PROCESO DE DESARROLLO DE SOFTWARE**

### **4.1 FASE DE INICIO**

Durante la fase de inicio las iteraciones ponen mayor énfasis en actividades modelado del negocio y de requisitos.

#### **4.1.1 Modelado del negocio**

En esta fase el equipo se familiarizará más al funcionamiento de la empresa, sobre conocer sus procesos.

- Entender la estructura y la dinámica de la organización para la cual el sistema va ser desarrollado.
- Entender el problema actual en la organización objetivo e identificar potenciales mejoras.
- Asegurar que clientes, usuarios finales y desarrolladores tengan un entendimiento común de la organización objetivo.

#### **Requisitos**

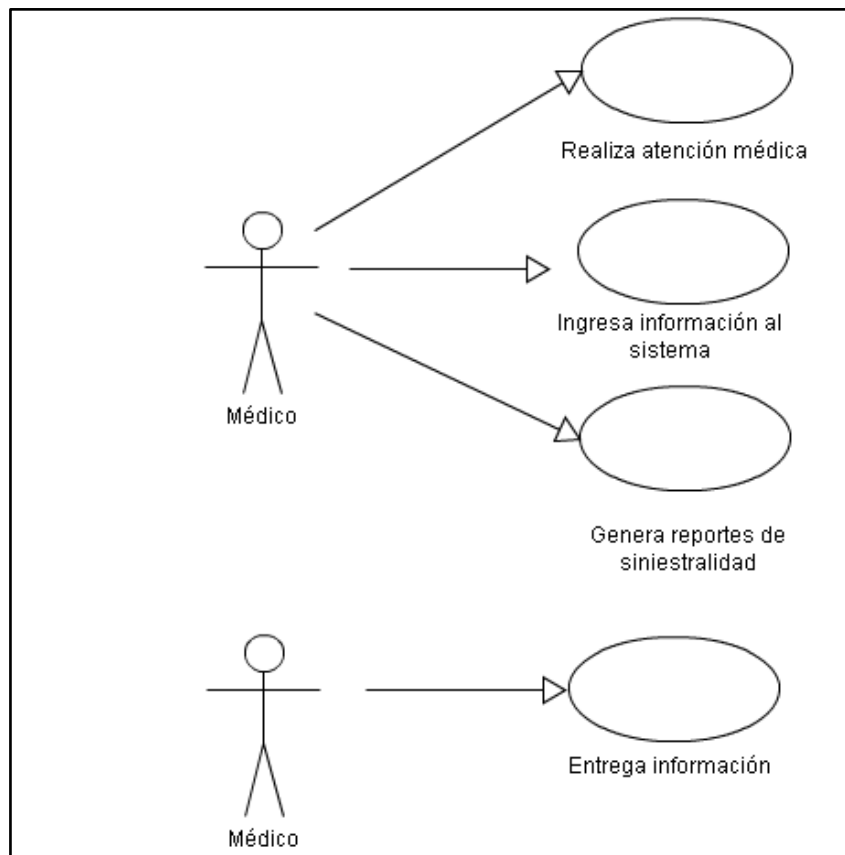
En esta línea los requisitos son el contrato que se debe cumplir, de modo que los usuarios finales tienen que comprender y aceptar los requisitos que especifiquemos.

- Establecer y mantener un acuerdo entre clientes y otros *stakeholders* sobre lo que el sistema podría hacer.
- Proveer a los desarrolladores un mejor entendimiento de los requisitos del sistema.
- Definir el ámbito del sistema.
- Definir una interfaz de usuarios para el sistema, enfocada a las necesidades y metas del usuario.

#### 4.1.1.1 Actores del Negocio

ACTOR	DESCRIPCIÓN
Médico	Persona que recolecta la información generada por cada visita médica.
Paciente	Persona atendida por el médico, entrega información.

**Ilustración 1. Diagrama de Casos de Uso del Negocio**



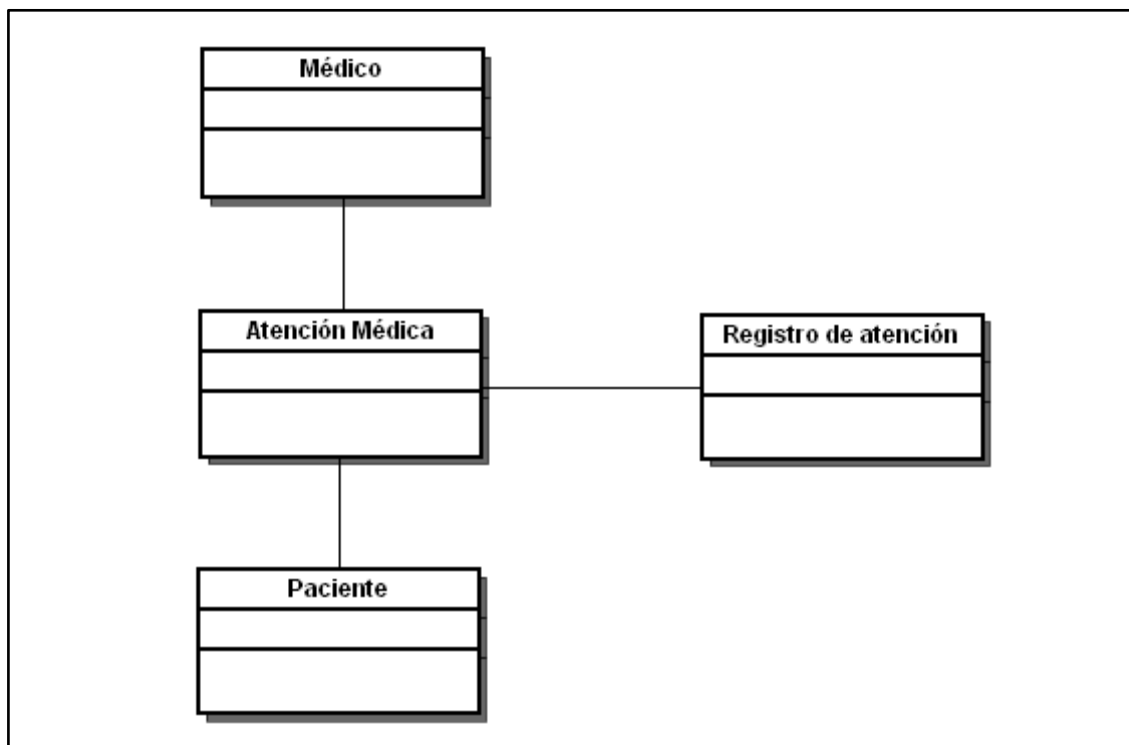
Autor: Nelson Chicaiza

#### 4.1.1.2 Análisis del Dominio

El análisis de dominio de la investigación presente se centra básicamente en la atención médica realizada por el doctor hacia el paciente relacionándolos directamente en ésta actividad, lo cual se registra en el sistema propuesto.

Lo detallado se grafica de la siguiente manera:

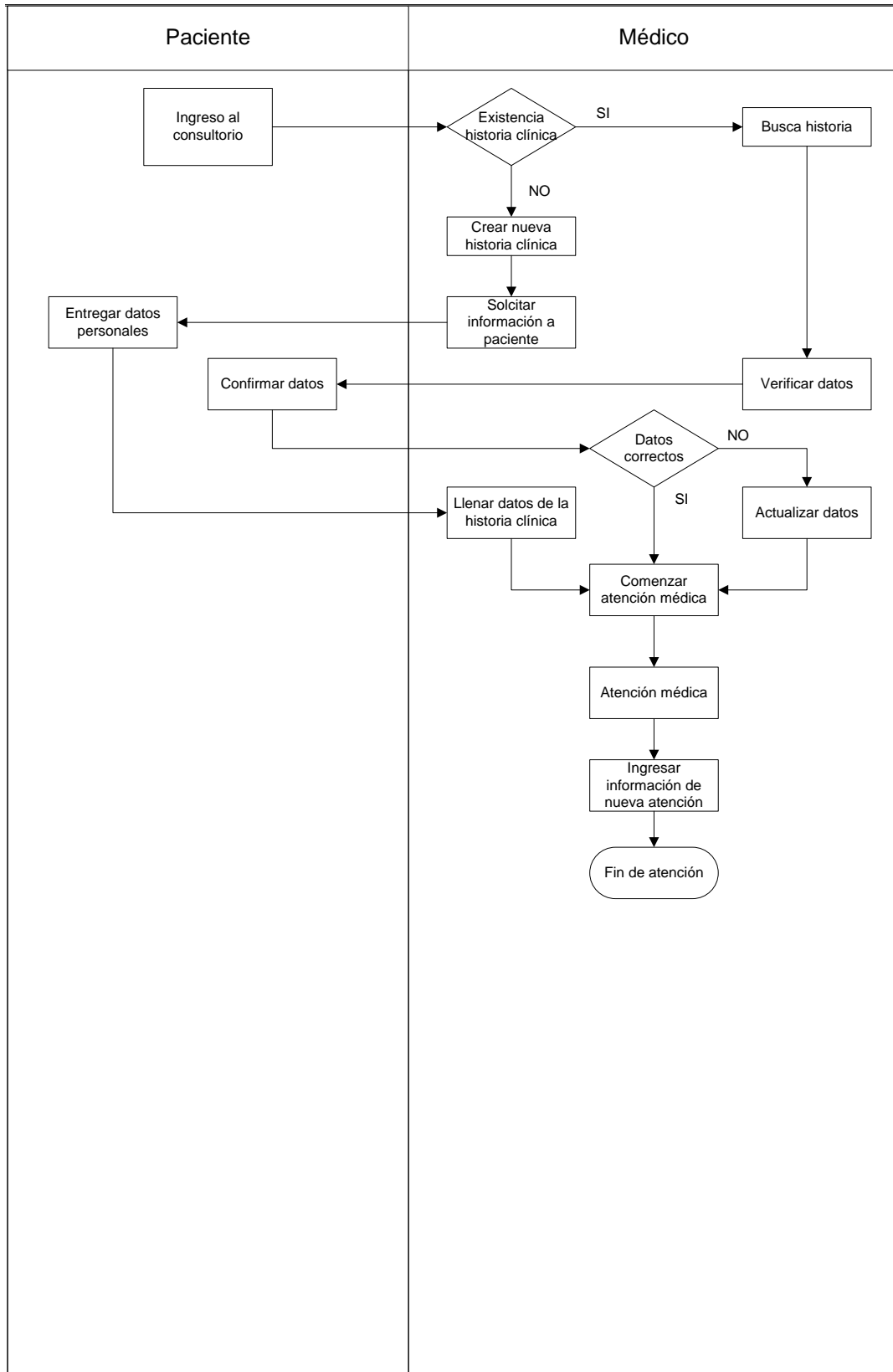
**Ilustración 2. Modelo de Dominio**



Autor: Nelson Chicaiza

La actividad principal para poder realizar en ingreso de información de las atenciones médicas es representada de la siguiente manera:

**Ilustración 3. Actividad principal del sistema**



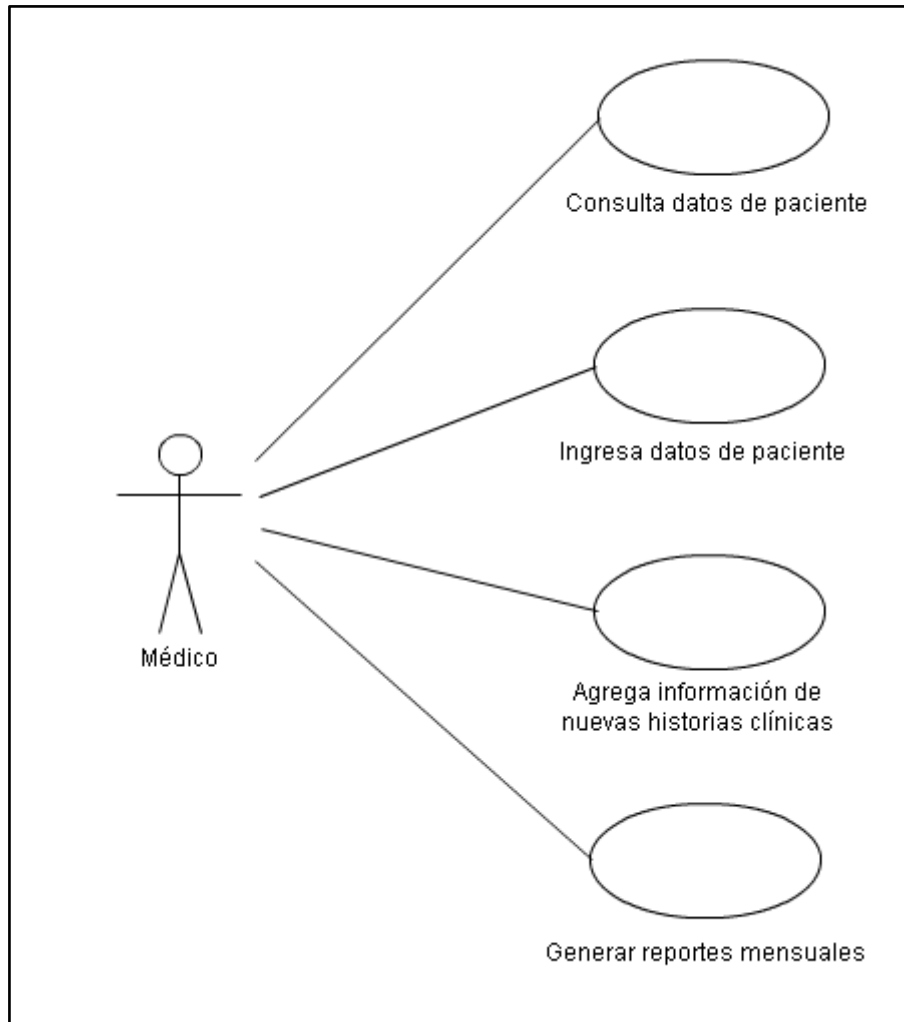
Autor: Nelson Chicaiza



## 4.1.2 Requerimiento

### 4.1.2.1 Modelo de Casos de Uso

**Ilustración 4. Caso de uso Actores del sistema**



Autor: Nelson Chicaiza

#### **4.1.2.2 Descripción de los casos de uso:**

##### **Caso de Uso: Consultar datos del paciente**

Hace referencia a la búsqueda preliminar que realiza el médico antes de crear una nueva historia clínica.

1. Realiza búsqueda de paciente por número de cédula.
2. Si existe el paciente solo crea una nueva visita.
3. Si no existe el paciente crea un nuevo registro.

##### **Caso de Uso: Ingresar datos del paciente**

Luego de realizada la consulta y verificada o no la existencia del paciente a ser atendido en el caso que no exista el mismo se procede con el ingreso del paciente nuevo al sistema.

1. Ingreso de número de cédula del paciente el cual debe existir en la base de datos de empleados, con lo cual se llenan los demás campos.
2. Ingreso de fecha de atención del paciente.

##### **Caso de Uso: Agregar información de nuevas historias clínicas**

En caso de ya haber sido ingresado el paciente se hace el ingreso de la demás información que requiere la herramienta de software como se detalla a continuación:

1. Se crea una nueva visita médica (Dentro de la ficha ya creada anteriormente).

2. Se ingresan las sintomatologías del paciente.
3. Se ingresa el lugar donde se produce la afección o dolor (Parte del cuerpo)
4. Se ingresa los tratamientos recomendados para la cura del paciente.
5. Por último y lo más importante se identifica si la visita es causa de una enfermedad ocupacional o no.

### **Caso de Uso: Generar reportes mensuales**

Luego de registrada la información de cada paciente y de las atenciones realizadas, el médico puede realizar las siguientes actividades:

1. Búsqueda de pacientes atendidos en el mes.
2. Búsqueda de pacientes con sintomatología de enfermedad ocupacional.
3. Generación de reportes de siniestralidad mensual.
4. Impresión de reporte de siniestralidad mensual.
5. Impresión de pacientes atendidos en el mes

#### **4.1.2.3 Descripción de requerimientos funcionales y no funcionales**

Los requerimientos funcionales detallados a continuación describen las distintas funciones propias del sistema con los cuales se pueden realizar actividades como: consultas, ingresos de información, generación de reportes, todos de interés del médico que usa la herramienta desarrollada.

#### 4.1.2.4 Requerimientos Funcionales de los casos de uso

<b>FORMA PARA REQUERIMIENTOS FUNCIONALES</b>	
<b>CODIGO:</b> RF_001	<b>NOMBRE:</b> Consultar datos del paciente
<p><b>Descripción:</b> Hace referencia a la búsqueda preliminar que realiza el médico antes de crear una nueva historia clínica.</p>	
<p><b>Documentos asociados:</b> Ventana principal de paciente</p>	
<p><b>Entradas:</b> El médico en la pantalla principal del paciente hace la consulta usando el botón asignado para ello “Buscar” o presionando las teclas de aceleración Ctrl + F.</p> <p><b>Proceso:</b> Consulta en la BDD la información parametrizada por el médico al momento de hacer la consulta</p> <p><b>Salidas:</b> Si la información consultada cumple con los parámetros de búsqueda, la misma devuelve información de la existencia o no del paciente consultado.</p>	
<p><b>Usuario responsable:</b> Médico capacitado para el uso del sistema</p>	

Autor: Nelson Chicaiza

<b>FORMA PARA REQUERIMIENTOS FUNCIONALES</b>	
<b>CODIGO:</b> RF_002	<b>NOMBRE:</b> Ingresar datos del Paciente
<p><b>Descripción:</b></p> <p>Luego de realizada la consulta y verificada o no la existencia del paciente a ser atendido, en el caso que no exista el mismo se procede con el ingreso del paciente nuevo al sistema.</p>	
<p><b>Documentos asociados:</b> Ventana principal de paciente</p>	
<p><b>Entradas:</b></p> <p>El médico en la pantalla principal del paciente realiza la creación de un nuevo registro el cual contendrá la información del paciente nuevo, éste proceso lo puede realizar de dos maneras, una es presionando el botón de “Nueva Historia” o presionando las teclas de aceleración Ctrl + N.</p> <p><b>Proceso:</b></p> <p>Se realiza la creación de un nuevo registro en la BDD paciente habilitándose el campo cédula el cual es la llave para el ingreso de un registro nuevo, a su vez se habilitan los campos de la tabla ficha salud la cual contendrá los sub registros generados por cada visita nueva del paciente al consultorio, es decir que guardará un historial de visitas médicas.</p> <p><b>Salidas:</b></p> <p>Al haberse creado un nuevo registro, la información ingresada en la ventana principal del paciente se almacena automáticamente en la base de datos.</p>	
<p><b>Usuario responsable:</b> Médico capacitado para el uso del sistema</p>	

Autor: Nelson Chicaiza

<b>FORMA PARA REQUERIMIENTOS FUNCIONALES</b>	
<b>CODIGO:</b> RF_003	<b>NOMBRE:</b> Agregar información de nuevas historias clínicas
<p><b>Descripción:</b>            En caso de ya haber sido ingresado el paciente se hace el ingreso de la demás información que requiere la herramienta de software, se interactúa con la pantalla de historial de atenciones.</p>	
<p><b>Documentos asociados:</b> Ventana principal de paciente, ventana de historial de atenciones, las cuales son las fichas médicas por cada visita realizada.</p>	
<p><b>Entradas:</b>            El médico en la pantalla principal del paciente luego de haber realizada la consulta de pacientes anteriores realiza el ingreso de información de nuevas atenciones realizadas sobre el paciente atendido.</p> <p><b>Proceso:</b>            Se crean nuevos sub registros de atenciones médicas en la sección: Historial de atenciones en la cual crean nuevas fichas médicas que a su vez se convierten en registros del historial de atenciones las cuales llevaran la información de cada visita con la fecha de cada una de ellas.</p> <p><b>Salidas:</b>            Al ser nuevos registros dentro la sección historial de atenciones y estando ésta dentro de la misma ventana de paciente, estos se almacenan automáticamente en la base de datos.</p>	
<p><b>Usuario responsable:</b> Médico capacitado para el uso del sistema</p>	

Autor: Nelson Chicaiza

<b>FORMA PARA REQUERIMIENTOS FUNCIONALES</b>	
<b>CODIGO:</b> RF_004	<b>NOMBRE:</b> Generar reportes mensuales
<p><b>Descripción:</b></p> <p>En este requerimiento hace referencia a búsquedas de información ya existente en el sistema, es decir se hacen consultas a la base de datos, éstas pueden ser visualizadas en la pantalla o impresas si es necesario. Adicional a estas búsquedas se pueden hacer exportaciones de lo buscado en formato Excel y PDF.</p>	
<p><b>Documentos asociados:</b> Todas las ventanas del sistema</p>	
<p><b>Entradas:</b></p> <p>El médico luego de haber realizado su trabajo del registro de información en el sistema puede realizar consultas a la base de datos para obtener o generar reportes de su interés.</p> <p><b>Proceso:</b></p> <p>El médico puede realizar las consultas a la base de datos de las siguientes maneras: Presionando el botón: “Buscar” con el cual puede especificar la búsqueda que desee, o a su vez con las opciones a manera de sripts que se le facilitaron en el sistema los cuales harán búsquedas ya definidas como el caso de: “Buscar siniestralidad en el mes” o “Buscar enfermedades ocupacionales en el mes”.</p> <p><b>Salidas:</b></p> <p>Como resultado de las búsquedas realizadas el médico obtiene reportes de su interés o reportes que el desee, los cual puede ser impreso, exportado o solo visualizado.</p>	
<p><b>Usuario responsable:</b> Médico capacitado para el uso del sistema</p>	

Autor: Nelson Chicaiza

#### 4.1.2.5 Requerimientos No Funcionales de los casos de uso

A continuación se definen ciertos requerimientos no funcionales identificados en el desarrollo del sistema, los cuales ayudarán al usuario para el uso de ésta herramienta.

<b>FORMA PARA REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES</b>	
<b>CODIGO:</b> RNF_001	<b>NOMBRE:</b> Acceso y almacenamiento de información de base de datos (ACCESIBILIDAD)
<b>TIPO:</b> Necesario	<b>CRÍTICO:</b> Si
<p><b>Descripción:</b></p> <p>Lo que se identifica en este requerimiento es la velocidad de obtención y almacenaje de la información en la base de datos de la aplicación desarrollada.</p> <p>Esto se lo puede conseguir con el uso de la herramienta FileMaker puesto que ésta herramienta trabaja con una propia base de datos la cual está disponible siempre, y no es necesario que espere a un ODBC o alguna conexión de red para poder trabajar a manera de cliente servidor.</p> <p>En cuanto al almacenamiento de la información ésta herramienta nos da la facilidad de grabar automáticamente la información que generemos, es decir no necesitamos de un proceso adicional para guardar.</p>	
<p><b>CRITERIOS DE ACEPTACION:</b> El Médico que usa la aplicación evidencia lo detallado en éste requerimiento, refiriéndonos a la velocidad en la obtención de la información, de la misma manera para el almacenamiento de la misma ya que no debe presionar algún botón para que ésta se guarde en la base de datos.</p>	



<b>FORMA PARA REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES</b>	
<b>CODIGO:</b> RNF_002	<b>NOMBRE:</b> Facilidad de uso del sistema (USABILIDAD)
<b>TIPO:</b> Necesario	<b>CRÍTICO:</b> Si
<p><b>Descripción:</b></p> <p>Se ha facilitado el uso de la herramienta para el responsable del ingreso de la información con botones de acciones los cuales facilitan el uso de la herramienta, a más de lo expuesto la herramienta FileMaker trabaja con teclas de aceleración propias con lo cual facilita aún más la navegación y manipulación del sistema.</p>	
<p><b>CRITERIOS DE ACEPTACION:</b> El Médico encargado del uso del sistema desarrollado da fe del uso sencillo de ésta herramienta, la cual facilita su trabajo y ha reducido el tiempo de ingreso de la información generada en éste Departamento médico y la generación de reportes que le sirven para reportar el trabajo que ha realizado.</p>	

<b>FORMA PARA REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES</b>	
<b>CODIGO:</b> RNF_003	<b>NOMBRE:</b> Accesibilidad al sistema (ACCESIBILIDAD)
<b>TIPO:</b> Necesario	<b>CRÍTICO:</b> Si
<p><b>Descripción:</b></p> <p>Al trabajar a modo de cliente servidor con estructura TCP/IP podemos acceder al aplicativo desde cualquier computador que se encuentre en la red o sub red de la empresa Imprenta Mariscal, como en este caso desde las instalaciones de Quito, Pifo y Guayaquil. Con solo tener instalada la aplicación FileMaker y direccionando ésta a la IP del servidor donde esta alijada la aplicación del Médico podemos acceder a dicha aplicación de manera inmediata luego de validar el ingreso con el usuario y contraseña asignados al médico.</p>	
<p><b>CRITERIOS DE ACEPTACION:</b> El Médico encargado del uso del sistema realiza su trabajo de ésta manera, es decir puede acceder al sistema desde</p>	

cualquier localidad en la que se encuentre ya sea en Quito, Pifo o Guayaquil, Esto lo hace ya que atiende de manera cotidiana a los usuarios de éstas localidades con atenciones médicas frecuentes.

<b>FORMA PARA REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES</b>	
<b>CODIGO:</b> RNF_004	<b>NOMBRE:</b> Seguridad para el ingreso al aplicativo (SEGURIDAD)
<b>TIPO:</b> Necesario	<b>CRÍTICO:</b> Si
<b>Descripción:</b> Podemos administrar las seguridades de la aplicación con el módulo de privilegios del aplicativo, con el que podemos crear nuevos usuarios para el acceso al sistema, se pueden crear roles: administradores, lectura, o lectura y escritura, podemos ser incluso más específicos tanto como dar privilegios por cada campo de nuestro sistema.	
<b>CRITERIOS DE ACEPTACION:</b> Dependiendo de los requerimientos del Médico se crearán los usuarios necesarios los cuales podrán acceder al sistema con los roles necesarios para el uso de la herramienta y en especial de sus funciones.	

### **Análisis y Diseño**

En estas actividades especifican los requerimientos y se describen sobre cómo se van a implementar en el sistema.

- Transformar los requisitos al diseño del sistema.
- Desarrollar una arquitectura para el sistema.

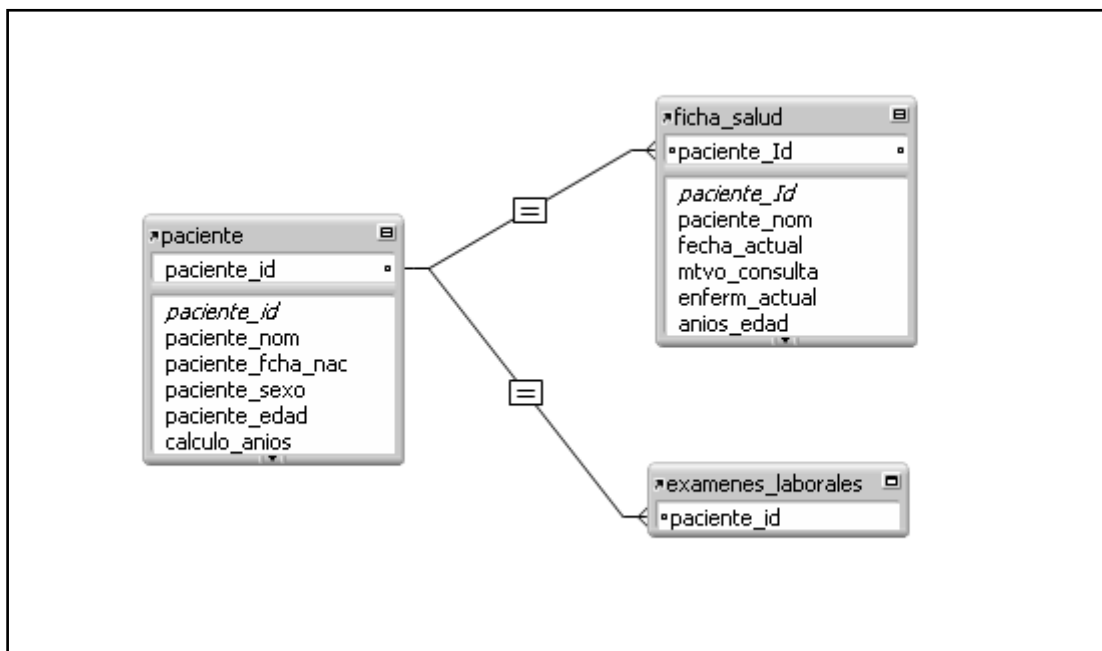
- Adaptar el diseño para que sea consistente con el entorno de implementación

### 4.1.3 Análisis y Diseño

#### 4.1.3.1 Modelo de análisis y diseño

Partiendo de los casos de usos iniciales del sistema y presentados anteriormente, podemos realizar el análisis de las clases que se creen necesarias crear para la base de datos, lo cual se demostrará con el diagrama siguiente:

**Ilustración 5. Esbozo de las clases de diseño para la base de datos**



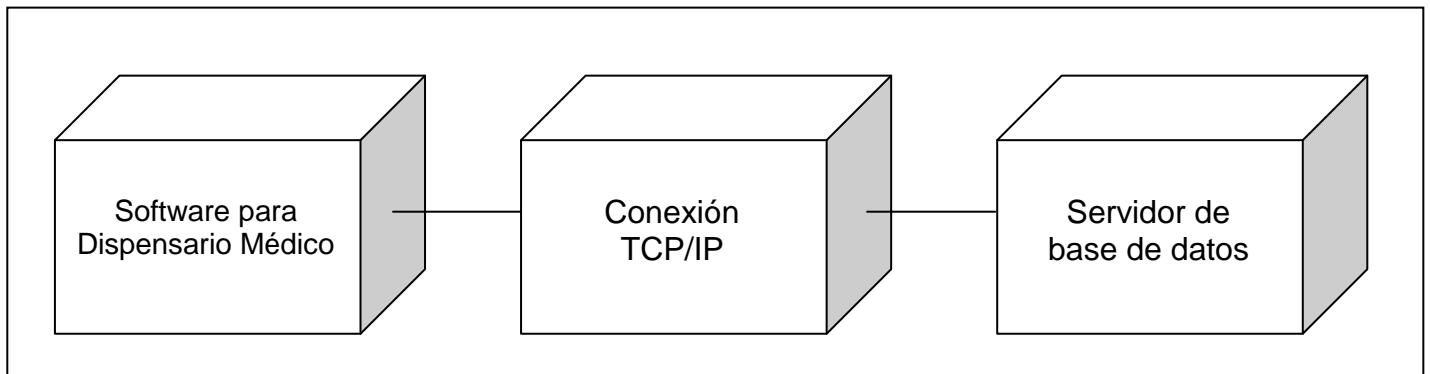
Autor: Nelson Chicaiza

### 4.1.3.2 Despliegue

### 4.1.3.3 Modelo de despliegue

A continuación un diagrama genérico de los nodos que intervienen en el software

**Ilustración 6. Diagrama de despliegue de nodos**



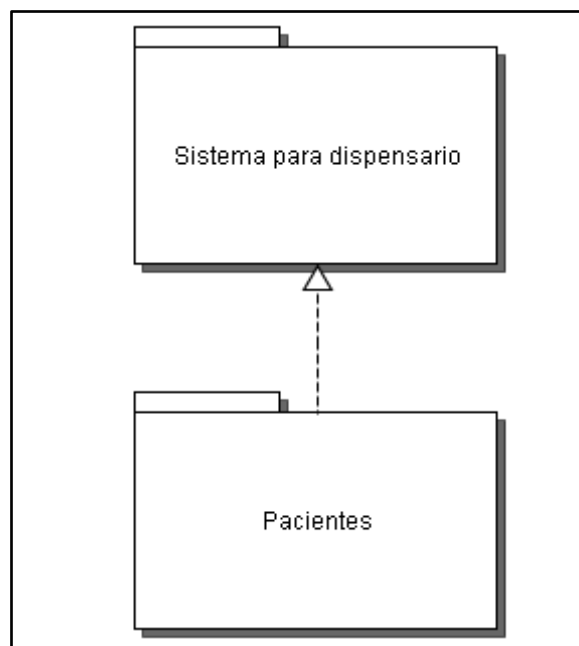
Autor: Nelson Chicaiza

### 4.1.4 Implementación

#### 4.1.4.1 Modelo de implementación

Como consecuencia del agrupamiento de los casos de uso con las clases tenemos como resultado el siguiente modelo de implementación.

**Ilustración 7. Modelo de Implementación**



Autor: Nelson Chicaiza

#### 4.1.4.2 Descripción del prototipo e interfaces de usuario

A continuación se muestra la pantalla principal del producto de software desarrollado, en la cual se hace el ingreso de los pacientes en el sistema, la llave principal en ésta aplicación es el número de cédula.

**Ilustración 8. Primer diseño de las interfaces del usuario (Pantalla Principal)**

The screenshot shows a software interface titled "HISTORIA CLINICA" within a FileMaker Pro Advanced window. The interface is organized as follows:

- Top Left:** A red Star of Life medical symbol and a "CEDULA DE IDENTIDAD" field.
- Top Center:** Navigation buttons: "Nueva Historia" (green plus), "Eliminar Historia" (red minus), "Buscar" (magnifying glass), and "Mostrar Todos" (two people).
- Top Right:** "ANTECEDENTES LABORALES" and "EXAMENES LABORALES" buttons, an "EDAD" section with "Años Meses Días" (2011 7 27), and an "Imprimir Ficha Médica" printer icon.
- Middle Section:** A form with fields for "NOMBRE PACIENTE", "FECHA NACIMIENTO", "ESTADO CIVIL", "SEXO", "GRUPO SANGUINEO", "DIRECCION", "DEPARTAMENTO", "PLANTA", "FECHA ENTRADA", and "NUMERO CERTIFICADO".
- Right Side:** "MEDICO" (Dra. Patricia Hervas) and "FECHA REGISTRO" (27/07/2012).
- Bottom Section:**
  - Left:** "ANTECEDENTES PATOLOGICOS PERSONALES:", "ALERGIAS", and "EN CASO DE ACCIDENTE LLAMAR A:".
  - Center:** "ANTECEDENTES MEDICOS LEGALES", "RESPUESTA", "HABITOS", and "FECHA TIPO EXAMENES RESULTADOS".
  - Right:** "ANTECEDENTES PATOLOGICOS FAMILIARES:", "INMUNIZACIONES", and "FRECUENCIA HABITOS".
- Bottom Row:** "HISTORIAL DE ATENCIONES" (with columns for "FECHA CONSULTA", "MOTIVO CONSULTA", "DIAGNOSTICO", "TRATAMIENTO") and "DETALLE LABORAL" (with columns for "JORNADA", "CONDICIONES DE TRABAJO", "REQUISITOS FISICOS", "NUMERO HORAS", "ACTIVIDADES DESEMPEÑADAS").

Autor: Nelson Chicaiza

### **4.1.4.3 Pruebas**

#### **4.1.4.3.1 Modelo de pruebas**

En la primera etapa del proceso de desarrollo se incluyen las pruebas necesarias de los casos de uso en la cual se determinan nuevos casos de uso o actores, los mismos que nos servirán para la siguiente iteración.

#### **Casos de prueba:**

- Validación de cédula de ciudadanía.
- Validación de campos de texto (campos vacíos)

#### **4.1.4.3.2 Criterios de validación**

De la fase de inicio los criterios de validación se centran en el ingreso y validación de la información que ingresa el médico que usa la herramienta de software, se detalla a continuación una breve descripción.

- La información debe ser validada tanto su ingreso como la validez.
- Validación de campos en blanco en las pantallas.
- Cálculos de la aplicación

#### **Plan de fases del proceso**

Detallamos a continuación los hitos a ser considerados para la continuación de la siguiente fase del proceso.

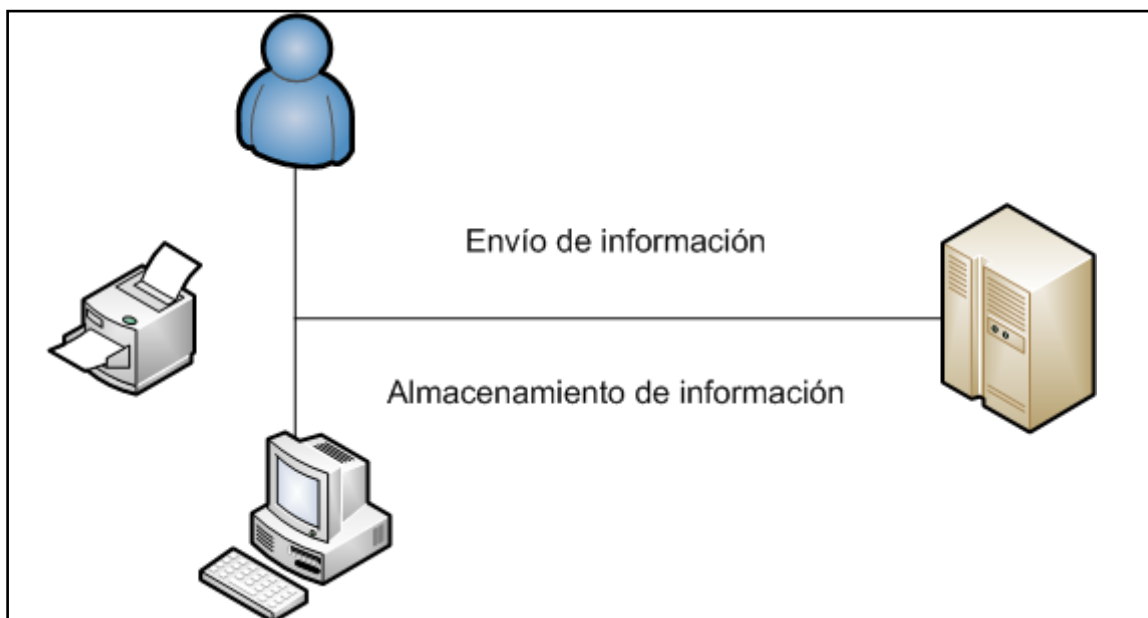
**Ilustración 9. Plan de fases del proceso Unificado**

<b>FASE</b>	<b>HITOS</b>
Inicio	El presente hito es el principal, siempre y cuando hayan sido aprobadas las factibilidades pertinentes.
Elaboración	Se construirá una arquitectura solida, la cual permita el desarrollo del proyecto.
Construcción	Fase en la que el sistema está ya completo y funcional.
Transición	Hito final del proceso de desarrollo.

## 4.2 FASE DE ELABORACIÓN (Arquitectura y Categorización)

En la fase de elaboración, las iteraciones se orientan al desarrollo de la *baseline* de la arquitectura, abarcan más los flujos de trabajo de requerimientos, modelo de negocios (refinamiento), análisis, diseño y una parte de implementación orientado a la *baseline* de la arquitectura.

**Ilustración 10. Arquitectura propuesta para el proyecto**



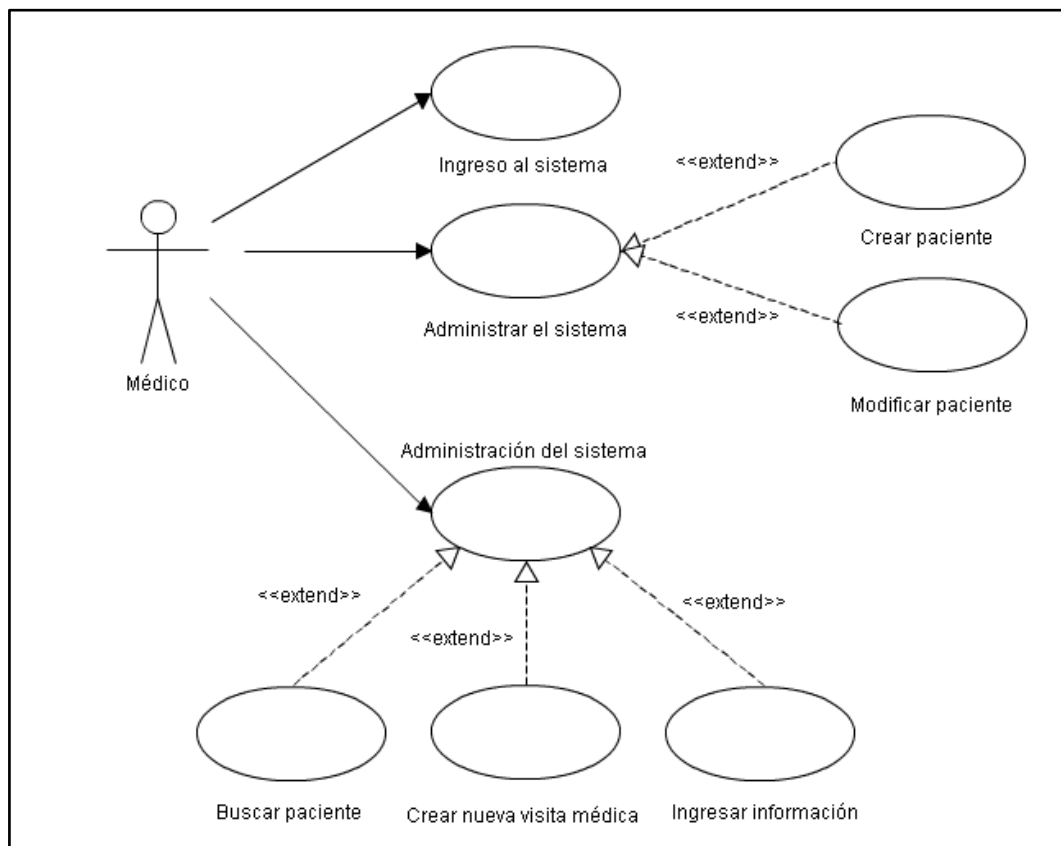
Autor: Nelson Chicaiza

### 4.2.1 Requerimientos del Sistema

A continuación se muestra el diagrama de casos de uso principal con sus casos de uso secundarios con los cuales se puede hacer un diseño completo.



**Ilustración 11. Diagrama de caso de uso del sistema**



### Breve descripción de los actores que intervienen en el sistema

#### **Actor: Médico**

Responsable de la recolección de la información y quien se encarga de administrar la aplicación.

#### **Caso de uso: Ingreso al sistema**

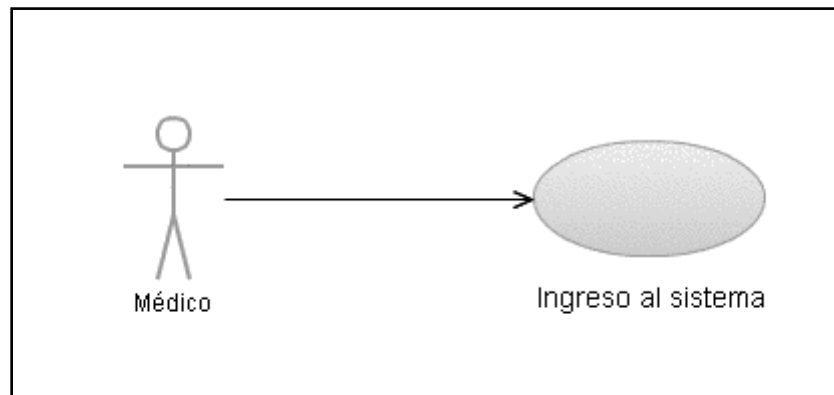
Permite al usuario ingresar al sistema

#### **Caso de uso: Administrar datos del paciente**

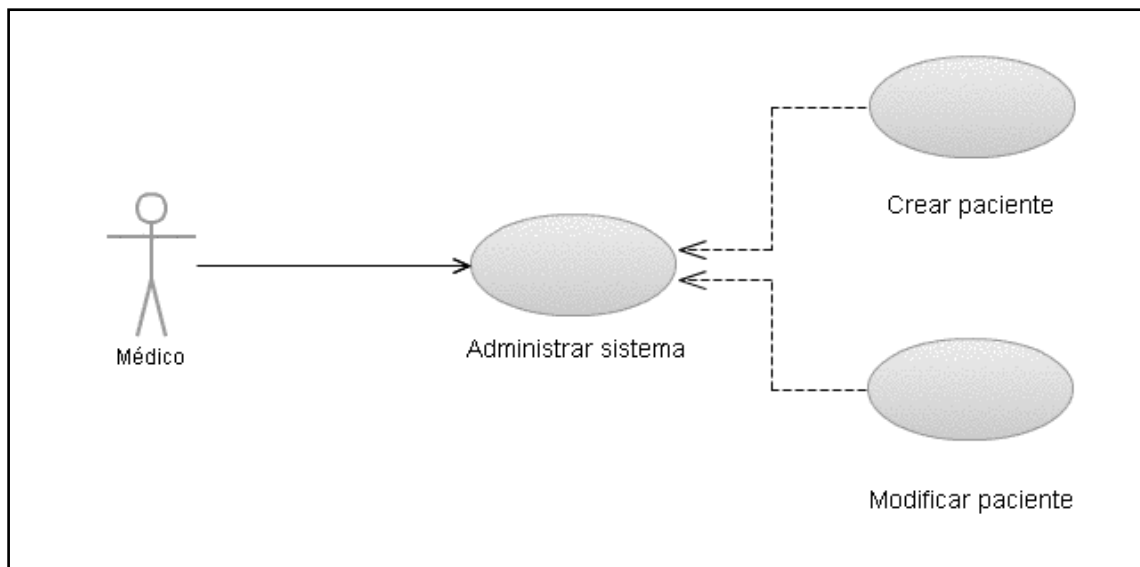
Como lo indica el nombre, en este caso de uso el médico tiene acceso a la creación, y modificación del paciente.

#### **Caso de uso: Administración de Sistema**

En este caso de uso hablamos de la administración en si del aplicativo quien a su vez interactúa a manera de extends con los casos de uso: Buscar paciente, Crear nueva visita médica e ingresar información.

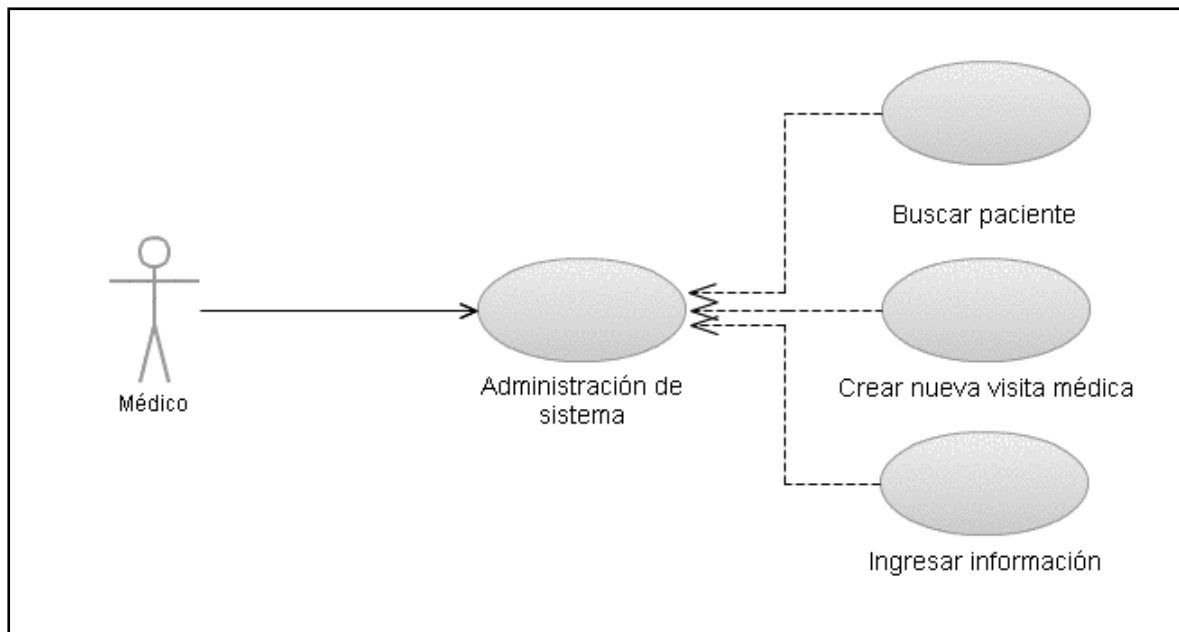
**Ilustración 12. Paquete Gestión Inicio del sistema**

Autor: Nelson Chicaiza

**Ilustración 13. Paquete Gestión de datos**

Autor: Nelson Chicaiza

### Ilustración 14. Paquete de Gestión Administración de Sistema



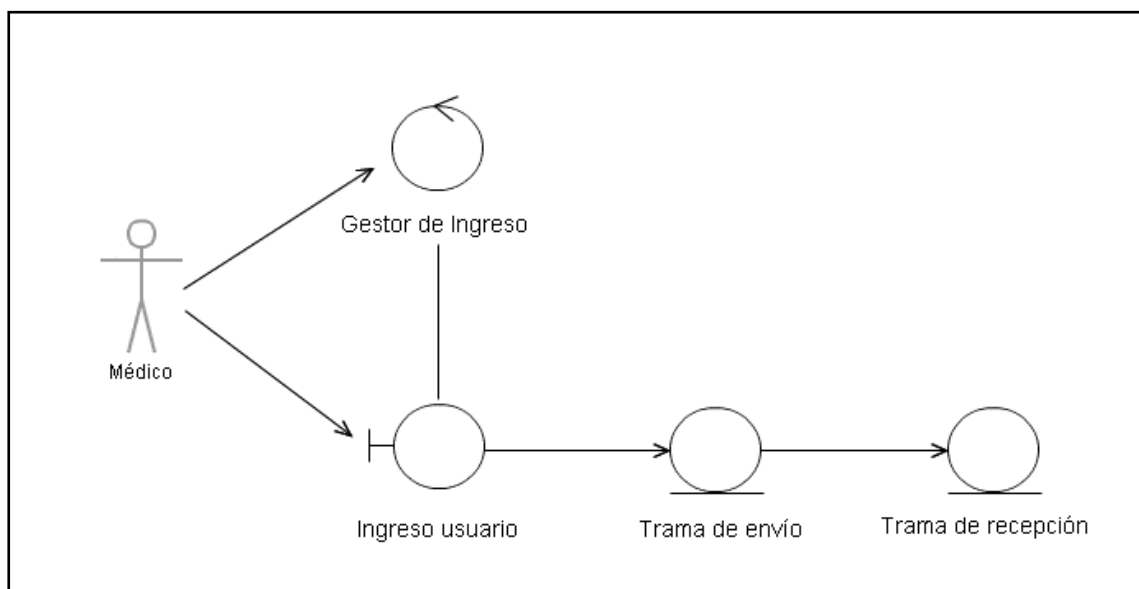
Autor: Nelson Chicaiza

## 4.2.2 Análisis y Diseño

### 4.2.2.1 Modelo de Análisis y Diseño

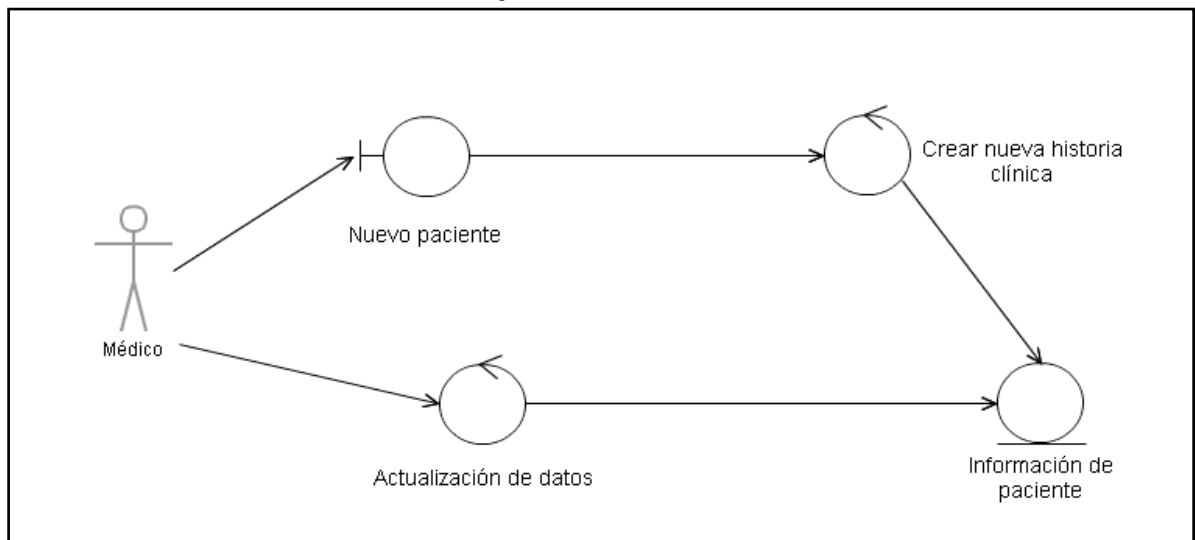
Diagrama de clases de análisis: realizaciones de casos de uso

### Ilustración 15. Realización del caso de uso Ingreso al sistema



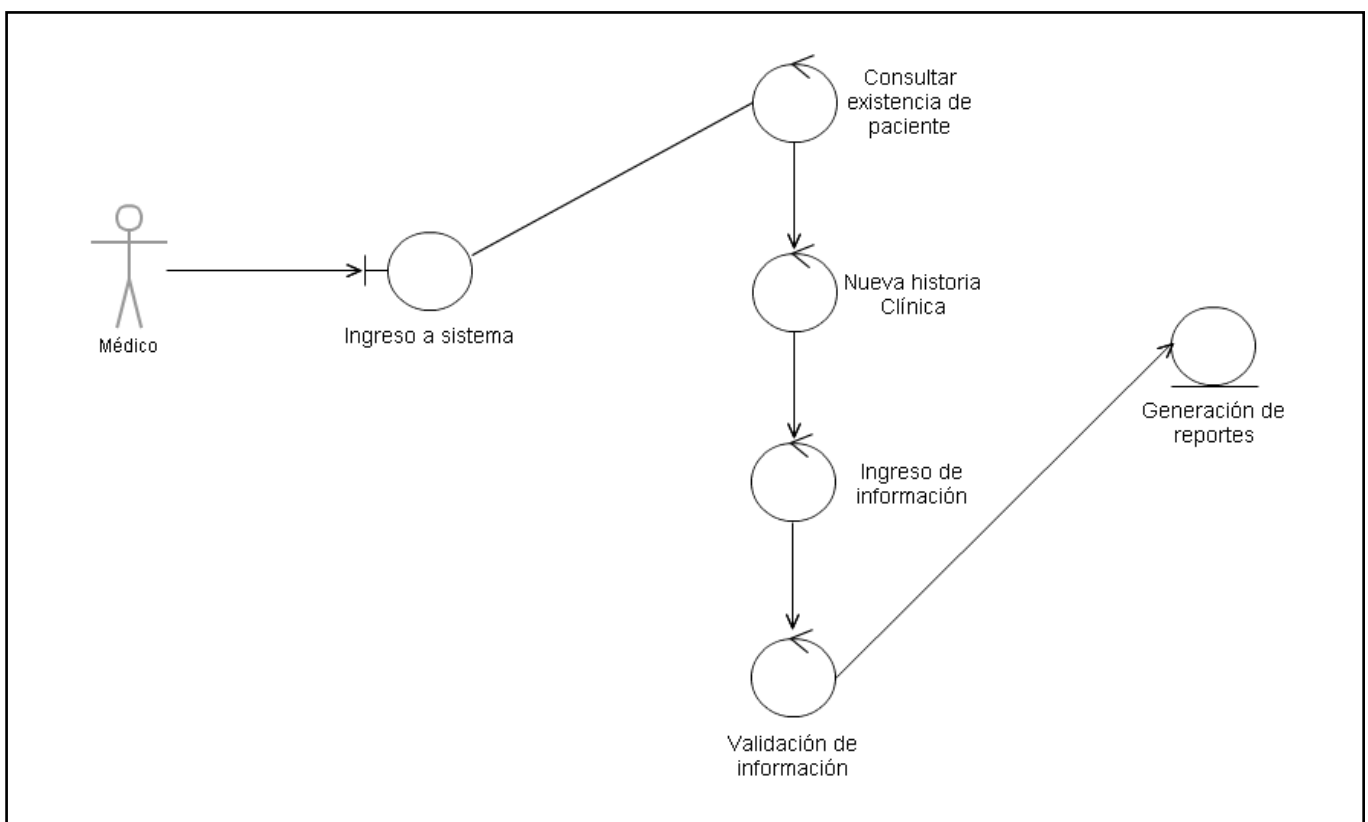
Autor: Nelson Chicaiza

**Ilustración 16. Realización del caso de uso administrar datos del paciente**



Autor: Nelson Chicaiza

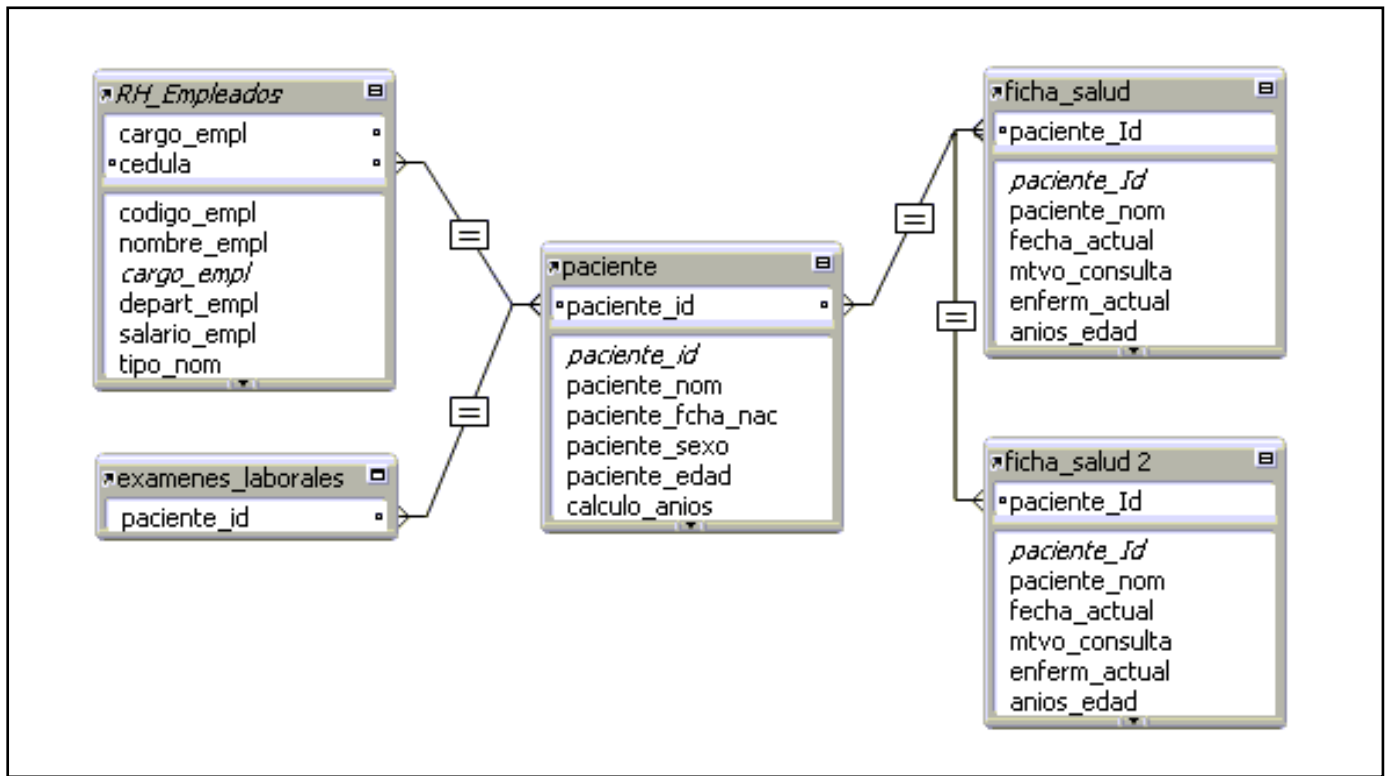
**Ilustración 17. Realización del caso de uso administración de sistema**



Autor: Nelson Chicaiza

#### 4.2.2.2 Modelo de datos

Ilustración 18. Modelo lógico de la base de datos



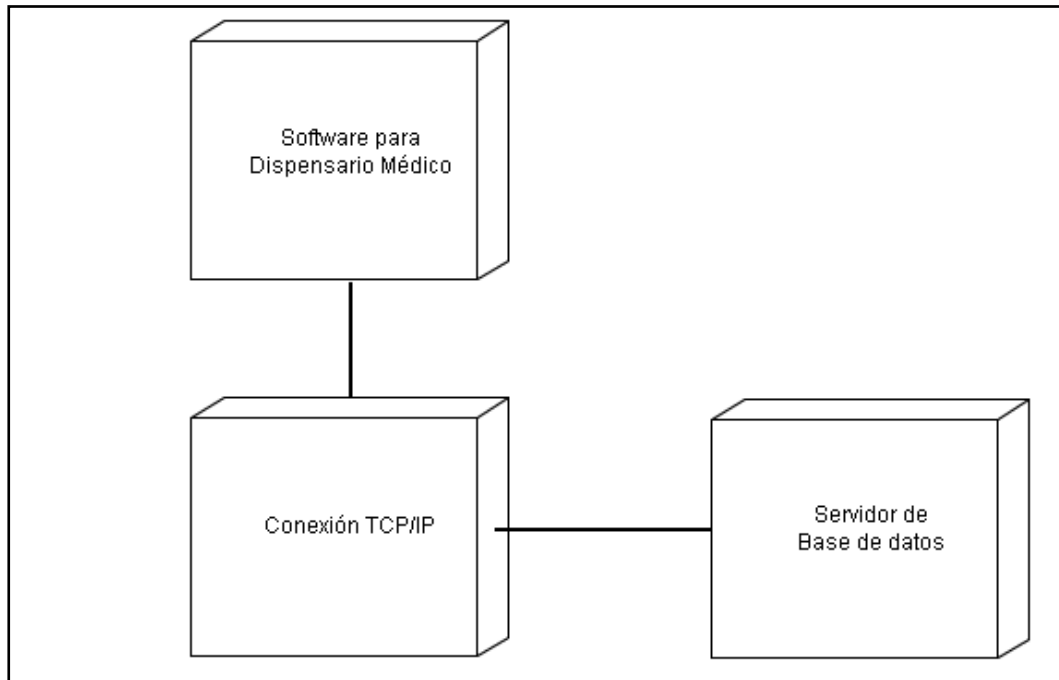
Autor: Nelson Chicaiza

## 4.2.3 Despliegue

### 4.2.3.1 Modelo de Despliegue

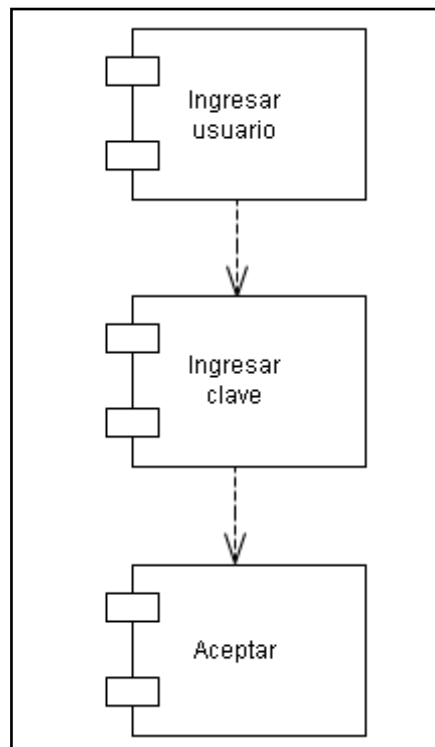
A continuación se muestran los nodos de conexión usados en el sistema desarrollado.

**Ilustración 19. Diagrama de Despliegue**

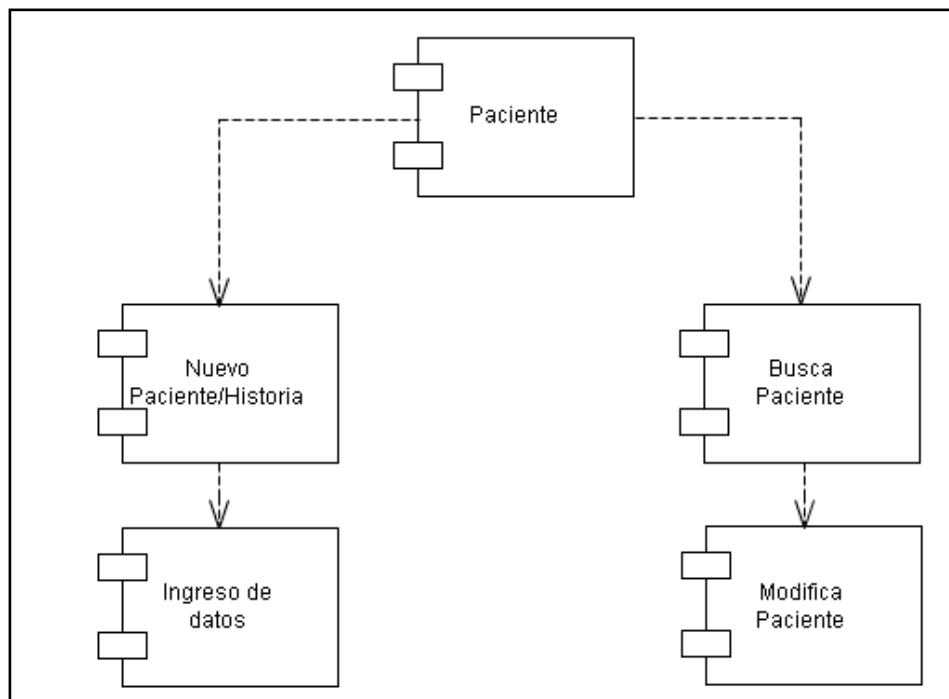


### 4.2.4 Implementación

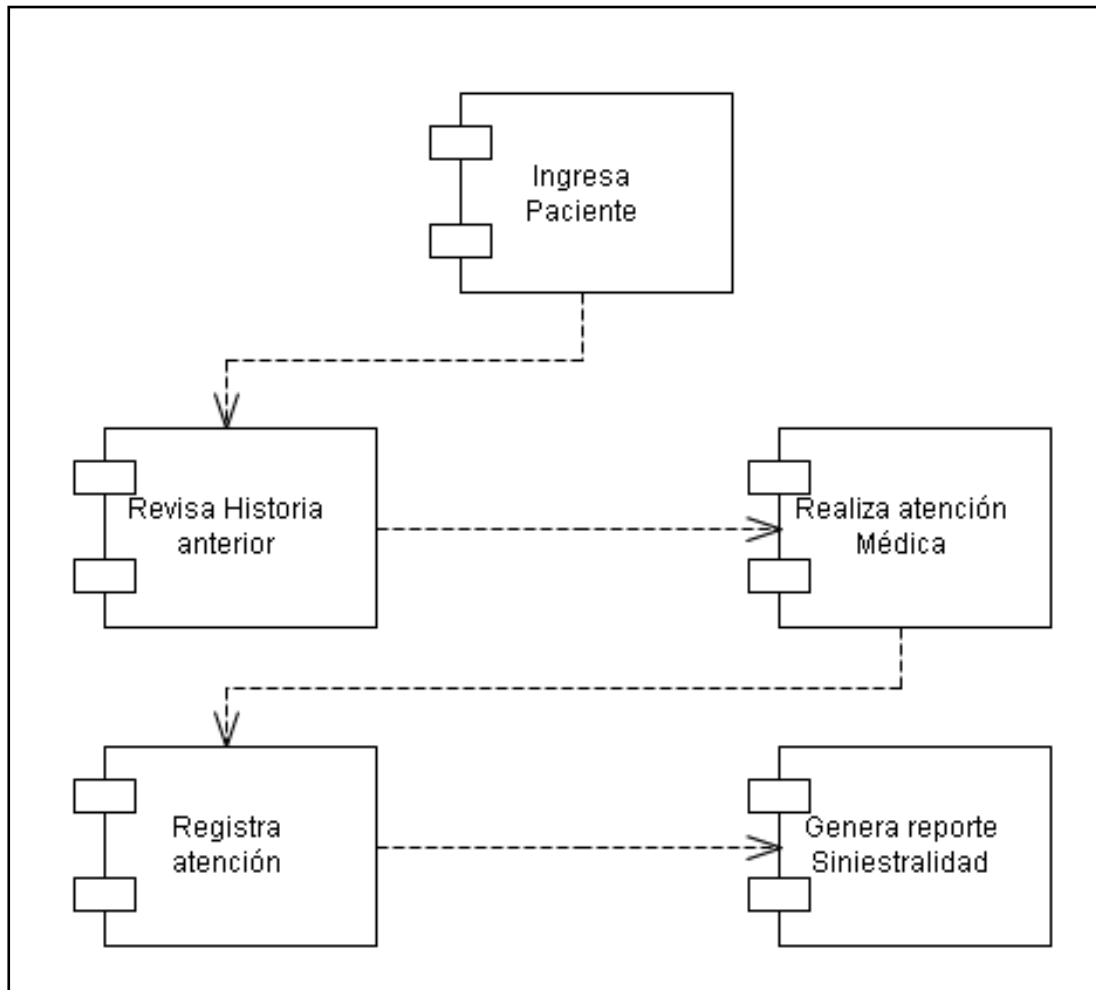
Se detalla a continuación los componentes encontrados y que serán implementados dentro de cada uno de los paquetes.

**Ilustración 20. Diagrama de componentes, gestión inicio al sistema**

Autor: Nelson Chicaiza

**Ilustración 21. Diagrama de componentes, gestión de datos**

Autor: Nelson Chicaiza

**Ilustración 22. Diagrama de componentes, gestión de aplicación**

Autor: Nelson Chicaiza



## 4.2.5 Pruebas

### 4.2.5.1 Modelo de Pruebas

<b>FORMA DE CASOS DE USO</b>		
<b>COD. CASO:</b> CP01	<b>SISTEMA:</b> Admin. Historias clínicas Imprenta Mariscal	<b>MODULO:</b> Principal
<b>Nombre del caso de pruebas:</b> Administración de información		
<b>Descripción:</b> Ingreso, modificación, eliminación de registros en la aplicación, uso de botones, teclas de aceleración		
<b>Caso de uso asociado</b>		
<p><b>Entrada:</b></p> <p>Se realiza ingreso de información en el sistema para verificar el funcionamiento tanto de los botones, teclas de aceleración, menús desplegables, etc.</p> <p><b>Salida:</b></p> <p>Tenemos como salida el almacenamiento efectivo de la información ingresada en el aplicativo.</p> <p>Se realizan pruebas iniciales de reportes, se evidencia que se deben corregir ya que no muestra información adecuadamente.</p>		

## 4.3 FASE DE CONSTRUCCION

### 4.3.1 Modelos de Negociado (Primer Release)

Se implementan las clases y objetos en ficheros fuente, binarios, ejecutables y demás. El resultado final es un sistema ejecutable.

Actividades a ser desarrolladas:

- Planificar qué subsistemas deben ser implementados y en qué orden deben ser integrados, formando el Plan de Integración.
- Cada implementador decide en qué orden implementa los elementos del subsistema.
- Si encuentra errores de diseño, los notifica.
- Se integra el sistema siguiendo el plan.

### Pruebas

Este flujo de trabajo es el encargado de evaluar la calidad del producto que estamos desarrollando, pero no para aceptar o rechazar el producto al final del proceso de desarrollo, sino que debe ir integrado en todo el ciclo de vida.

- Encontrar y documentar defectos en la calidad del software.
- Generalmente asesora sobre la calidad del software percibida.
- Provee la validación de los supuestos realizados en el diseño y especificación de requisitos por medio de demostraciones concretas.
- Verificar las funciones del producto de software según lo diseñado.
- Verificar que los requisitos tengan su apropiada implementación.

## **Despliegue**

Esta actividad tiene como objetivo producir con éxito distribuciones del producto y distribuirlo a los usuarios. Las actividades implicadas incluyen:

- Probar el producto en su entorno de ejecución final.
- Empaquetar el software para su distribución.
- Distribuir el software.
- Instalar el software.
- Proveer asistencia y ayuda a los usuarios.
- Formar a los usuarios y al cuerpo de ventas.
- Migrar el software existente o convertir bases de datos.

## **DURANTE TODO EL PROYECTO**

### **Gestión del proyecto**

Se vigila el cumplimiento de los objetivos, gestión de riesgos y restricciones para desarrollar un producto que sea acorde a los requisitos de los clientes y los usuarios.

- Proveer un marco de trabajo para la gestión de proyectos de software intensivos.
- Proveer guías prácticas realizar planeación, contratar personal, ejecutar y monitorear el proyecto.
- Proveer un marco de trabajo para gestionar riesgos.

## **Configuración y control de cambios**

El control de cambios permite mantener la integridad de todos los artefactos que se crean en el proceso, así como de mantener información del proceso evolutivo que han seguido.

## **Entorno**

La finalidad de esta actividad es dar soporte al proyecto con las adecuadas herramientas, procesos y métodos. Brinda una especificación de las herramientas que se van a necesitar en cada momento, así como definir la instancia concreta del proceso que se va a seguir.

En concreto las responsabilidades de este flujo de trabajo incluyen:

- Selección y adquisición de herramientas
- Establecer y configurar las herramientas para que se ajusten a la organización.
- Configuración del proceso.
- Mejora del proceso.
- Servicios técnicos

## ROLES EN RUP

### Analistas:

- Analista de procesos de negocio.
- Diseñador del negocio.
- Analista de sistema.
- Especificador de requisitos.

### Desarrolladores:

- Arquitecto de software.
- Diseñador
- Diseñador de interfaz de usuario
- Diseñador de cápsulas.
- Diseñador de base de datos.
- Implementador.
- Integrador.

### Gestores:

- Jefe de proyecto
- Ingeniero de procesos
- Gestor de pruebas.

### Apoyo:

- Documentador técnico
- Administrador de sistema
- Especialista en herramientas

- Desarrollador de cursos
- Artista gráfico
- Especialista en pruebas:
- Especialista en Pruebas (*tester*)
- Analista de pruebas
- Diseñador de pruebas

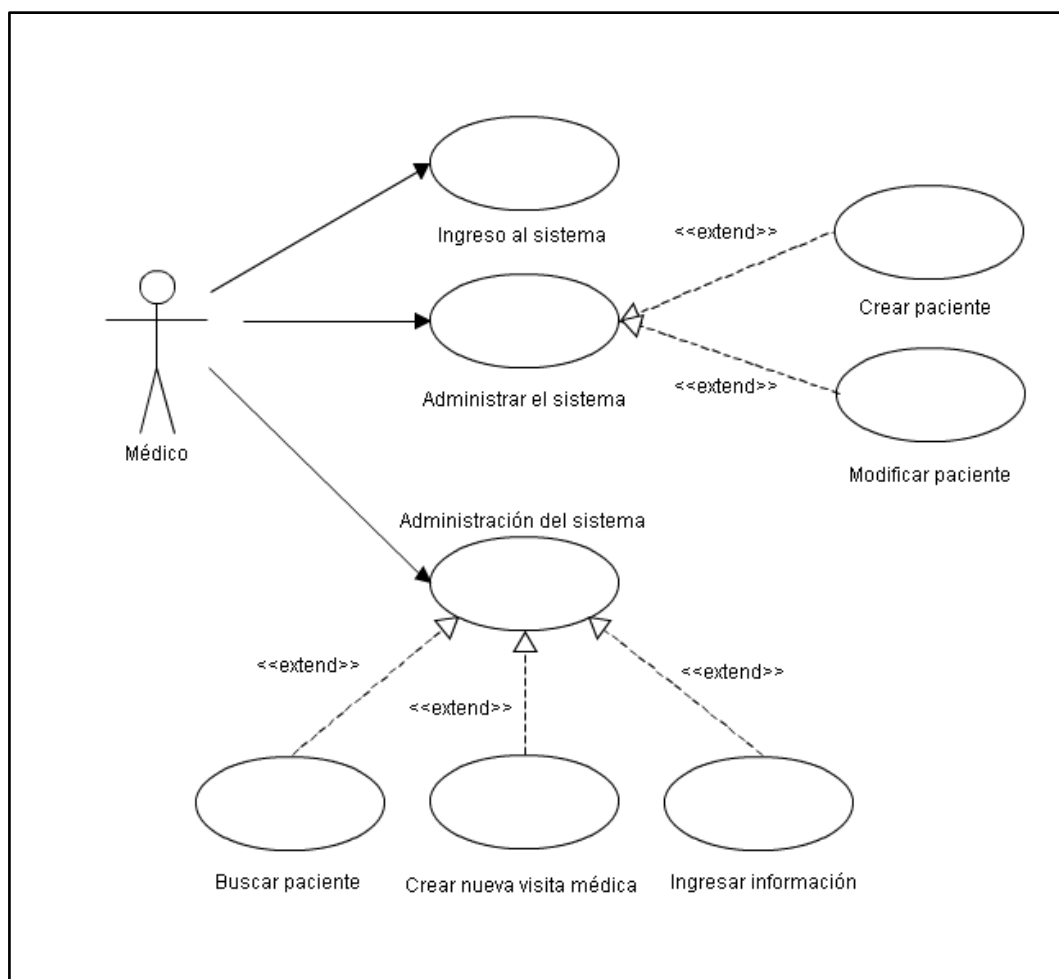
Otros roles:

- *Stakeholders.*
- Revisor
- Coordinación de revisiones
- Revisor técnico
- Cualquier rol

### 4.3.1.1 Modelos de Caso de uso

Se ha mantenido el diagrama de caso de uso anterior ya que del mismo no se han considerado cambios.

**Ilustración 23. Diagrama de caso de uso del sistema**



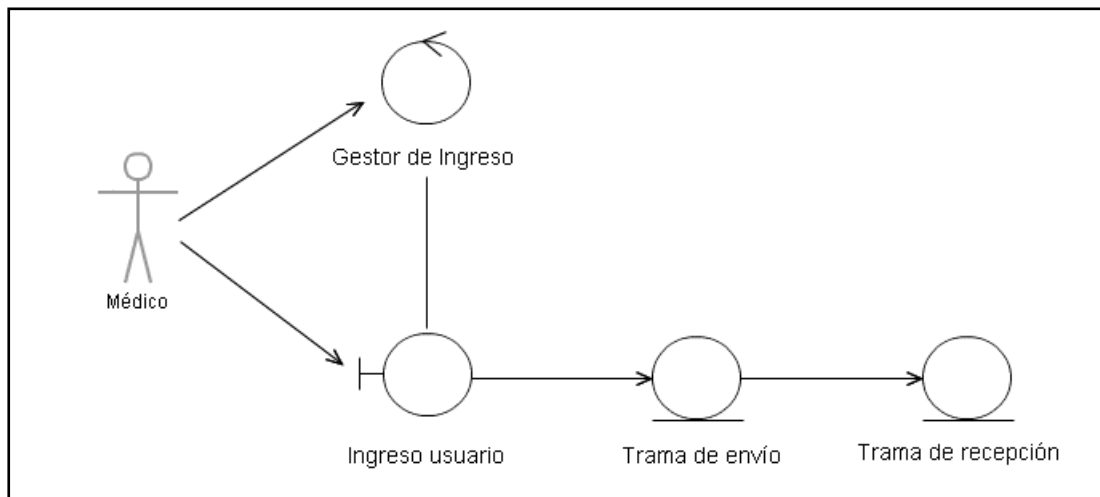
Autor: Nelson Chicaiza

### Especificación de casos de uso

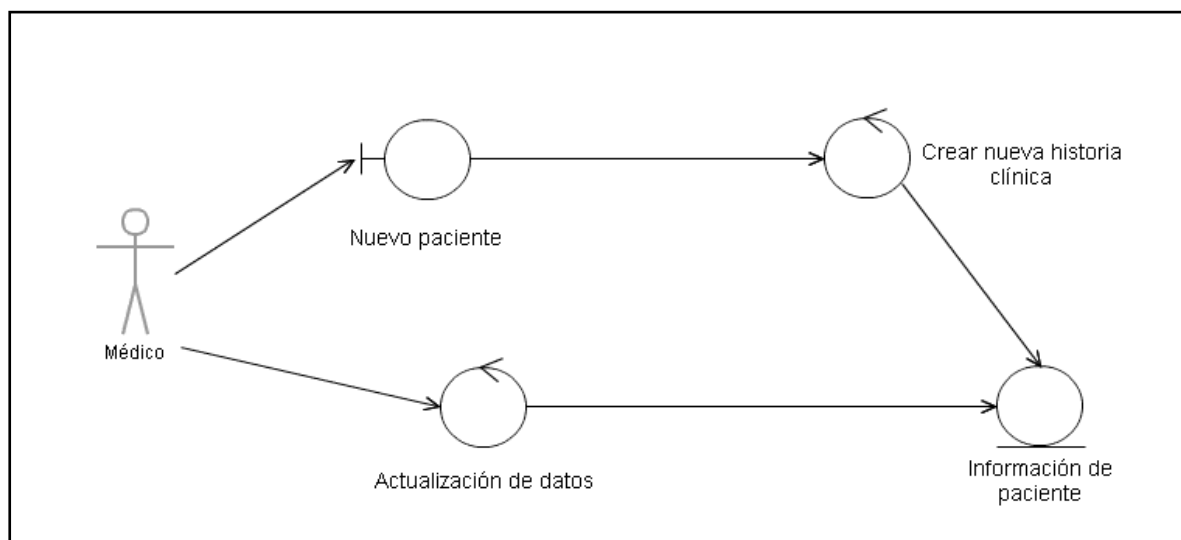
No.	Nombre del caso de uso y descripción
1	<p><b>Iniciar el Sistema</b></p> <p>Flujo básico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Al iniciar el sistema en primer lugar nos muestra una ventana para el ingreso a la aplicación (Login)</li> <li>• Confirmación de ingreso al sistema</li> </ul> <p>Flujo Alternativo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En caso de que la información ingresada no sea la correcta inmediatamente el sistema muestra una pantalla de error en el ingreso, en este caso no se ha determinado la necesidad de bloquear el aplicativo puesto que el mismo es usado por una sola persona.</li> </ul> <p>Pre requisito:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tener conexión a la red de la empresa Imprenta Mariscal (Estar dentro de la red o una de las subredes)</li> </ul>
2	<p><b>Administrar información del paciente</b></p> <p>Flujo básico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Solo es necesario el ingreso del número de cédula de ciudadanía con lo cual se obtienen todos los datos del paciente, los cuales están previamente ingresados en la base de datos RH_Empleados</li> </ul> <p>Flujo Alternativo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si no se ingresa un número de cédula el aplicativo mostrará una pantalla en la que indica que el campo no debe estar vacío y nos dará la opción de revertir el registro creado.</li> </ul> <p>Pre requisito:</p>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Como pre requisito para realizar ésta actividad debemos constatar que el paciente existe en la base de datos de empleados de la empresa, puesto que si ingresamos un número de cédula de una persona que no existe no nos traerá información</li> </ul>
3	<p><b>Administrar de sistema de historias clínicas</b></p> <p>Flujo básico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El médico luego de hacer la revisión médica al paciente debe consultar en la aplicación si el paciente ya tiene una ficha médica anterior.</li> <li>• En caso de no existir el paciente se debe crear un nuevo registro el mismo que tiene como llave principal el número de cédula</li> <li>• Al haber ingresado la información de la atención médica el médico podrá generar reportes de siniestralidad los cuales son necesarios para él y a su vez le sirven para el envío de ésta información al IESS, entidad a quien debe reportar mensualmente.</li> </ul> <p>Flujo Alternativo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En caso de no existir el usuario atendido en la base de Empleados, éste no se lo podrá registrar en el sistema de Dispensario médico.</li> </ul> <p>Pre requisito:</p> <p>Como pre requisito para realizar ésta actividad debemos constatar que el paciente existe en la base de datos de empleados de la empresa, puesto que si ingresamos un número de cédula de una persona que no existe no nos traerá información</p>

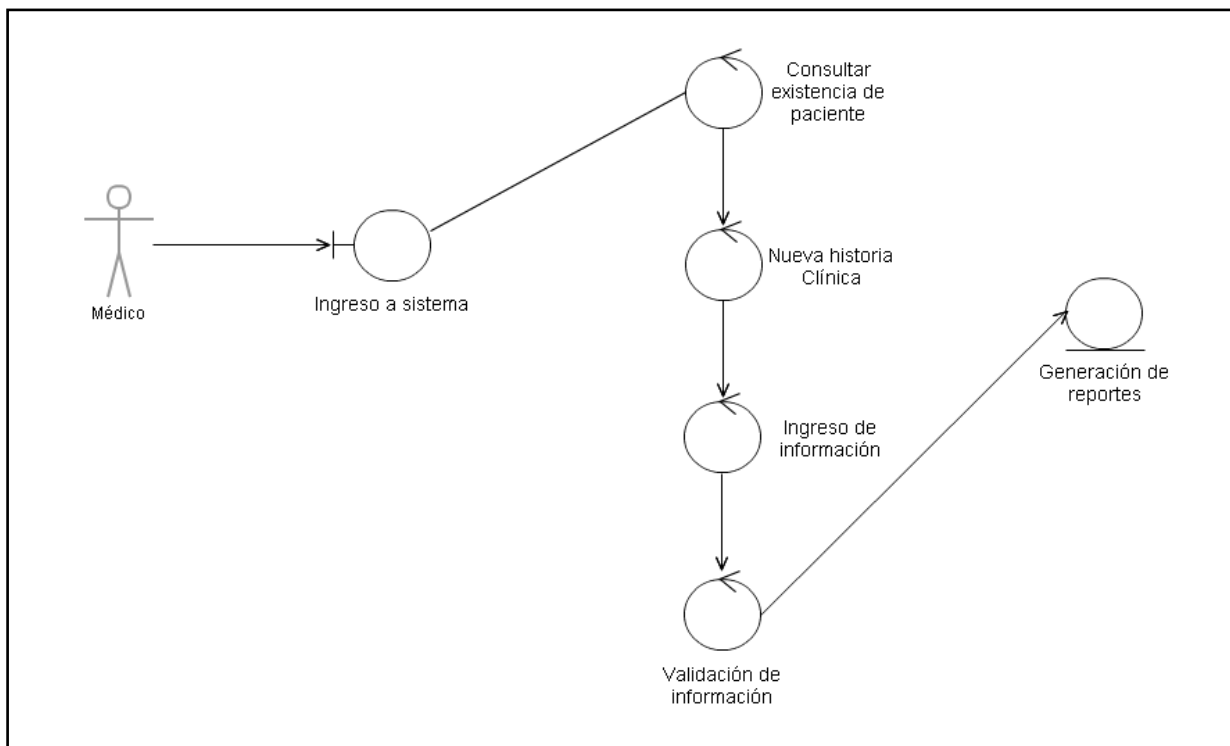
**Diagrama de clases de análisis: Relaciones de casos de uso****Ilustración 24. Realización del caso de uso Ingreso al Sistema**

Autor: Nelson Chicaiza

**Ilustración 25. Realización del caso de uso Administrar datos del paciente**

Autor: Nelson Chicaiza

**Ilustración 26. Realización del caso de uso Administración del sistema**

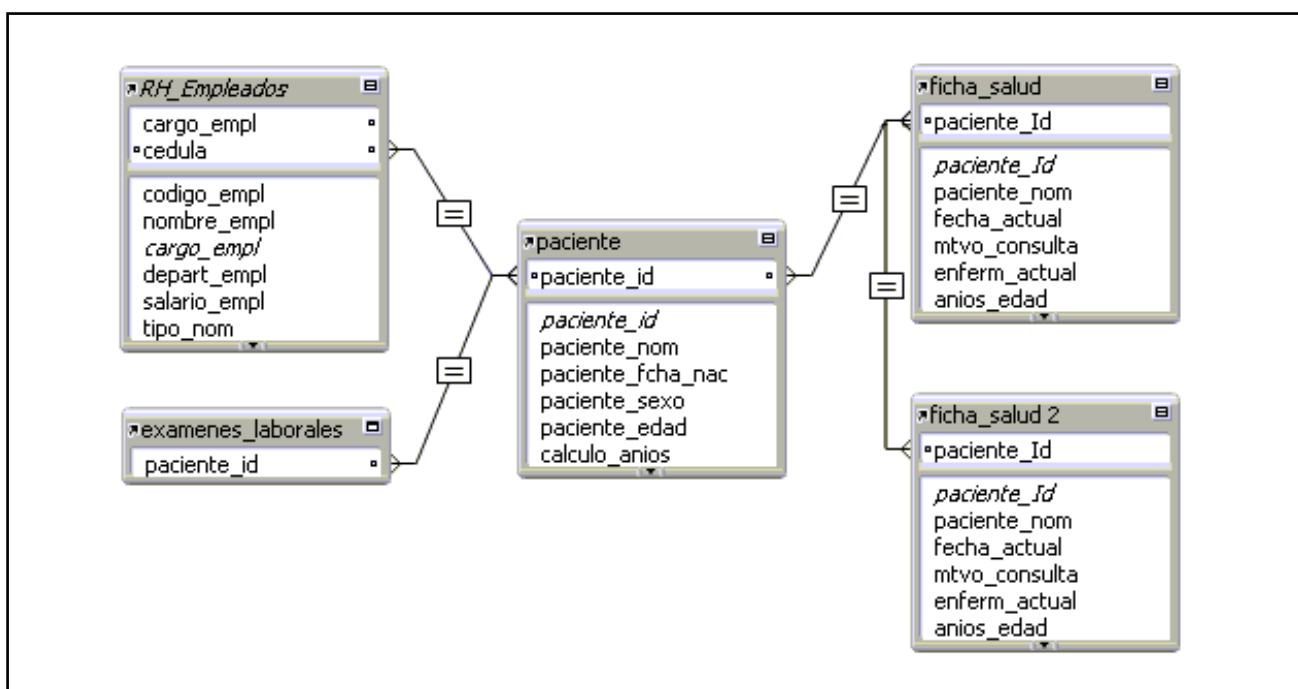


Autor: Nelson Chicaiza

**4.3.1.2 Modelo de Análisis y Diseño**

**4.3.1.3 Modelo de Datos**

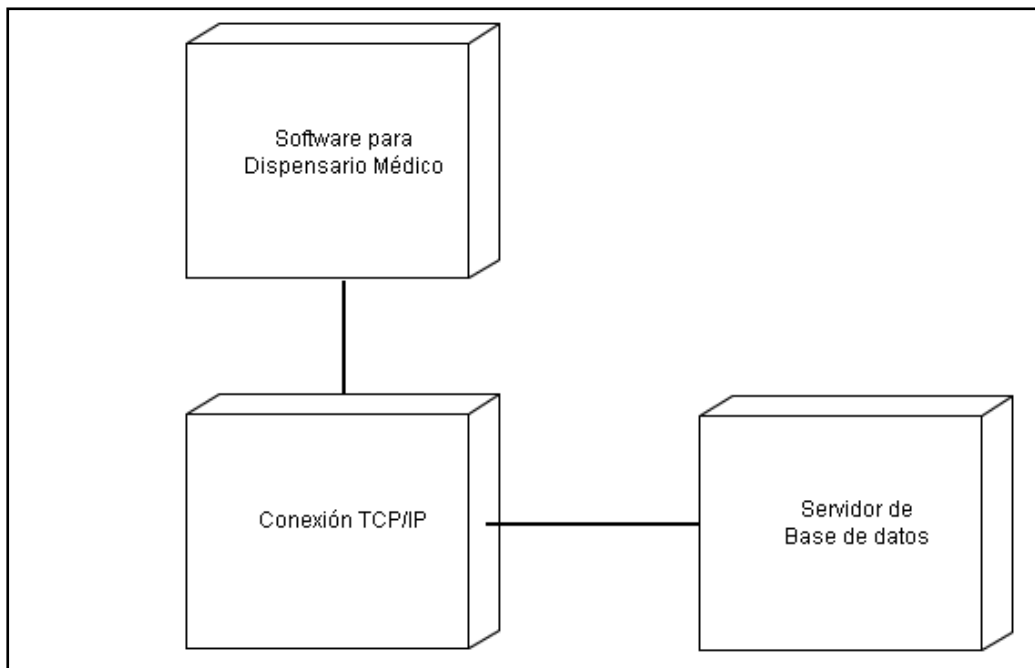
**Ilustración 27. Diagrama Entidad Relación**



Autor: Nelson Chicaiza

#### 4.3.1.4 Modelo de Despliegue

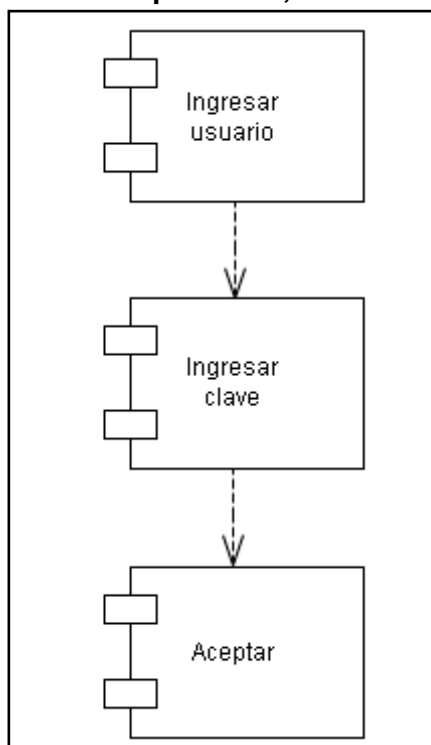
**Ilustración 28. Diagrama de Despliegue**



Autor: Nelson Chicaiza

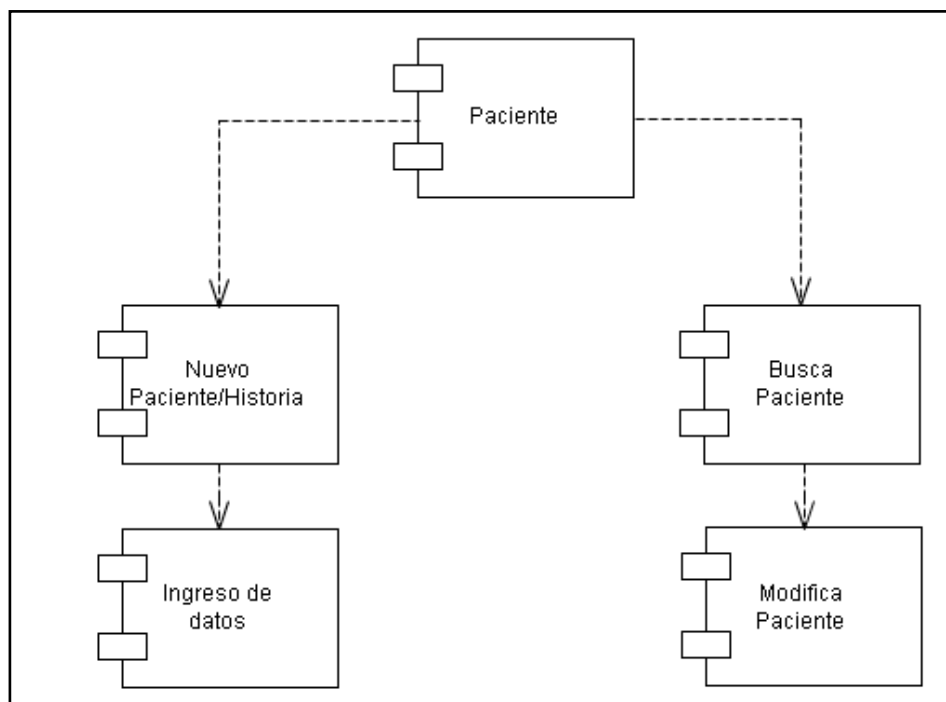
#### 4.3.1.5 Modelo de Implementación

**Ilustración 29. Diagrama de componentes, Gestión de inicio del sistema**



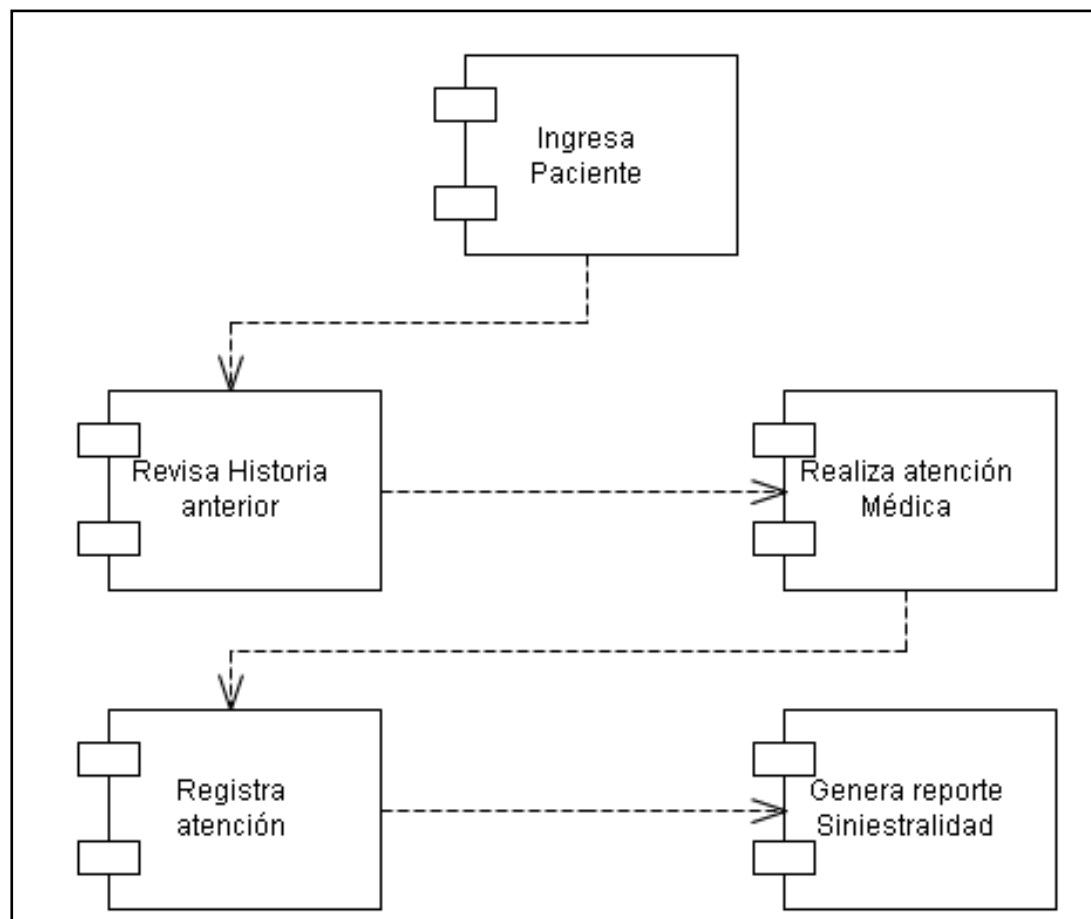
Autor: Nelson Chicaiza

**Ilustración 30. Diagrama de componentes, Gestión de datos**



Autor: Nelson Chicaiza

**Ilustración 31. Diagrama de componentes, Gestión de Aplicación**



#### 4.3.1.6 Modelo de Pruebas

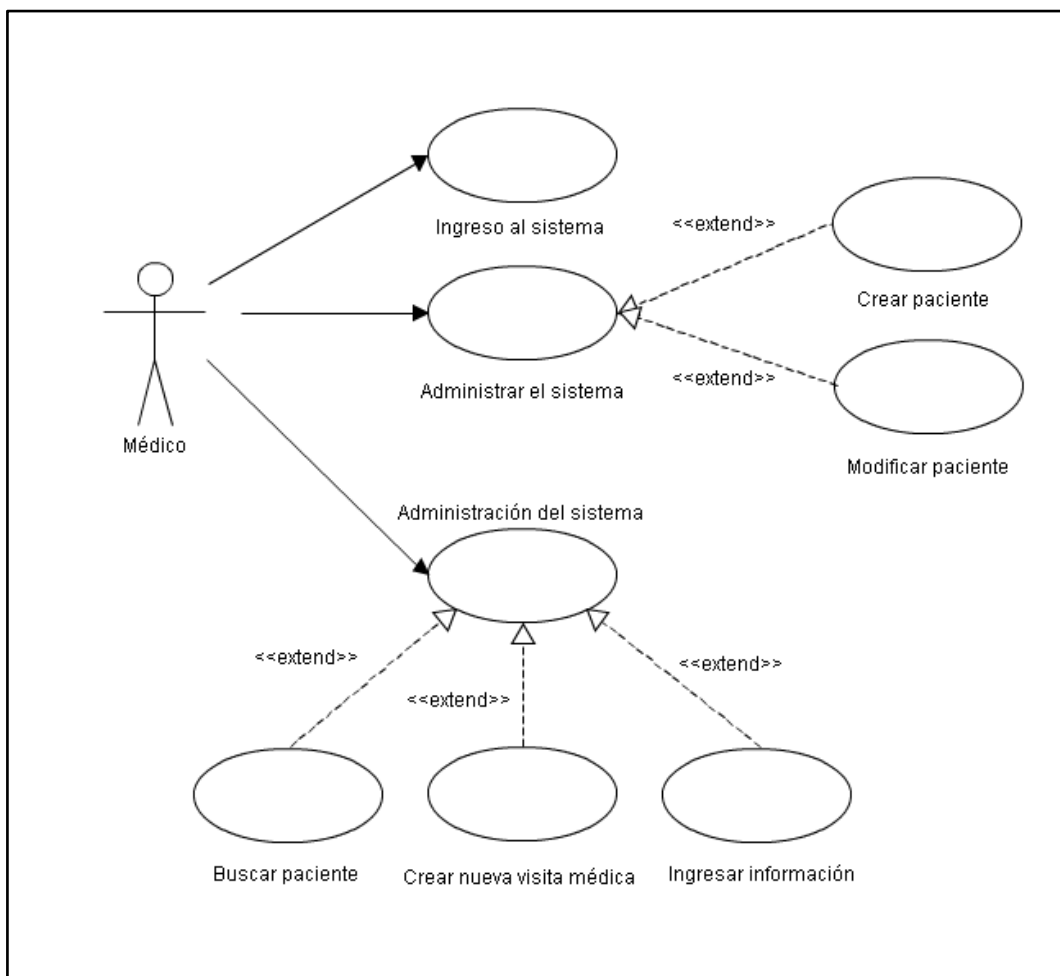
<b>FORMA DE CASOS DE USO</b>		
<b>COD. CASO:</b> CP01	<b>SISTEMA:</b> Admin. Historias clínicas Imprenta Mariscal	<b>MODULO:</b> Principal
<b>Nombre del caso de pruebas:</b> Conexión a base de datos		
<b>Descripción:</b> Ingreso, modificación, eliminación de registros en la aplicación, uso de botones, teclas de aceleración, y verificación de almacenamiento en la base de datos.		
<b>Caso de uso asociado</b>		
<p><b>Entrada:</b></p> <p>Se ingresa información de ejemplo de un empleado de la empresa para realizar las pruebas respectivas</p> <p><b>Salida:</b></p> <p>Resultado de almacenamiento de información mediante la conexión a la base de datos exitoso.</p>		

## 4.4 FASE DE TRANSICION

### 4.4.1 Modelos de Negociado (segundo Release)

#### 4.4.1.1 Modelos de Casos de Uso

Ilustración 32. Diagrama de Caso de Uso Final

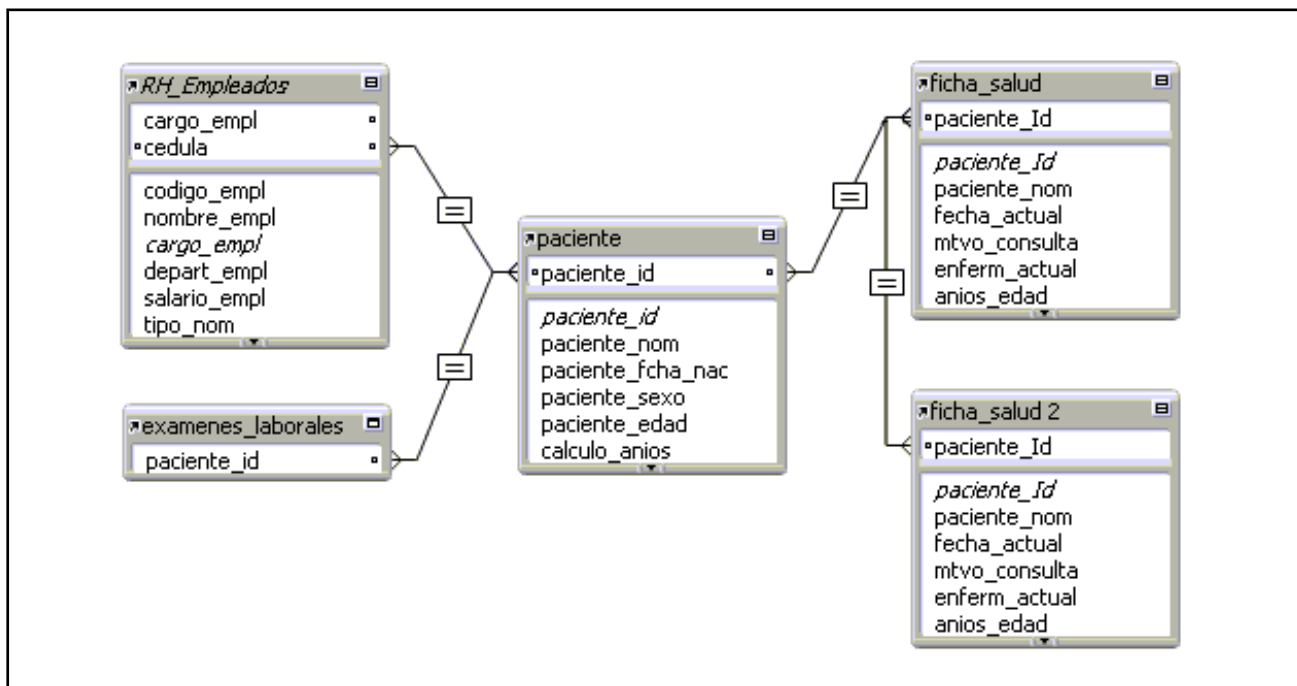


Autor: Nelson Chicaiza

#### 4.4.1.2 Modelo de Análisis y Diseño

#### 4.4.1.3 Modelo de Datos

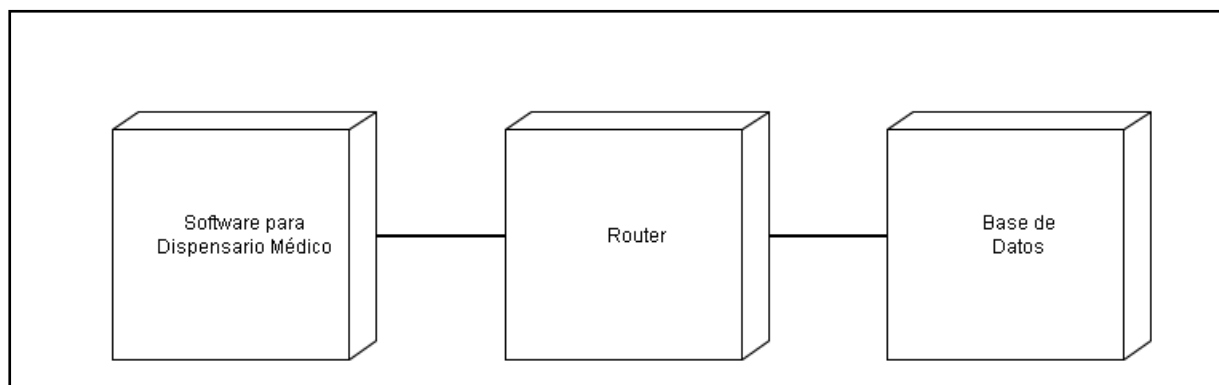
Ilustración 33. Modelo de la Base de datos Final



Autor: Nelson Chicaiza

#### 4.4.1.4 Modelo de Despliegue

Ilustración 34. Diagrama de despliegue

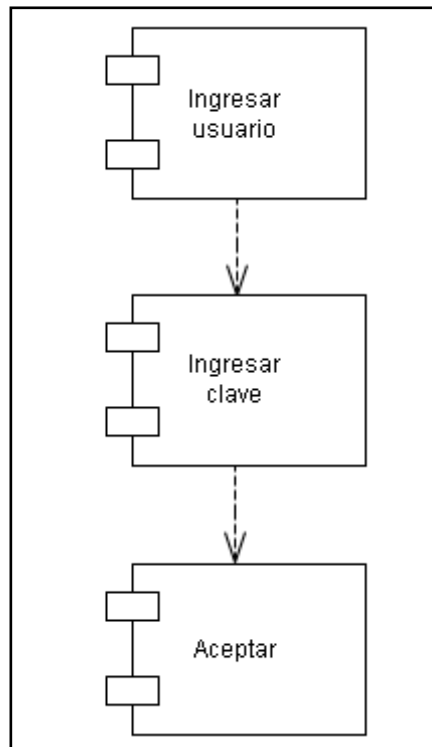


Autor: Nelson Chicaiza



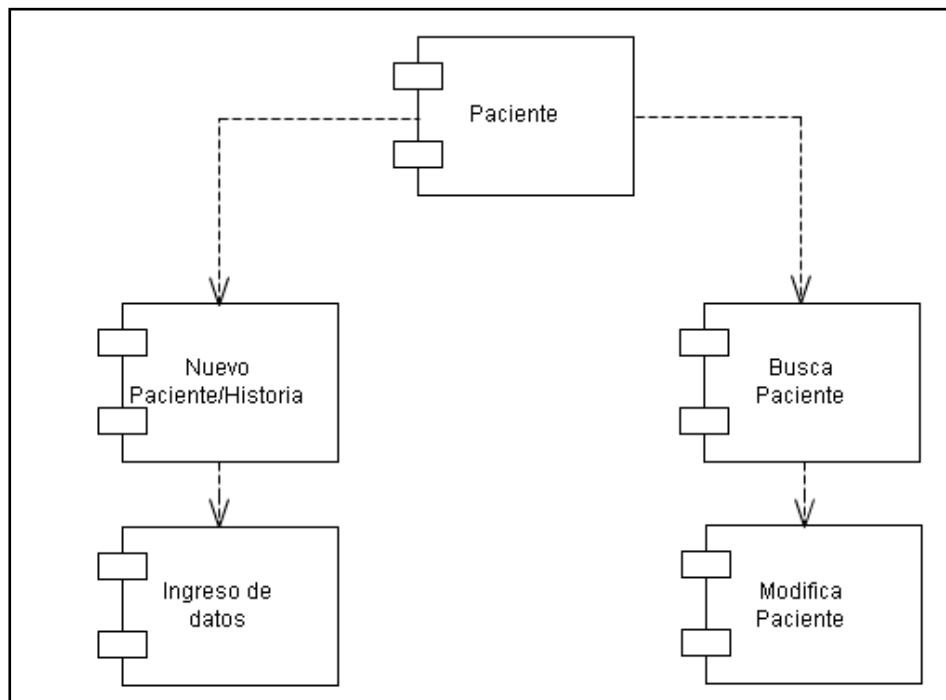
#### 4.4.1.5 Modelo de Implementación

**Ilustración 35. Diagrama de componentes Gestión de inicio del sistema**

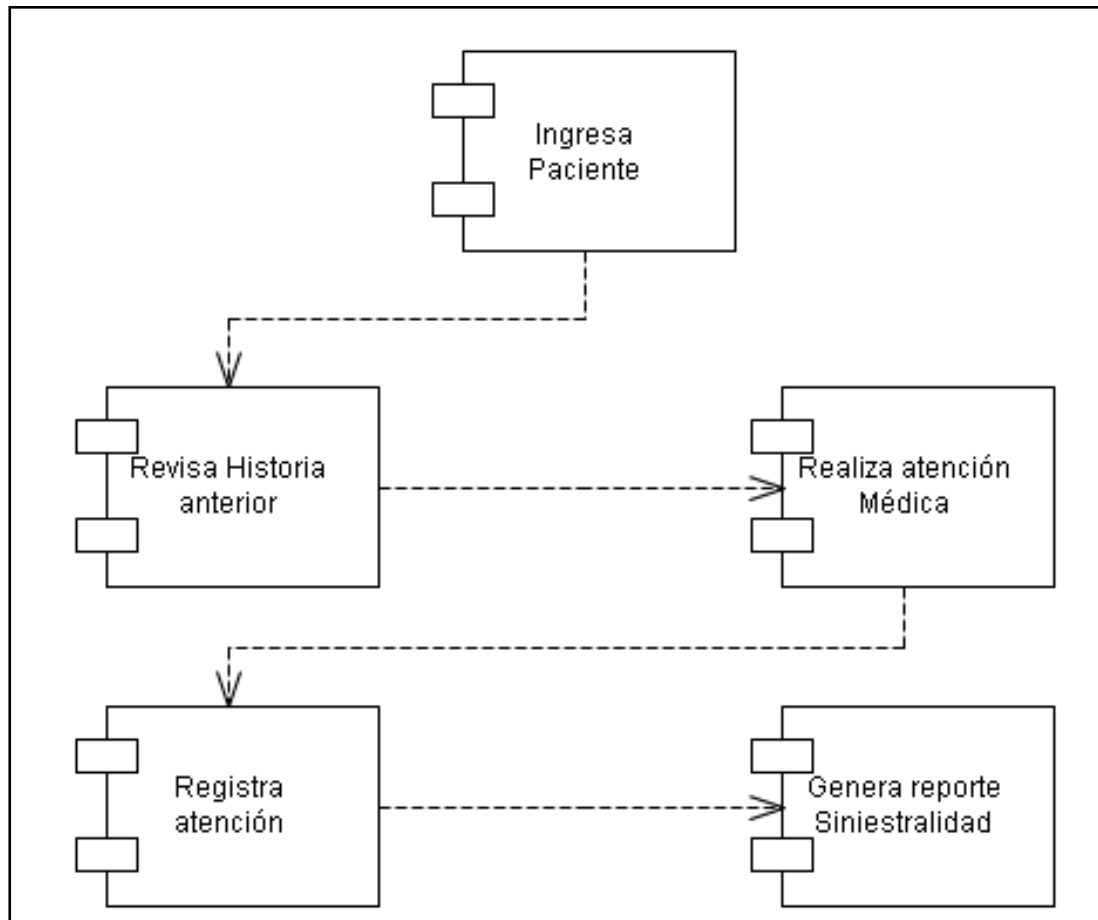


Autor: Nelson Chicaiza

**Ilustración 36. Diagrama de componentes, Gestión de datos**



Autor: Nelson Chicaiza

**Ilustración 37. Diagrama de componentes, Gestión de Aplicación**

Autor: Nelson Chicaiza

#### 4.4.1.6 Modelo de Pruebas

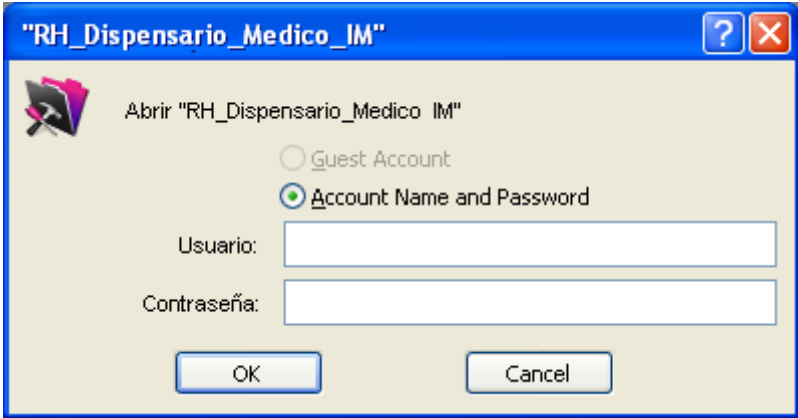
#### 4.4.2 Informe de Pruebas Beta

En este proceso se realizaron las pruebas necesarias para verificar el funcionamiento tanto del aplicativo interfaz como de la base de datos que almacenará la información de los pacientes que acuden al Dispensario Médico de Imprenta Mariscal.

Con las pruebas realizadas podemos evidenciar el funcionamiento de las capas: De Datos, capa lógica y capa de aplicación.

A continuación se muestran las pantallas que usará el médico y que forman parte del sistema desarrollado según las especificaciones o requerimientos hechos por parte del Médico.

**Ilustración 38. Ventana de login**



The image shows a Windows-style dialog box titled "RH\_Dispensario\_Medico\_IM". The dialog has a blue title bar with a question mark icon and a close button (X). The main area is light beige and contains a folder icon on the left. The text "Abrir 'RH\_Dispensario\_Medico IM'" is displayed. Below this, there are two radio buttons: "Guest Account" (unselected) and "Account Name and Password" (selected). Underneath, there are two text input fields: "Usuario:" and "Contraseña:". At the bottom, there are two buttons: "OK" and "Cancel".

Ilustración 39. Diseño de las interfaces del usuario (Pantalla Principal)

Ilustración 40. Diseño de las interfaces del usuario (Pantalla Secundaria)

## **5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **5.1 CONCLUSIONES**

Los conocimientos adquiridos durante las clases, investigaciones, laboratorios y trabajos desarrollados en el transcurso de la carrera forman las bases necesarias que nos han permitido realizar el proyecto de titulación, lo aprendido nos ayudó a comprender y elaborar las tareas que se exigen en cada una de las fases que constituyen nuestro sistema, además ha facilitado el cumplimiento y satisfacción de los objetivos planteados y requerimientos solicitados por el usuario.

La investigación propuesta en un inicio ha sido desarrollada y construida según las metodologías y herramientas propuestas, con lo cual se ha llegado a la obtención de un producto de software que se planificó sea usado por el Médico del Dispensario de la Empresa Imprenta Mariscal.

Luego de las pruebas finales sobre el producto de software podemos evidenciar que el sistema es estable, seguro y de muy fácil uso.

Comentarios del Médico que ayudó en el desarrollo de la presente aplicación menciona que sería recomendable para su uso en otras empresas que cuenten con Dispensarios Médicos Anexos del IESS.

El diseño y la arquitectura del sistema fueron realizados bajo la supervisión y recomendaciones realizadas por el Médico Dra. Patricia Herbas

El sistema desarrollado cumple con las necesidades del cliente permitiendo la generación de historias clínicas con la información de los antecedentes, exámenes y diagnósticos realizados a los pacientes, facilitando así el trabajo del médico porque puede acceder a esta información de manera rápida y oportuna.

De igual forma, el médico puede gestionar eficientemente las citas que tiene con cada paciente, sin correr el riesgo de que se crucen o haya equivocaciones en los nombres u horarios seleccionados para el control médico. Además, durante las consultas el médico podrá prescribir a sus pacientes el medicamento adecuado y puede verificar el stock del mismo. Toda esta información se registra en el sistema permitiendo al médico generar reportes resumidos con su correspondiente estadística.

Es importante que todas las aplicaciones tengan una fase de evaluación en la cual se pueda determinar si su funcionalidad cumple con los requisitos establecidos y que se hayan controlado todos los posibles errores. En cada iteración se puede utilizar una estrategia de pruebas que permita encontrar errores, corregirlos y mejorar el rendimiento del sistema. La estrategia utilizada nos ayudó a controlar los errores en cada una de las capas del sistema mejorando así su desempeño y usabilidad.

## 5.1 RECOMENDACIONES

Es importante basarse principalmente en las necesidades del cliente y en la usabilidad del sistema cuando se desarrolla una aplicación con un levantamiento de requerimientos previos al desarrollo de un sistema, utilizar las últimas innovaciones o actualizaciones de tecnología cuando sea posible, pero dependiendo de la disponibilidad de los recursos que la empresa provea.

Lo ideal en todo sistema es definir las iteraciones que se van a tener, porque en cada iteración se determina el alcance del sistema, se pueden corregir errores, mejorar la usabilidad y hacer seguimiento al rendimiento del mismo, además ayudan a mantener las versiones de la aplicación de tal forma que se puede regresar a una versión anterior.

Muy importante es conocer el ambiente en el que se desenvuelve el usuario e interactuar con el mismo para obtener mejores resultados y evitar posibles errores o malas interpretaciones en los requerimientos, de esta forma se puede asegurar que la solución informática propuesta va a satisfacer sus necesidades e inclusive superar las expectativas.

## BIBLIOGRAFÍA

### Libros

- Manual de UML. México. McGraw-Hill
- LARMAN Craig, UML Y Patrones Una Introducción al Análisis y Diseño Orientado a Objetos y al Proceso Unificado, Segunda Edición, Editorial Prentice Hall, Barcelona – España
- KRUCHTEN, Philippe; Rational Unified Process; 3ra Edición
- PRESSMAN, Roger S, Ingeniería de Software un enfoque práctico, 4ta. Edición, Mc Graw-Hill, España 1998.
- Seguro Social. Formularios de Exámenes Médicos requeridos.



### Direcciones electrónicas

- LETELIER TORRES, Patricio. Desarrollo de Software Orientado a Objetos usando UML. <http://www.dsic.upv.es/~uml>
- Introducción a Rational Unified Process (RUP)  
<https://pid.dsic.upv.es/C1/Material/Documentos%20Disponibles/Introducci%C3%B3n%20a%20RUP.ppt>
- <http://www.iess.gob.ec/documentos/resoluciones/noviembre2010/RES.C.D.335.pdf>
- <http://sistemas.uniandes.edu.co/~csof5101/dokuwiki/lib/exe/fetch.php?media=principal:csof5101-requerimientos.pdf>
- <http://es.scribd.com/doc/12983228/Fases-en-RUP>
- [http://es.wikipedia.org/wiki/Requisito\\_no\\_funcional](http://es.wikipedia.org/wiki/Requisito_no_funcional)
- <http://www.slideshare.net/dersteppenwolf/introduccion-a-uml>

# ANEXOS