

**“SOFTWARE APLICADO A DISPOSITIVOS MÓVILES PARA LA ASISTENCIA
EN CIRUGÍA VASCULAR”**

IVÁN RICARDO ARIZA CORTÉS

DIANA MILENA CALDERÓN ROA

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO MECÁNICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA
BUCARAMANGA
2009**

**“SOFTWARE APLICADO A DISPOSITIVOS MÓVILES PARA LA ASISTENCIA
EN CIRUGÍA VASCULAR”**

IVÁN RICARDO ARIZA CORTÉS

DIANA MILENA CALDERÓN ROA

**Proyecto de Grado presentado como requisito
para optar al título de Ingeniero de Sistemas**

DIRECTOR

Ing. Sergio Castillo Castelblanco

CODIRECTOR

Doctor Juan Carlos Castillo Cadena

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO MECÁNICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA
BUCARAMANGA
2009**

A dios, por permitir hacer esto posible, por dejarme despertar mañana.

A mi padre, de quien aprendí la fuerza y empeño que se debe tener para realizar lo que uno se propone, además de ser la persona que todos los días es mi guía y mi protector.

A mi madre por su amor incondicional y brindarme la oportunidad de cumplir mis metas.

Y mi hermana, quien me alegra la vida.

A mi novia, por ser parte de este proyecto y juntos realizar nuestros sueños.

A mi familia, abuelos, tíos y primos, por el apoyo constante y sabios consejos que han sabido darme cuándo lo necesito.

A mis amigos, por todos aquellos momentos de felicidad que compartimos.

Iván Ricardo Ariza Cortes.

A Dios por esta Oportunidad tan maravillosa, y por darme fuerzas para continuar, a mis padres y mi hermano por ser mis mentores y estar pendientes cada día de mí.

A mi familia por estar tan interesados en cada aspecto de este proyecto, a mis amigos con quienes he podido compartir sus experiencias y enriquecer las mías.

Y finalmente pero no menos importante a mi novio por ser además de mi compañero, mi amigo y total participe de mis alegrías.

Diana Milena

AGRADECIMIENTOS

Los más sinceros agradecimientos a:

Doctor Sergio Castillo Castelblanco, Ingeniero de Sistemas, Ph.D., profesor Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática y Director de proyecto. Por su constante apoyo, colaboración y asesoría en el desarrollo del proyecto.

Juan Carlos Castillo Cadena, Profesor Escuela de Medicina, Departamento de Cirugía UIS, cirujano vascular y codirector de proyecto. Por aportar sus conocimientos médicos al proyecto y continua disposición.

Heriberto Rojas, Ingeniero de Sistemas UIS. Por compartir con nosotros sus experiencias en el desarrollo de software.

TABLA DE CONTENIDO

	Pág
INTRODUCCIÓN	1
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
1.1. ANTECEDENTES Y SITUACIÓN PROBLEMA	3
1.2. OBJETIVOS	6
1.2.1. Objetivo General	6
1.2.2. Objetivo Específicos	6
1.3. JUSTIFICACIÓN	7
1.4. ALCANCES	8
2. ESTADO DEL ARTE	9
2.1. COMPUTACIÓN MÓVIL	9
2.1.1. Definición	9
2.1.2. Campos de Aplicación	9
2.1.3. Ventajas	11
2.2. COMPUTACIÓN MÉDICA MÓVIL	12
2.2.1. Definición	12
2.2.2. Aplicaciones	12
2.3. HISTORIA CLÍNICA	13
2.3.1. Definición	13
2.3.2. Estructura	13
2.3.2.1. Identificación del paciente	13
2.3.2.2. Problema principal o Motivo de consulta	13
2.3.2.3. Enfermedad Actual o Anamnesis	14
2.3.2.4. Antecedentes	14
2.3.2.5. Revisión por Sistemas	14
2.3.2.6. Tratamiento	15
2.3.3. Características	15
2.3.4. Requisitos	16
2.3.5. Aspectos Legales	17
2.3.5.1. Custodia	18
2.3.5.2. Seguridad del archivo	19

2.4. ASISTENTES DIGITALES PERSONALES (PDA)	19
2.4.1. Definición	19
2.4.2. Características	20
2.4.3. Palm vs Pocket	22
2.4.3.1. Pocket PC	23
2.5. BASES DE DATOS	24
2.5.1. Definición	24
2.5.2. Características Elementales	25
2.5.3. Tipos de Base de Datos	26
2.5.4. Modelo de Base de Datos	26
2.5.5. Ventajas	27
3. TECNOLOGIAS APLICADAS	28
3.1. ELECCIÓN POCKET	28
3.2. WINDOWS MÓBILE	29
3.2.1. Ventajas	30
3.3. PLATAFORMA DE DESARROLLO: .NET FRAMEWORK 2.0	30
3.3.1 Definición	30
3.3.2. Características	30
3.3.3. Ventajas	31
3.4. .NET COMPACT FRAMEWORK 2.0	32
3.5. LENGUAJE DE DESARROLLO: VISUAL STUDIO C#	33
3.5.1. Definición	33
3.5.2. Características	33
3.5.3. Ventajas	35
3.5.4. Requerimientos del Sistema	36
3.6. ADMINISTRADOR DE BASE DE DATOS: MICROSOFT SQL SERVER 2005	36
3.6.1. Definición	36
3.6.2. SQL Server Management Studio	36
3.6.3. Características de SQL Server Management Studio	37
3.7. SQL SERVER COMPACT EDITION	38
3.7.1. Definición	38
3.7.2. Características	38
4. METODOLOGÍA IMPLEMENTADA	40
4.1 PLANIFICACIÓN	42
4.1.1 Historias de usuario	42
4.1.2 Plan de entregas	42

4.1.3 Velocidad del proyecto	42
4.1.4 Iteraciones	42
4.1.5 Reuniones	42
4.2 DISEÑO	43
4.2.1 Metáfora del sistema	43
4.2.2 Soluciones puntuales	43
4.2.3 Funcionalidad mínima	43
4.2.4 Reciclaje	43
4.3 CODIFICACIÓN	44
4.3.1 Disponibilidad de clientes	44
4.3.2 Unidad de Pruebas	44
4.3.3 Programación por parejas	44
4.3.4 Integración	44
4.4 PRUEBAS	45
4.4.1 Implantación	45
4.4.2 Pruebas de aceptación	45
5. ANÁLISIS Y DISEÑO	46
5.1 INTRODUCCION	46
5.1.1 Propósito	46
5.1.2 Ámbito del Sistema	46
5.1.3 Abreviaturas	47
5.1.4 Referencias	47
5.1.5 Visión general del documento	47
5.2 DESCRIPCIÓN GENERAL	48
5.2.1 Perspectiva del Producto	48
5.2.2 Funciones del Producto	48
5.2.3 Características de los usuarios	50
5.2.4 Restricciones	50
5.2.5 Suposiciones y Dependencias	51
5.3 REQUISITOS ESPECIFICOS	51
5.3.1 Interfaces Externas	51
5.3.2 Requisitos Funcionales	52
5.3.3 Requisitos No Funcionales	53
5.3.3.1 Requisitos de Rendimiento	53
5.3.3.2 Requisitos de Diseño	54
5.3.3.3 Requisitos de Seguridad	54
5.3.4 Atributos del Sistema	55
5.3.4.1 Disponibilidad	55
5.3.4.2 Mantenibilidad	55
5.3.5 Otros Requisitos	56

5.3.6 Diagrama y Descripción de Casos de Uso	56
5.4 Gráficos	62
6. IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBAS	64
6.1 IMPLEMENTACIÓN	64
6.2 PARTICION EQUIVALENTE	64
6.3 ANÁLISIS DE VALOR LIMITE	67
6.4 PRUEBA DE COMPARACIÓN	68
6.5 PRUEBA DE DOCUMENTACIÓN Y FACILIDAD DE AYUDA	71
7. CONCLUSIONES	77
8. RECOMENDACIONES	78
9. BIBLIOGRAFÍA	79
ANEXOS	81

LISTA DE FIGURAS

	Pág
Figura 1. Modelo Pocket HP iPAQ 116 CLASSIC	28
Figura 2. Mapa Conceptual de la Metodología Extreme Programming	41
Figura 3. Diagrama Casos de Uso. Módulo de Acceso	56
Figura 4. Diagrama Casos de Uso. Módulo Pacientes	57
Figura 5. Diagrama Casos de Uso. Módulo Gráficos	58
Figura 6. Diagrama Casos de Uso. Módulo Generar Reportes	59
Figura 7. Diagrama Casos de Uso. Módulo Administrador	60
Figura 8. Diagrama Casos de Uso. Módulo Sincronizar	61
Figura 9. Graficar en el Dispositivo Móvil	62
Figura 10. Graficar en el Computador Personal	63
Figura 11. Grafico que representa las opiniones de la Pregunta 1 de la Prueba de Documentación y Facilidad de Ayuda	73
Figura 12. Grafico de las respuestas a la Pregunta 2 de la Prueba de Documentación y Facilidad de Ayuda	73
Figura 13. Grafico de las respuestas a la Pregunta 3 de la Prueba de Documentación y Facilidad de Ayuda	74
Figura 14. Grafico de las respuestas a la Pregunta 4 de la Prueba de Documentación y Facilidad de Ayuda	74
Figura 15. Grafico de las respuestas a la Pregunta 5 de la Prueba de Documentación y Facilidad de Ayuda	75
Figura 16. Grafico de las respuestas a la Pregunta 6 de la Prueba de Documentación y Facilidad de Ayuda	75
Figura 17. Grafico de las respuestas a la Pregunta 7 de la Prueba de Documentación y Facilidad de Ayuda	76
Figura 18. Grafico de las respuestas a la Pregunta 8 de la Prueba de Documentación y Facilidad de Ayuda	76

LISTA DE TABLAS

	Pág
Tabla 1. Aplicaciones existentes en el mercado	12
Tabla 2. Cuadro Comparativo entre Palm y Pocket PC	22
Tabla 3. Características de la HP iPAQ 116 Classic	28
Tabla 4. Requisitos Interfaces Externas	51
Tabla 5. Requisitos Funcionales	52
Tabla 6. Requisitos de Rendimiento	53
Tabla 7. Requisitos de Diseño	54
Tabla 8. Requisitos de Seguridad	54
Tabla 9. Caso de Uso. Crear Consulta Medica para Paciente Nuevo	61
Tabla 10. Prueba Partición Equivalente	65
Tabla 11. Resultados: Prueba Partición Equivalente	66
Tabla 12. Condiciones Inválidas. Prueba Partición Equivalente	67
Tabla 13. Prueba Análisis de Valor Límite.....	67
Tabla 14. Resultados: Prueba Análisis de Valor Límite.....	67

LISTA DE ANEXOS

	Pág
Anexo A. Modelo de Datos Del Sistema	81
Anexo B. Documento de Especificación de Requisitos	90
Anexo C. Actividades Prueba de Documentación y Facilidad de Ayuda	124
Anexo D. Manual de Usuario (Versión PC)	125
Anexo E. Manual de Usuario (Versión Pocket)	152

RESUMEN

Título:

SOFTWARE APLICADO A DISPOSITIVOS MÓVILES PARA LA ASISTENCIA EN CIRUGÍA VASCULAR¹

Autores:²

DIANA MILENA CALDERON ROA
IVAN RICARDO ARIZA CORTES

Palabras Claves:

Historia Clínica, SQL, Pocket.

Descripción:

En este proyecto de grado se diseñó y desarrolló una herramienta software que soluciona el problema que tienen ciertos especialistas médicos como es la ausencia de un soporte gráfico en el momento de realizar la revisión física del Paciente, describiendo detalladamente la ubicación y gravedad de la enfermedad.

La aplicación informática fue implementada tanto para computadores personales como para dispositivos móviles, permitiendo la sincronización de toda la información clínica de un medio a otro, incluyendo el registro gráfico.

Para el desarrollo del proyecto se utilizaron las siguientes tecnologías:

Motor de Base de Datos Microsoft SQL Server 2005, Lenguaje de desarrollo Visual C Sharp 2005, IDE Microsoft Visual Studio .Net 2005, .Net Framework 2.0 y .Net Compact Framework 2.0, este último para el desarrollo en el dispositivo móvil, el cual se basa en el Sistema Operativo Windows Mobile 6. Además para el proceso de sincronización entre los dispositivos se requirió de Microsoft Active Sync y IDE Microsoft Visual Studio .Net 2008.

En este libro se encuentra toda la información relacionada con el proceso de diseño, desarrollo e implementación de la aplicación software, describiendo la metodología que se utilizó, las tecnologías aplicadas, las pruebas, etc. Además se incluye el Documento de Especificación de Requisitos Software basado en estándar de IEEE 830.

¹ Proyecto de Grado en la Modalidad de Investigación

² Facultad de Ingenierías Físico-Mecánicas, Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática.
Director: Ph.D. Sergio Castillo Castelblanco - Codirector: Juan Carlos Castillo Medico Cirujano

ABSTRACT

Title:

APPLIED SOFTWARE TO MOBILE DEVICES FOR THE ASSISTANCE IN VASCULAR SURGERY

³

Authors: ⁴

Iván Ricardo Ariza Cortés
Diana Milena Calderón Roa

Key Words:

Clinical History, SQL, Pocket.

Description:

The project was focus on designing and developing a software tool that somehow facilitates the problem which certain physicians have like not counting with graphic support at the moment of doing the physical examination of the patient, describing in detail the location of the disease and how bad is it.

The application was implemented for computers and movil devices, allowing the synchronization of all the clinical information from one media to another, including the graphic record.

For the development of the project were necessary the following technologies:

Database Engine Microsoft SQL Server 2005, Programming Language Visual C Sharp 2005, IDE Microsoft Visual Studio .Net 2005, .Net Framework 2.0 and Net Compact Framework 2.0, this one for the development of the movil device, which is based on the operative system Windows Mobile 6. and for the synchronization process between the devices was required Microsoft Active Sync and IDE Microsoft Visual Studio .Net 2008.

In this book is contained all the information related with the designing process, the development and the implementation of the software application, describing the methodology used, the technologies applied, the tests, etc. Also is included the specification document of Software requirements based on standard of IEEE 830.

³ Graduation Work. Modality Investigation

⁴ Faculty Physical Mechanical Sciences. School of System Engineering and Computer Science.
Director: Ph.D. Sergio Castillo Castelblanco - Codirector: Juan Carlos Castillo

GLOSARIO

Algunos términos que es recomendable tener claros para mejor entendimiento del documento son:

Módulo: Conjunto de funciones o tareas similares que puede realizar el usuario.

Menú Principal: Lista de funciones opcionales dentro de la aplicación que se encontrará en la parte superior de la ventana.

Ficha: Cada una de las partes de la consulta médica (examen físico, antecedentes, etc.)

Panel Principal: Conjunto de fichas agrupadas en un panel.

Formulario: Ventana con campos para escribir o seleccionar opciones.

Registrar: Crear un nuevo usuario o Paciente.

Usuario: Persona que hará uso directo de la aplicación.

Pocket: Ordenador de bolsillo diseñado para ocupar el mínimo espacio y ser fácilmente portable, que ejecuta el sistema operativo Windows CE o Microsoft entre otros

Stylus: Lápiz táctil para el manejo de dispositivos móviles, en este caso POCKET.

INTRODUCCIÓN

La Historia Clínica ha sido siempre vital en la práctica diaria del personal médico, dado que en ella se consigna de manera ordenada, clara y precisa la información básica del paciente y la valoración médica del mismo.

Ha sido tal la relevancia de la Historia Clínica en la medicina que constantemente se han realizado investigaciones con el propósito de perfeccionarla y modernizarla, conllevando esto a la aparición de la Historia Clínica Electrónica, actualmente utilizada y caracterizada principalmente por brindar mayor seguridad y confidencialidad en los datos.

El siguiente desafío se consistió en proporcionar herramientas que permitieran manipular la información clínica del paciente en el momento y lugar que el especialista la requiriera. Necesidad que provocó el desarrollo de una nueva tecnología, la computación móvil.

Este proyecto propone una continuación en la evolución de la Historia Clínica, basándose en aquellas áreas de la medicina, en las cuales es necesario disponer de un soporte gráfico para mejorar el desempeño del especialista en la consulta médica y operación quirúrgica.

En el caso concreto del especialista vascular, al revisar físicamente al paciente y desee especificar el tipo de lesión, gravedad y ubicación de la misma, debe conformarse a realizarlo en el tradicional formato de papel, dibujando la parte del cuerpo humano involucrada con la enfermedad y marcando sobre ella las anomalías que encuentre en dicha zona del cuerpo, proceso que complica la labor del especialista e impide mantener la información de manera segura y ordenada.

Precisamente en este proyecto se desarrolló una herramienta informática basada en tecnología móvil, que permite al usuario (medico especialista en cirugía vascular) consignar y manipular importante información gráfica referente a alguna lesión vascular, almacenándola de forma confiable y ordenada ante un posterior análisis, consulta o impresión.

Es conveniente mencionar que en mercado nacional se ofrecen varias herramientas similares para el manejo de información clínica, pero ninguna hasta el momento involucra el concepto de computación móvil y la posibilidad de disfrutar de un modulo gráfico de manera simultanea.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. ANTECEDENTES Y SITUACIÓN PROBLEMA

Actualmente el uso de la Historia Clínica es de vital importancia en la práctica diaria del personal médico, dado que en ella se consignan de manera ordenada y precisa los datos básicos del paciente y la valoración médica del mismo; por esta razón cada vez han sido mayores los esfuerzos por perfeccionarla y convertirla en un apoyo para la toma de decisiones.

Estas reformas han pretendido reemplazar de alguna manera al formato tradicional de papel, el cual se mantiene aún vigente en ciertas instituciones médicas pese a los numerosos inconvenientes que presenta, entre los cuales se destacan:

- El riesgo de perder información contenida por aspectos inherentes al manejo del papel, como es el deterioro por su propio uso.
- Escritura ilegible e incompleta que dificulta su interpretación.
- Problemas de espacio físico debidos al crecimiento continuo del volumen almacenado.
- El acceso a dicha información sólo puede efectuarse desde un lugar y en un momento determinado.
- El tiempo empleado en la búsqueda tiende a ser cada vez mayor debido al incremento de pacientes y en algunos casos al desorden en los archivos
- En el caso de robo o pérdida es imposible recuperar la información contenida en ella
- Contribuye de forma pasiva a la toma de decisiones, dificultando la planeación de estrategias de salud y el análisis con objetivos científicos.

Dado que estos inconvenientes provocan una deficiencia en el funcionamiento del sistema hospitalario, se optó por diseñar y desarrollar una Historia Clínica Electrónica basada en tecnología computarizada, que permita administrar de forma lógica y ordenada la información médica de los pacientes.

En la medida en que esta aplicación fue superando cada uno de los inconvenientes propios del formato convencional, comenzó a beneficiar tanto al personal médico como a los pacientes, conllevando a una consulta de mejor calidad; todo esto gracias a las siguientes ventajas que presenta la Historia Clínica Electrónica:

- Recuperación y actualización de la información de cada paciente
- Rapidez en la accesibilidad de la información contenida en la misma
- Implementación de rutinas de soporte asistencial y de ayuda diagnóstica.
- Reserva de la información privada del paciente garantizada por mecanismos de seguridad informáticos
- Puede ser operada por los mismos profesionales que requieren la información
- Seguridad garantizada con una correcta política de resguardo de la información (back-up)
- Disminuye la cantidad de errores en la entrada de datos
- Una adecuada organización de los datos a entregar, lo cual significa mayor comodidad y un ahorro de tiempo médico.

No obstante en la práctica médica, existen situaciones, en las que esas aplicaciones software no son tan útiles; un caso particular sucede cuando el médico, tiene varios puntos donde trabaja y la información de sus pacientes está en un lugar distinto al sitio donde se encuentra; es decir, no tiene acceso a esta información en ese momento; esto trae como consecuencia un déficit en el servicio.

Como respuesta a esto se buscó una tecnología que le facilite al profesional médico portar la información clínica de sus pacientes en cualquier lugar y momento requerido, lo cual conlleva a incluir en este tipo de herramientas la tecnología móvil, la cual se ha venido desarrollando hasta la fecha teniendo gran aceptación de la comunidad médica.

Existen varias áreas de la medicina en las cuales se requieren variaciones que faciliten de alguna forma el trabajo del personal médico y le permita desempeñarse de una mejor y más cómoda manera, un caso concreto es el de los médicos especializados en cirugía vascular.

Hoy en día, cuando el especialista observa en el paciente algún tipo de lesión vascular (varices, flebitis, coágulos sanguíneos, etc.), y es conveniente hacer algún tipo de anotación, es muy escaso el apoyo gráfico que cuenta para dicha tarea, generalmente es necesario realizar una gráfica manual sobre papel para representar la zona donde se encuentra la lesión, habitualmente localizadas en extremidades inferiores y superiores.

En este tipo de gráficos el especialista tiende a especificar el tipo de lesión, la gravedad y ubicación exacta de la misma, aspectos que ilustra mediante una serie de señales propias, dado que no existe un formato estándar para indicar cada una de ellas, de esta manera el análisis del diagnóstico sólo podrá ser comprendido por cada especialista.

Ante esta situación se considera de gran ayuda brindar a este tipo de especialistas una herramienta en la cual puedan especificar cada una de las características de la lesión, de manera ordenada, clara, precisa y amigable, además de tener la posibilidad de contar con formatos o prototipos de extremidades superiores, inferiores y de alguna otra parte del cuerpo en las cuales es frecuente la presencia de lesión de tipo vascular.

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. Objetivo General

Desarrollar una herramienta software aplicada a dispositivos móviles que facilite la asistencia de lesiones y cirugías vasculares.

1.2.2. Objetivos Específicos

- Elaborar el DER (Documento de Especificación de Requisitos) del sistema siguiendo las orientaciones establecidas en la recomendación IEEE 830 de 1998.
- Diseñar e implementar un módulo para el computador personal que permita manejar historias clínicas, generar reportes, configurar la aplicación y realizar la sincronización entre el dispositivo móvil y el computador personal.
- Diseñar y desarrollar un módulo para la administración de historias clínicas constituido por una serie de rutinas software que permitan manejar la gestión de gráficos en el dispositivo móvil.
- Verificar el sistema mediante los siguientes tipos de pruebas: Pruebas de documentación y facilidades de ayuda, partición equivalente, comparación y análisis de valor límite.

1.3. JUSTIFICACIÓN

Este proyecto surge de la necesidad que tienen los cirujanos vasculares de contar con una herramienta móvil que permita manejar datos, valoraciones e información sobre la situación y evolución clínica de un paciente que presente algún tipo de lesión vascular y que posiblemente deba ser sometido a una intervención quirúrgica.

El proyecto será trabajado con la asesoría de un especialista en cirugía vascular del departamento de cirugía de la Facultad de Salud de la Universidad Industrial de Santander (UIS).

- La introducción de la computación móvil en las actividades cotidianas de consulta de los cirujanos vasculares implicará adaptarse a esta nueva tecnología.
- Permitir al cirujano vascular realizar diversas tareas en el manejo de las historias clínicas de sus pacientes, tales como generar reportes y buscar las historias de sus pacientes en un tiempo mucho menor, aumentando su productividad al dedicar menor tiempo a este tipo de tareas.
- Se realiza un cambio de mentalidad en el uso de dispositivos móviles en las diferentes especialidades médicas, ya que se busca que este tipo de software sea creado para cada especialidad
- La comunidad de cirujanos vasculares se verá beneficiada, ya que esta herramienta será difundida entre diferentes asociaciones médicas como es el caso de la Asociación Colombiana de Angiología y Cirugía Vascular (ASOVASCULAR); para que siendo ellos un ente especializado puedan sacar un mejor provecho de este proyecto.

- Fortalecer la línea de investigación en desarrollo móvil, del grupo de Investigación en Ingeniería Telemática y Sistemas Inteligentes (GITSI), y a su vez mostrar el empeño de la Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática (EISI) por impulsar el desarrollo de proyectos enfocados a nuevas tecnologías

- La comunidad de desarrolladores en tecnologías móviles tendrá una nueva herramienta con la que se podrá realizar estudios y nuevos desarrollos que requieran el manejo de imágenes.

1.4. ALCANCES

La aplicación se caracteriza por presentar gráficas predeterminadas de tres zonas del cuerpo HUMANO: cuello, extremidades superiores y extremidades inferiores, en las cuales es más frecuente la presencia de enfermedades vasculares; dichas gráficas están elaboradas en dos dimensiones, teniendo la posibilidad de visualizar la parte frontal y posterior de cada una de ellas. Además, se cuenta con una serie de iconos para diferenciar el tipo de lesión, su gravedad y demás aspectos que sean relevantes para el especialista.

Cabe mencionar que no se tiene en cuenta en el esquema gráfico la presencia de las venas, ya que esto puede dificultar la visión del médico por la cantidad de imágenes que tendría en pantalla

Por otra parte, los reportes que se generaran serán los siguientes:

- a) Historia Clínica del paciente referente a problemas vasculares
- b) Cronograma de futuras cirugías (paciente, fecha, hora)
- c) Evolución del paciente (exámenes)

2. ESTADO DEL ARTE

2.1. COMPUTACION MOVIL

2.1.1. Definición

La computación móvil designa un tipo de computadoras que no necesitan estar conectadas físicamente ni a la electricidad ni a una red (como Internet).⁵ Pese a ello existe una tendencia equivocada en establecer relaciones entre los términos inalámbrico y móvil, si bien, es cierto que el uso de las redes inalámbricas fortalece el potencial de las aplicaciones móviles, pero también es falso el hecho que una aplicación que no use redes inalámbricas no sea móvil y que sin el uso de esas redes no se pueda construir una aplicación móvil⁶

2.1.2. Campos de Aplicación

La Computación Móvil es un cambio de paradigma en la computación y las telecomunicaciones causado por el estilo de vida de las personas.⁷ Esta tecnología se ha extendido a muchos campos de trabajo, donde la capacidad para mantenerse en movimiento es vital con el fin de utilizar el tiempo y los recursos de manera eficiente.

Algunos de estos campos son:

Servicio a clientes. La asesoría, servicio técnico y consultoría es un área en donde la computación móvil es vital. La consulta a bancos de información, bases de datos inteligentes, acopio de información actualizada y consulta de especialistas, es sólo una pequeña muestra de todo lo que puede impactar esta tecnología.

⁵ Fuente: <http://www.alegsa.com.ar/Dic/computadora%20movil.php>

⁶ Fuente: Revista ACIS, Edición Nº 87. Noviembre 2003 – Enero 2004

⁷ Fuente: Racherla, G.; Das, A. Potentials, IEEE. Volume 15, Issue 4, Oct/Nov 1996

Manejo de pacientes. La computación móvil permite al médico o institución llevar los registros de sus pacientes de forma digital evitando pérdidas y confusiones; así mismo existen aplicaciones que permiten mantener contacto con un paciente cuyo estado requiere continua vigilancia, y el monitoreo constante de signos vitales críticos que pueden anticipar una emergencia.

Ventas directas. Posiblemente ésta sea la aplicación más evidente: poder consultar inventarios, precios y realizar pedidos en forma inmediata resulta de particular interés para cualquier empresa que se dedique a la comercialización de productos. La eficiencia operativa del personal de ventas es mucho mayor a través de la informática portátil.

Grupos de trabajo. La globalización y expansión de empresas hace que sea cada vez más común atacar proyectos con el personal adecuado, el cual no siempre trabaja en el mismo lugar físico y, en ocasiones, ni siquiera en la misma ciudad o país.

Manejo de sucursales. En un mundo en el que las empresas han dejado de tener una sola oficina para expandirse, las sucursales aparecen casi sin desearlo, con una gran cantidad de datos que deben consolidarse.

En las empresas. Los administradores pueden utilizar los ordenadores móviles, por ejemplo, en presentaciones crítica a los grandes clientes. Se puede acceder a la última cuota de mercado de la información. Pueden comunicarse con la oficina acerca de las posibles nuevas ofertas y piden reuniones para debatir responde a las nuevas propuestas.

Además de Profesionales viajeros. Agentes inmobiliarios Verificación de Tarjetas de Crédito.

2.1.3. Ventajas

Entre las principales ventajas de la computación móvil se destaca el manejo de la información, el usuario no sólo puede acceder a los datos en el momento que lo desee independiente del lugar en el que se encuentre, sino también consigue portar toda clase de información de manera organizada, segura y con la posibilidad de ser actualizada en el instante que se requiera mediante un proceso de sincronización o transmisión vía inalámbrica.

Estas ventajas a su vez inciden en una reducción sustancial de tiempo, el proceso de búsqueda, digitalización y edición de datos es mucho más rápido comparado con el formato tradicional en papel, con el aliciente de mantener la información de manera segura, evitando el plagio, duplicados o modificación sin autorización previa.

Estos beneficios implican un ahorro de espacio, debido a que toda la información se encuentra en formato digital y no en el formato tradicional de papel, lo que implica menores gastos en infraestructura inmobiliaria y en personal, encargado de manejar archivos y diligenciar formatos y documentos.

Según Philippe Winthrop, director de investigaciones para comunicación inalámbrica y movilidad de la firma de investigación Aberdeen Group, los beneficios pueden ser cuantificados. Analizando las compañías altamente efectivas estudiadas por su firma, “las mejores organizaciones en su clase han visto realmente una mejora del 22% en el flujo de trabajo proveniente del uso de dispositivos móviles.”⁸

⁸ Fuente: <http://www.ibm.com>

2.2. COMPUTACION MÉDICA MOVIL

2.2.1. Definición

La computación médica móvil es la aplicación de la informática y las comunicaciones al área salud, basada en los beneficios propios de la computación móvil, mediante el uso de software especializado, con el objetivo de ayudar al personal médico a mejorar su ejercicio profesional y atención al paciente. El uso de los servicios de esta tecnología, varía de acuerdo al tipo de aplicación que se utilice.

2.2.2. Aplicaciones

A continuación se nombran y especifican las aplicaciones de mayor interés:

EPOCRATES	<p>Epocrates, Inc. desarrolla la información clínica y herramientas de apoyo a decisiones que les permiten a los profesionales de la salud que encuentren las respuestas más rápidamente y confiadamente.</p> <p>Más de 500.000 profesionales de la salud, incluyendo uno de cuatro médicos americanos, usa el producto móvil para ayudarles a reducir los errores médicos, mejorar el cuidado de los pacientes e incrementar la productividad. Precio: 199 dólares/año.</p>
INFOPOEMS NFORETRIEVER	<p>Se trata de sistemas de gestión del conocimiento clínico, basado en la continua revisión y selección de la mejor evidencia disponible aplicable a la situación específica del paciente. Precio: 249 dólares/año.</p>
HANDY PATIENTS (personal edition):	<p>Este es un software que corre sobre PocketPC, TabletPC y DesktopPC que ayuda a los doctores a llevar una serie de registros con toda la información de sus pacientes en el ordenador, ayudando al doctor a manejar a los pacientes y la evolución de los mismos.</p> <p>El mayor atractivo de este software es que cuenta con varios gráficos básicos que permiten una descripción más exacta por parte del médico y realizar apuntes u anotaciones sobre cada una de ellas. Precio: 198.00 dólares/año.</p>

Tabla 1. Aplicaciones existentes en el mercado

2.3. HISTORIA CLINICA

2.3.1. Definición

- De acuerdo con el artículo de la ley 23 de 1981 (Código de Ética Médica) “La Historia Clínica es el registro obligatorio de las condiciones de salud del paciente”. Es un documento privado sometido a reserva que únicamente puede ser conocido previa autorización del paciente en los casos previstos por la ley.
- Documento donde se deja constancia escrita de la información que procede de la práctica clínica relativa al paciente y donde se resumen todos los procesos a que ha sido sometido

2.3.2. Estructura⁹

2.3.2.1. *Identificación del paciente*

En este segmento de la Historia Clínica se identifica al paciente en cuanto a su Nombre y edad. Cabe la posibilidad de agregar más información como teléfono de su casa, a quién contactar en caso de necesidad, qué previsión tiene, o qué actividad desarrolla.

2.3.2.2. *Problema principal o Motivo de Consulta*

Esta sección es sólo una mención muy corta del motivo por el que consulta el paciente, puede ser una ayuda adicional para entender más rápido el problema principal del que tratará la anamnesis próxima.

⁹ PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE – ESCUELA DE MEDICINA
<http://escuela.med.puc.cl/>

2.3.2.3. *Enfermedad Actual o Anamnesis*

Esta es la parte primordial de la Historia Clínica. Es en esta sección dónde se precisa la enfermedad que está cursando el paciente al momento de consultar, se deben señalar los síntomas y manifestaciones de enfermedad que él o la paciente ha presentado, cómo han evolucionado en el tiempo, y en la práctica, qué ha ocurrido.

Al hacer el relato de la enfermedad, conviene no mencionar diagnósticos que se hayan efectuado respecto al cuadro clínico que puedan condicionar el análisis.

2.3.2.4. *Antecedentes*

En esta parte se mencionan distintos antecedentes ordenados según su naturaleza. Cada vez que sea posible, conviene indicar cuándo ocurrió.

Estas secciones son:

Antecedentes mórbidos (médicos, quirúrgicos, traumatismos), Antecedentes Ginecobstétricos, Hábitos, Antecedentes sobre uso de medicamentos, Alergias, Antecedentes sociales y personales, Inmunizaciones.

2.3.2.5. *Revisión por Sistemas*

A pesar de toda la información que se ha recogido en la anamnesis y los antecedentes, conviene tener algún método para evitar que se olvide algo importante. Una breve revisión por los sistemas que todavía no se han explorado da más seguridad que la información está completa.

En esta revisión por sistemas no se debe repetir lo que ya se mencionó en la anamnesis, sino que se mencionan sólo algunos síntomas o manifestaciones que están presentes pero que tienen un papel menos importante. La extensión de esta sección debe ser breve.

2.3.2.6. Tratamiento

Se recoge tanto la medicación fija como la medicación condicional. Después de administrar la medicación debe firmarse o anotar con un círculo si el paciente rechaza tomar la medicación.

La información de dichas hojas debería incluir: el nombre del fármaco, dosis, intervalo y vía de administración, firma y fecha de cada toma, alergias, información sobre como debe tomarse la medicación, si puede triturarse, etc., fecha de inicio y suspensión, limitaciones o contraindicaciones para administrar una medicación (ej. antihipertensivos según TA, diuréticos según diuresis, etc.) y diagnóstico del paciente.

2.3.3. Características de la Historia Clínica

Las características básicas de una Historia Clínica son:

Integralidad: La Historia Clínica de un usuario debe reunir la información de los aspectos científicos, técnicos y administrativos relativos a la atención en salud. Abordándolo como un todo en sus aspectos biológico, psicológico y social, e interrelacionado con sus dimensiones personal, familiar y comunitaria.

Secuencia Lógica: Los registros de la prestación de los servicios en salud deben consignarse en la secuencia cronológica en que ocurrió la atención.

Racionalidad científica: Evidenciar en forma lógica, clara y completa, el procedimiento que se realizó en la investigación de las condiciones de salud del paciente, diagnóstico y plan de manejo.

Disponibilidad: Es la posibilidad de utilizar la Historia Clínica en el momento en que se necesita, con las limitaciones que impone la Ley.

Oportunidad: Es el diligenciamiento de los registros de atención de la Historia Clínica, simultánea o inmediatamente después de que ocurre la prestación del servicio.

Confidencialidad: El secreto médico, la confidencialidad e intimidad y la Historia Clínica, son tres cuestiones que se implican recíprocamente y se relacionan. La Historia Clínica es el soporte documental biográfico de la asistencia sanitaria administrada a un paciente, por lo que es el documento más privado de una persona.

El problema médico legal más importante que se plantea es el quebrantamiento de la intimidad y confidencialidad del paciente y los problemas vinculados a su acceso, favorecidos por el tratamiento informatizado de los datos.

Seguridad: Debe constar la identificación del paciente así como de los facultativos y personal sanitario que intervienen a lo largo del proceso asistencial.

Unicidad: La Historia Clínica debe ser única para cada paciente por la importancia de cara a los beneficios que ocasiona al paciente la labor asistencial.

Legibilidad: Una Historia Clínica mal ordenada y difícilmente inteligible perjudica a todos; a los médicos, porque dificulta su labor asistencial y a los pacientes por los errores que pueden derivarse de una inadecuada interpretación de los datos.

2.3.4. Requisitos

Veracidad: La Historia Clínica, debe caracterizarse por ser un documento veraz, constituyendo un derecho del usuario. El no cumplir tal requisito puede incurrirse en un delito tipificado en el actual Código Penal como un delito de falsedad documental.

Rigor técnico de los registros: Los datos en ella contenida deben ser realizados con criterios objetivos y científicos, debiendo ser respetuosa y sin afirmaciones hirientes para el propio enfermo, otro profesional o bien hacia la institución.

Completa: Debe contener datos suficientes y sintéticos sobre la patología del paciente, debiéndose reflejar en ella todas las fases médico legales que comprenden todo acto clínico-asistencial.

Identificación del profesional: Todo facultativo o personal sanitario que intervenga en la asistencia del paciente, debe constar su identificación, con nombre y apellidos de forma legible, firma y número de colegiado.

2.3.5. Aspectos legales

De acuerdo con la ley 23 de 1981 en la cual se dictan normas en materia de Ética Medica se estable que:

"Artículo 34.- La Historia Clínica es el registro obligatorio de las condiciones de salud de un paciente. Es un documento privado, sometido a reserva, que únicamente puede ser conocido por terceros previa autorización del paciente o en los casos previstos en la ley."

A su vez, la Resolución No. 1995 de 1999 "Por la cual se dictan normas para el manejo de la Historia Clínica", señala en el artículo 14, que podrán acceder a la información contenida en la Historia Clínica, en los términos previstos en la Ley:

- a) El Usuario
- b) El Equipo de Salud
- c) Las Autoridades Judiciales y de Salud en los casos previstos en la ley.
- d) Las demás personas determinadas en la ley.

2.3.5.1. Custodia

De acuerdo al ARTÍCULO 13 de la ley 23 de 1981, se establece que la custodia de la Historia Clínica estará a cargo del prestador de servicios de salud que la generó en el curso de la atención, cumpliendo los procedimientos de archivo señalados en la presente resolución, sin perjuicio de los señalados en otras normas legales vigentes.

El prestador podrá entregar copia de la Historia Clínica al usuario o a su representante legal cuando este lo solicite, para los efectos previstos en las disposiciones legales vigentes.

PARAGRAFO 1º. Del traslado entre prestadores de servicios de salud de la Historia Clínica de un usuario, debe dejarse constancia en las actas de entrega o de devolución, suscritas por los funcionarios responsables de las entidades encargadas de su custodia.

PARAGRAFO 2º. En los eventos en que existan múltiples historias clínicas, el prestador que requiera información contenida en ellas, podrá solicitar copia al prestador a cargo de las mismas, previa autorización del usuario o su representante legal.

PARAGRAFO 3º. En caso de liquidación de una Institución Prestadora de Servicios de Salud, la Historia Clínica se deberá entregar al usuario o a su representante legal. Ante la imposibilidad de su entrega al usuario o a su representante legal, el liquidador de la empresa designará a cargo de quien estará la custodia de la Historia Clínica, hasta por el término de conservación previsto legalmente. Este hecho se comunicará por escrito a la Dirección Seccional, Distrital o Local de Salud competente, la cual deberá guardar archivo de estas comunicaciones a fin de informar al usuario o a la autoridad competente, bajo la custodia de quien se encuentra la Historia Clínica.

2.3.5.2. Seguridad del archivo

El ARTÍCULO 16 de la misma ley establece que el prestador de servicios de salud, debe archivar la Historia Clínica en un área restringida, con acceso limitado al personal de salud autorizado, conservando las historias clínicas en condiciones que garanticen la integridad física y técnica, sin adulteración o alteración de la información.

Las instituciones prestadoras de servicios de salud y en general los prestadores encargados de la custodia de la Historia Clínica, deben velar por la conservación de la misma y responder por su adecuado cuidado.

2.4. ASISTENTES DIGITALES PERSONALES (PDA)

2.4.1. Definición

Los asistentes digitales personales (PDA, en sus siglas inglesas), son ordenadores de bolsillo que constan un procesador, una memoria RAM (memoria de acceso aleatorio), una pantalla sensible al tacto y funciones de red integradas en una carcasa compacta extremadamente pequeña, que se manejan a través de la escritura sobre la pantalla con un bolígrafo específico.

Su gran innovación reside en que, a diferencia de las agendas electrónicas clásicas, no vienen con un parque cerrado de programas a los que el usuario se debe restringir, sino que pueden ser cargadas con las aplicaciones más interesantes para él, igual que ocurre con un ordenador doméstico. Por eso, estas agendas sirven para todo lo que sirvan sus programas.

2.4.2. Características

Los asistentes digitales personales se caracterizan por los siguientes aspectos:

Procesador: Los ordenadores de bolsillo suelen incluir procesadores de arquitectura diferente a los que encontramos en nuestros ordenadores personales, ya que han de tener adecuarse a las características físicas de los PDA.

Software: La funcionalidad de los ordenadores de bolsillo sólo está limitada por la de las aplicaciones que en ellos se instalen. Lo habitual es que los ordenadores de esta clase incorporen de serie las aplicaciones más comunes: agenda de contactos, calendario, notas, gestor de correo electrónico, etc. Más adelante, podremos añadir cualquier otro programa que adquiramos o descarguemos y que resuelva nuestras necesidades específicas.

Sistema Operativo: Los dos sistemas operativos más extendidos del mercado son Palm OS, de Palm Inc., y Windows Mobile, de Microsoft. Eso sí, existen muchos otros pero, a no ser que tengamos necesidades muy particulares, la mejor opción sería quedarse con un dispositivo que funcione con uno de estos dos, pues son los que tienen a su disposición un mayor número de actualizaciones y programas.

- Palm OS: Este sistema operativo se encuentra en los ordenadores comercializados por Palm y Handspring, entre otros. Es muy sencillo de utilizar, lo que ha seducido a aquellos que no querían encontrar en su ordenador de mano un entorno puramente informático.
- Windows Mobile: La alternativa de Microsoft cuenta con una mayor variedad de aparatos basados en ella es más amplia. Como sucede con los ordenadores de sobremesa, esta empresa ha licenciado su sistema a gran número de fabricantes distintos.

Memoria: La memoria de estos ordenadores es reducida comparada con un equipo de escritorio. Actualmente en el mercado se encuentran ordenadores cuya memoria oscila entre 192 MB y 512MB, lo que aporta una gran comodidad a la hora de cargar varias aplicaciones, sobre todo las de multimedia (ficheros MP3 o Internet).

Conectividad: El ordenador de bolsillo intercambia datos con el exterior a través de los puertos de comunicación. Existen dos tipos: por cable e inalámbrico. Los primeros pueden usar el puerto serie llamado RS-232C, que es tremendamente lento; o el puerto USB, que es el estándar para los ordenadores de mano actuales.


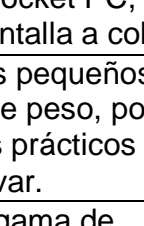
Teclado o lápiz: La mayoría de PDAs no tienen un verdadero teclado. Para introducir texto existen dos métodos: el primero, un pequeño teclado que aparece en la pantalla, cuyas letras se seleccionan con el lápiz incorporado. El segundo, un sistema de reconocimiento de letras, cifras y caracteres especiales (signos de puntuación, operaciones aritméticas, etc.). Además, la mayoría de estos ordenadores soporta la conexión de un pequeño teclado externo, que nos facilitará la entrada de datos.

Pantalla: El tamaño de las pantallas LCD está en consonancia con el de los ordenadores de bolsillo: son bastante reducidas. La mayor parte de los modelos sin teclado presentan una definición comprendida entre 160x160 y 320x240 píxeles, mientras que los modelos con teclado son más ricos en resolución, que puede llegar hasta los 640x240 píxeles.

Batería: Un ordenador de bolsillo puede funcionar gracias a su batería interna o a las pilas, que se pueden cambiar por baterías recargables. En algunas PDA, una pila botón asegura la conservación de los datos en la memoria RAM cuando la alimentación principal se agota.

2.4.3. Palm vs Pocket

Como se menciona anteriormente, en la actualidad existen dos familias principales de ordenadores de mano: los basados en el sistema operativo Palm OS y los Pocket PC, que utilizan el sistema operativo Windows Mobile de Microsoft, siendo estos últimos más parecidos a un ordenador personal en compatibilidad y capacidades. A pesar de esto decidir entre una Palm y Pocket PC no es tan fácil, ya que las dos plataformas comparten similitudes ahora más que nunca. A continuación se presenta un cuadro comparativo entre los dos dispositivos para realizar una elección acertada dependiendo de diferentes ámbitos o características.

	PALM	POCKET PC
		
Participación en el mercado mundial	40,7%	40,2%
Pantalla	Pantallas pequeñas	Pantallas más grandes y con más resolución que la mayoría de Palm OS
Precio	Desde U\$ 99 (carece de algunas características de gama baja Pocket PC, es decir, una pantalla a color)	Desde U\$ 249
Tamaño y Peso	Equipos más pequeños y más ligeros de peso, por lo que son más prácticos de llevar.	Equipos más vistosos, más pesados, más fuertes y por ende más grandes
Aplicaciones	Amplia gama de aplicaciones. Tienen como desventaja el hecho de que su instalación es un poco más complicada	Reducido número de aplicaciones pero con excelente calidad

Multimedia	Baja calidad	Excelente calidad. Las mejores aplicaciones para mp3, video, sonido y juegos están bajo esta plataforma.
Consumo de batería	Bajo. Un equipo monocromático aproximadamente dura hasta 10 días la carga	Alto. Un equipo color aproximadamente dura hasta 2 días la carga
Multitarea	No soporta varias aplicaciones al mismo tiempo	Puede abrir más de una aplicación a la vez
Sincronización	A voluntad del usuario	Automática
Back-Up	HotSync. Todo el sistema en un solo paso	Independiente para cada base de datos seleccionada por el usuario
Conectividad Bluetooth y Wi-Fi	El navegador blazer es más estable y visual que el Pocket Internet Explorer.	Conexión sencilla ya que permite configurar e integrar una PC desde la compatibilidad que ofrece Windows.
Handwriting Reconocimiento	Reconocimiento de escritura Graffiti	Ofrece 3 opciones diferentes de reconocimiento de escritura: Block Recognizer (Graffiti), Recognizer (caracteres) y Transcriber (para cursiva)

Tabla 2. Cuadro comparativo entre Palm y Pocket PC

Referencia: <http://www.mobiletechreview.com>, www.pcworld.com,
www.canalpda.com

2.4.3.1. Pocket PC

Es una especificación para computadoras PDA, que ejecutan alguna versión del sistema operativo Windows CE. Pueden tener la capacidad de ejecutar un sistema operativo alternativo como NetBSD o Linux. Estas minicomputadoras tienen muchas de las capacidades de las computadoras de escritorio modernas.

Según el propio Microsoft, las Pocket PC son un "dispositivo de mano que permite a los usuarios almacenar y recibir e-mails, contactar personas, ejecutar archivos multimedia, juegos, intercambiar mensajes de texto con MSN, navegar por la web y más".

Cualquier dispositivo clasificado como Pocket PC debería:

- Funciona con la versión de bolsillo del sistema operativo Windows, el llamado Pocket PC Microsoft Windows.
- Venir empaquetado con una suite específica de aplicaciones en memoria ROM.
- Incluir una pantalla táctil.
- Incluir un touchpad.
- Estar basado en una CPU ARM versión 4, Intel XScale, MIPS o SH3.
- Incluir un conjunto de botones hardware para llamar a aplicaciones.

2.5. BASES DE DATOS

2.5.1. Definición

Una base de datos es un conjunto de datos relacionados que se almacenan sistemáticamente de forma que se pueda acceder a ellos posteriormente de manera sencilla y estructurada, con la posibilidad de relacionarlos y ordenarlos en base a diferentes criterios.

Dicha tarea se realiza mediante unos programas denominados sistemas gestores de bases de datos (SGBD), dedicados a servir de interfaz entre la base de datos, el usuario y las aplicaciones que la utilizan.

2.5.2. Características Elementales

Las características elementales que debe reunir una base de datos son las siguientes:

- Integridad. Una base de datos puede considerarse como una unificación de varios archivos de datos independientes, donde se elimina parcial o totalmente cualquier redundancia entre ellos. Hay que mantener la coherencia entre todos los datos y, para ello, se pueden emplear más normas de entrada reglas de validación.
- Compartición. Las partes individuales de la base de datos han de poder ser compartidas entre varios usuarios distintos, manteniéndose la integridad entre los datos.
- Restricciones de seguridad y confidencialidad. Para mantener la seguridad en el acceso a los datos, los administradores de la base de datos han de crear una jerarquía de acceso, que permitirá o impedirá a los usuarios hacer una u otra acción sobre dicha base de datos.
- Múltiples vistas de los datos. Ha de ser posible recuperar la información deseada de la base de datos en el formato requerido: listados, gráficos, etc.
- Protección contra fallos. Es necesario chequear la integridad de los datos en todo momento y guardar siempre copia de seguridad ante la eventualidad de catástrofes.
- Interfaz de alto nivel. La base de datos ha de poder ser accedida y modificada mediante lenguajes tipo *SQL*.

2.5.3. Tipos de Base de Datos

Bases de datos estáticas

Éstas son bases de datos de sólo lectura, utilizadas primordialmente para almacenar datos históricos que posteriormente se pueden utilizar para estudiar el comportamiento de un conjunto de datos a través del tiempo, realizar proyecciones y tomar decisiones.

Bases de datos dinámicas

Éstas son bases de datos donde la información almacenada se modifica con el tiempo, permitiendo operaciones como actualización y adición de datos, además de las operaciones fundamentales de consulta.

2.5.4. Modelo de Base de Datos

Modelo relacional: Se basa en el concepto matemático denominado "relación", que gráficamente se puede representar como una tabla. En este modelo, los datos y las relaciones existentes entre los datos se representan mediante relaciones matemáticas, cada una con un nombre que es único y con un conjunto de columnas.

Además la base de datos es percibida por el usuario como un conjunto de tablas.

Modelo de red: Se caracteriza por representar los datos como colecciones de registros y las relaciones entre los datos se representan mediante conjuntos, que son punteros en la implementación física. Los registros se organizan como un grafo: los registros son los nodos y los arcos son los conjuntos.

Modelo jerárquico: Es un tipo de modelo de red con algunas restricciones. De nuevo los datos se representan como colecciones de registros y las relaciones entre los datos se representan mediante conjuntos. Sin embargo, en el modelo jerárquico cada nodo puede tener un solo padre. Una base de datos jerárquica puede representarse mediante un árbol: los registros son los nodos, también denominados segmentos, y los arcos son los conjuntos.

Modelo orientado a objetos: Define una base de datos en términos de objetos, sus propiedades y sus operaciones. Los objetos con la misma estructura y comportamiento pertenecen a una clase, y las clases se organizan en jerarquías o grafos. Las operaciones de cada clase se especifican en términos de procedimientos predefinidos denominados métodos.

2.5.5. Ventajas

Las ventajas que se desprenden de la utilización de las bases de datos son las siguientes:

- Mejor disponibilidad de los datos para el conjunto de los usuarios. Los datos se comparten entre las aplicaciones, existiendo una mayor disponibilidad y una transferencia más eficiente.
- Mejor y más normalizada documentación. La mayoría de los SGBD incluyen una descripción de los datos dentro del sistema.
- Mayor eficiencia en la captura, validación e ingreso de datos al sistema. Por no existir redundancia de datos.
- Reducción del espacio de almacenamiento. La disminución de redundancias y las técnicas de compactación hacen que disminuya el espacio en disco.

3. TECNOLOGIAS APLICADAS

3.1. Elección Pocket



Figura 1. Modelo Pocket HP iPAQ 116 CLASSIC

HP iPAQ116 CLASSIC

Sistema Operativo	Microsoft® Windows Mobile® 6.0
Procesador	Procesador Marvell PXA310 de 624 MHz
Conectividad	Wi-Fi integrado 802.11b/g con seguridad WPA2, Bluetooth® v2.0 integrado con Enhanced Data Rate
Bluetooth	Bluetooth integrado para conexión wireless
Memoria	Memoria principal de 64 MB SDRAM para ejecutar la aplicaciones; Flash ROM de 256 MB
Pantalla	Pantalla táctil de 240 x 320 píxeles a color TFT RGB transreflectiva de 3,5 pulgadas con luz de fondo
Botones	Botón de navegación de 5 direcciones con presión para activar, cuatro botones programables, grabador de voz, alimentación, reinicio
Audio	Micrófono integrado, receptor, altavoz y conector de

	auriculares de 3,5mm y 4 clavijas
Dimensiones	Dimensiones: 11,6 x 6,8 x 1,3 cm
Que viene incluido	Pocket PC HP iPAQ Classic serie 100, batería estándar, lápiz, adaptador CA c/cable, cable de carga mini USB, estuche, documentación, CD Companion
Batería	Batería recargable e intercambiable Litio-Ion de 1200 mAh

Tabla 3. Características de la HP iPAQ 116 Classic

3.2. Windows Mobile

Windows Mobile es el nombre que Windows asigna a su línea de sistemas operativos compuestos de un conjunto de aplicaciones básicas dedicadas exclusivamente a los dispositivos de informática móvil. Ha sido diseñado para ser similar a las versiones de escritorio de Windows.

Cabe mencionar que los programas que incluye Windows Mobile varían dependiendo de la versión que se utilice, aunque la plataforma permite descargar software y personalizar el dispositivo a cada parecer.

La versión más reciente de la plataforma, Windows Mobile 6 se centra en los siguientes objetivos:

- Simplificar el desarrollo e implementación de aplicaciones de la línea de negocio.
- Simplificar la tarea de crear una aplicación única que funciona correctamente en muchos dispositivos diferentes de la familia Windows Mobile.
- Ofrecer una experiencia de usuario mejorada.
- Administración y seguridad ampliadas de dispositivos móviles nativos. Inscripción y administración mejorada de certificados
- Exchange Search para correo electrónico
- Acceso a documentos de Microsoft Sharepoint® y de recursos compartidos de archivos de Windows
- Compatibilidad de HTML en el correo electrónico

3.2.1 Ventajas

- Facilita la conexión a base de datos, contenido en línea y servicios Web, soportado mediante XML y librerías de encriptación incluidas en la plataforma
- Los desarrolladores pueden acceder a todas las funcionalidades de la plataforma mediante un conjunto de APIs (Application Programming Interface) que maneja aspectos como conectividad mediante Bluetooth, WiFi e interfaces gráficas para el desarrollo de aplicaciones como juegos.
- El desarrollador puede usar sus conocimientos en: NET Framework para desarrollar aplicaciones, debido a que Windows Mobile esta basado en el .NET Compact Framework, un subconjunto del .NET Framework.
- Total soporte de Microsoft y de la comunidad de usuarios a través del MSDN, y el portal de desarrolladores de Windows Mobile.

3.3. Plataforma de Desarrollo: .NET FRAMEWORK 2.0

3.3.1. Definición

Windows .NET Framework 2.0 es el componente de Microsoft Windows que permite crear y ejecutar aplicaciones de software y servicios Web XML, componentes que facilitan la integración compartiendo datos e información a través de la red mediante protocolos estándar independientes de la plataforma, como por ejemplo, XML, SOAP y HTTP.

3.3.2. Características

Windows .NET Framework tiene las siguientes características:

- Es compatible con más de 20 lenguajes de programación diferentes, entre los que se destacan C#, Visual Basic, Delphi, C++, J#, Perl, Python, Fortran, Cobol y PowerBuilder.

- Se encarga de la mayor parte de la estructura necesaria para generar software, lo que permite a los programadores centrarse en el código lógico esencial para el negocio.
- Facilita más que nunca la creación, implementación y administración de aplicaciones seguras, sólidas y de gran rendimiento.

Windows .NET Framework se compone en dos elementos principales:

Common Language Runtime : Responsable entre otras cosas de los servicios en tiempo de ejecución, como por ejemplo, la integración de lenguajes, el cumplimiento de las normas de seguridad y la administración de la memoria, los procesos y los subprocesos.

Bibliotecas de clases: Proporcionan funciones estándar, como las de entrada/salida, manipulación de cadenas, administración de seguridad, comunicaciones en red, administración de subprocesos, administración de textos y funciones de diseño de la interfaz de usuario. ASP.NET Windows Forms y ADO.NET son ejemplos de estas.

3.3.3. Ventajas

Arquitectura flexible

Los servicios Web XML proporcionan una arquitectura de aplicaciones flexible, tanto interna como externamente, lo que facilita la integración de aplicaciones a través de intranets o de Internet.

Windows .NET Framework le permite aprovechar las aplicaciones y los recursos de programación y de tecnologías de la información existentes a fin de ampliar la infraestructura informática más rápidamente que nunca.

Hoy día, el sistema operativo Windows ofrece uno de los costos totales de propiedad más ventajosos.

Desarrollo Rápido

Windows .NET Framework presenta un modelo de programación unificado para generar todo tipo de aplicaciones basadas en Windows, tales como servicios Web XML, aplicaciones cliente inteligentes o aplicaciones Web para dispositivos, PCs y servidores.

Windows .NET Framework utiliza un diseño totalmente basado en componentes y sin estructura que permite a los programadores centrarse en escribir la lógica empresarial.

Operaciones más eficientes

Windows .NET Framework mejora el rendimiento de las aplicaciones Web típicas, incluye tecnologías para generar aplicaciones más confiables y el sistema de seguridad mediante código de acceso y basado en funciones

3.4. .NET Compact Framework 2.0

El .NET Compact Framework es un entorno de desarrollo basado en una serie de librerías de clases, con determinadas características en la administración de memoria, procesos y recursos que facilita el trabajo sobre dispositivos móviles.

Evidentemente este entorno es necesariamente un subconjunto de Framework total, pero con todo y con eso nos proporciona multitud de servicios que pueden ser consumidos de manera sencilla y utilizando los mismos lenguajes que en la programación .NET tradicional.

Básicamente la versión 2.0 pretende de mejorar los siguientes aspectos:

- Mejorar la productividad del desarrollador
- Proveer mayor compatibilidad con el marco completo Framework .NET
- Aumentar la ayuda para las características del dispositivo

3.5. LENGUAJE DE DESARROLLO: VISUAL STUDIO C#

3.5.1. Definición

Visual C# 2005 es un lenguaje de programación moderno e innovador para construir software .NET para Microsoft Windows, la Web y un gran rango de dispositivos. C# nace de Microsoft con la idea de crear un lenguaje mejorado en todos los aspectos, se ha dicho que C# conjunta principalmente tanto aspectos de C++ como de Java y Visual Basic, pero de una forma más versátil y mejorada agregándole cada vez más elementos que faciliten su uso.

3.5.2. Características

- Facilidad de uso: El ambiente de trabajo es muy cómodo ya que tiene un ambiente amigable y clásico de las aplicaciones de Windows. En cuanto a la forma de programar, será fácil de usar para quien esta familiarizado con C++, ya que su estructuración básica es muy similar, sin embargo C# ahorra muchos pasos “tediosos” de otros lenguajes como la creación de funciones complejas desde cero y declaración de variables globales.
- Programación orientada a objetos: Esta forma de programación ahorra mucho código, lo cual indica que partes de código son reutilizables para no volverlas a

escribir; además una de las mejoras que presenta este lenguaje con respecto a este tipo de programación es que para evitar confusiones no existen variables o funciones globales, sino que se definen dentro de los tipos de datos. En cuanto a la herencia, esta solo puede ser herencia simple, con lo cual se evitan confusiones que si fuera herencia múltiple.

- Administración de memoria: C# tiene la característica de inicializar los datos o variables declaradas en el programa, además de que también de forma automática libera la memoria cuando el mismo programa lo cree conveniente. Es decir tiene constructores y destructores, y estos actúan automáticamente a menos que se manipulen desde el código.
- Seguridad en el manejo de datos: C# tiene la característica de estar comprobando que efectivamente los tipos de datos que se estén manejando correspondan a los validados para las funciones que han sido creadas; así también vigila que no se produzcan errores en operaciones matemáticas, además de que también impide el uso de variables que no han sido inicializadas. Todo esto permite que no se produzcan errores en el momento de la ejecución.
- Sistema de tipos unificado: Todos los tipos de datos que se definan siempre se derivarán, incluso de forma implícita, de una clase base común llamada System.Object, por lo que dispondrán de todos los miembros definidos en ésta clase. La ventaja de que todos los tipos se deriven de una clase común es que facilita el diseño de colecciones genéricas que puedan almacenar objetos de cualquier tipo.
- Uso de operadores: Este lenguaje permite de forma automática la manera en que pueden trabajar los operadores, ya sea de tipo lógico, aritmético, etc. Es

decir dependiendo del contexto de donde se encuentre el operador, el programa detecta que tipo de uso debe tener el operador.

- Compatible: C# no sólo mantiene una sintaxis muy similar a C, C++ o Java que permite incluir directamente en código escrito en C# fragmentos de código escrito en estos lenguajes, sino que el runtime de lenguaje común también ofrece la posibilidad de acceder a código nativo escrito como funciones sueltas no orientadas a objetos tales como las Bibliotecas de Enlace Dinámico (Dynamic Linking Library) de la Interfaz de Programación de Aplicaciones (Application Programming Interface) Win32.

3.5.3. Ventajas

Las ventajas que ofrece C# 2005 frente a otros lenguajes de programación son:

- Declaraciones en el espacio de nombres: al empezar a programar algo, se puede definir una o más clases dentro de un mismo espacio de nombres.
- Tipos de datos: en C# existe un rango más amplio y definido de tipos de datos que los que se encuentran en C, C++ o Java.
- Atributos: cada miembro de una clase tiene un atributo de acceso del tipo público, protegido, interno, interno protegido y privado.
- Métodos virtuales y redefiniciones: antes de que un método pueda ser redefinido en una clase base, debe declararse como virtual.
- Propiedades: un objeto tiene intrínsecamente propiedades, y debido a que las clases en C# pueden ser utilizadas como objetos, C# permite la declaración de propiedades dentro de cualquier clase.
- Inicializador: un inicializador es como una propiedad, con la diferencia que en lugar de un nombre de propiedad, un valor de índice entre corchetes se utiliza en forma anónima para hacer referencia al miembro de una clase.

- Control de versiones: C# permite mantener múltiples versiones de clases en forma binaria, colocándolas en diferentes espacios de nombres. Esto permite que versiones nuevas y anteriores de software puedan ejecutarse en forma simultánea.

3.5.4. Requerimientos del sistema

- Equipo con un procesador de 600 MHZ o más rápido
- 192 MB de RAM o más
- 2 GB de espacio disponible en disco duro
- Resolución de pantalla de 1024x768 o superior con 256 colores
- El sistema operativo XP debe contener Service Pack 2

3.6. ADMINISTRADOR DE BASE DE DATOS: MICROSOFT SQL SERVER 2005

3.6.1. Definición

SQL Server 2005 es una plataforma global de base de datos que ofrece administración de datos empresariales con herramientas integradas de inteligencia empresarial (BI). El motor de la base de datos SQL Server 2005 ofrece almacenamiento más seguro y confiable tanto para datos relacionales como estructurados, lo que le permite crear y administrar aplicaciones de datos altamente disponibles y con mayor rendimiento para utilizar en su negocio.

3.6.2. SQL Server Management Studio

SQL Server Management Studio es un entorno integrado para obtener acceso a todos los componentes de SQL Server, así como para configurarlos y administrarlos. SQL Server Management Studio combina un amplio grupo de herramientas gráficas con un editor de texto enriquecido para ofrecer acceso a

SQL Server a los programadores y administradores, sin importar su nivel de especialización.

SQL Server Management Studio combina las funciones del Administrador corporativo y el Analizador de consultas, herramientas incluidas en versiones anteriores de SQL Server, en un único entorno. Además, SQL Server Management Studio proporciona un entorno para administrar Analysis Services, Integration Services, Reporting Services y XQuery.

Este entorno ofrece a los programadores una experiencia familiar y proporciona a los administradores de bases de datos una herramienta única para realizar sus tareas con la facilidad de las herramientas gráficas y una experiencia de Scripts enriquecida.

3.6.3. Características de SQL Server Management 2005

SQL Server Management Studio incluye las siguientes características generales:

- Integración directa con Microsoft Visual Studio, el Microsoft Office System y un conjunto de nuevas herramientas de desarrollo, incluido el Business Intelligence Development Studio, distingue al SQL Server 2005. Compatibilidad con la mayoría de las tareas administrativas de SQL Server.
- Un entorno único integrado para administración y edición de SQL Server Database Engine (Motor de base de datos de SQL Server).
- Cuadros de diálogo no modales y de tamaño variable que permiten obtener acceso a varias herramientas mientras un cuadro de diálogo está abierto.
- Un cuadro de diálogo común de programación que permite realizar acciones de los cuadros de diálogo de administración en otro momento.
- Exportación e importación del registro de servidor de SQL Server Management Studio desde un entorno de Management Studio a otro.

- Guardado o impresión de archivos de plan de presentación XML o de interbloqueo generados por el Analizador de SQL Server, revisión posterior o envío a los administradores para su análisis.

3.7. SQL SERVER COMPACT EDITION

3.7.1. Definición

Microsoft SQL Server 2005 Compact Edition (SQL Server Compact Edition), anteriormente Microsoft SQL Server 2005 Mobile Edition (SQL Server Mobile), es una base de datos compacta que se puede implementar en equipos de escritorio, dispositivos móviles inteligentes y Tablet PC.

SQL Server Compact Edition proporciona a los programadores un modelo de programación común a otras ediciones de SQL Server para el desarrollo tanto de aplicaciones nativas como administradas. SQL Server Compact Edition ofrece funcionalidad de base de datos relacional en un espacio reducido: un sólido almacén de datos, un procesador de consultas de optimización y una conectividad escalable y de confianza.

Las dos características distintivas de SQL Server Compact Edition son compatibilidad con DataDirectory e implementación de ClickOnce.

3.7.2. Características

Microsoft SQL Server 2005 Compact Edition es una base de datos relacional compacta que necesita menos de 2 MB de espacio en disco y sólo 5 MB de memoria. Además de administrar datos locales, SQL Server Compact Edition admite la sincronización con otras ediciones de Microsoft SQL Server. SQL Server

Compact Edition proporciona características que permiten a los programadores crear aplicaciones que funcionen eficazmente en el entorno actual, cada vez más “conectado ocasionalmente”. SQL Server Compact Edition también comparte un modelo de programación común con otras ediciones de SQL Server. Esto permite transferir capacidades y conocimientos de una forma rápida y sencilla.

Las características de SQL Server Compact Edition incluyen lo siguiente:

- Un motor de base de datos compacto y un sólido optimizador de consultas.
- Compatibilidad con la réplica de mezcla y el acceso a datos remotos (RDA).
- Integración con Microsoft SQL Server 2005.
- Las herramientas de administración son Microsoft SQL Server Management Studio y SQL Server Management Studio Express.
- Integración con Microsoft Visual Studio 2005.
- Acceso a datos remotos y réplica de mezcla para sincronizar datos.
- Microsoft Proveedor de datos .NET Framework y .NET Compact Framework para SQL Server Compact Edition (System.Data.SqlServerCe).
- Compatibilidad con Microsoft ADO.NET y el proveedor de OLE DB para SQL Server Compact Edition.
- Un subconjunto de sintaxis SQL.
- Se implementa como una base de datos incrustada en equipos de escritorio, dispositivos móviles y Tablet PC.
- Compatibilidad con la tecnología de implementación ClickOnce.

4. METODOLOGÍA IMPLEMENTADA

Luego de analizar las diferentes metodologías existentes para la puesta en marcha de un proyecto de software, y teniendo en cuenta a su vez las características propias de la aplicación, tales como la sencillez, la intervención constante por parte del usuario, el poco número de desarrolladores trabajando y el corto plazo para la entrega se determinó utilizar la metodología de programación extrema (eXtreme Programming XP).

Esta metodología se trata de la más destacada de los procesos ágiles de desarrollo de software, y su diferencia con las demás técnicas radica fundamentalmente en establecer mayor énfasis en la adaptabilidad que en la previsibilidad de un proyecto. De esta manera, se asume que la redefinición o modificación de ciertos requisitos en cualquier punto de la vida del proyecto es algo natural, inevitable e incluso deseable para el mismo, además, es una mejor aproximación y más realista que intentar definir todos los requisitos desde un comienzo.

Estas características afirmaron la decisión de implementar la metodología de programación extrema. Pensar en definir los requisitos para la aplicación, una única vez por parte del usuario y que éstos sean inmodificables en el transcurso del desarrollo, es algo casi imposible, aun más en un tipo de software clínico en el cual el cirujano estará tentado a incluir en cierto momento nuevos requerimientos y opciones que mejoren en algún aspecto la aplicación.

Por otra parte, una particularidad intrínseca y bastante interesante de la programación extrema, es la importancia que adquiere el usuario, el cual no sólo se encarga de plasmar con sus propias palabras las características básicas que desea sean implementadas en la aplicación, sino que se convierte en parte activa del equipo de desarrollo, haciéndose participe de la toma de decisiones y sobretodo sirviendo como apoyo para el proceso de realimentación, basado en su

experiencia con el proyecto, haciendo ver sus prioridades y expresando sus sensaciones a los desarrolladores.

Ahora bien, para que esta metodología funcione es favorable que exista una excelente comunicación con el usuario, gran parte del éxito de la aplicación se basará en gran medida en este aspecto.

A continuación presentaremos de manera formal los pasos y aspectos importantes a seguir para implementar de manera correcta y exitosa la metodología de programación extrema. Estos se pueden agrupar en cuatro grandes bloques: planificación, diseño, codificación y pruebas.

Sin embargo estos bloques no deben realizarse en orden, sino cada uno consta de una serie de actividades, y todas ellas se irán realizando de manera evolutiva.

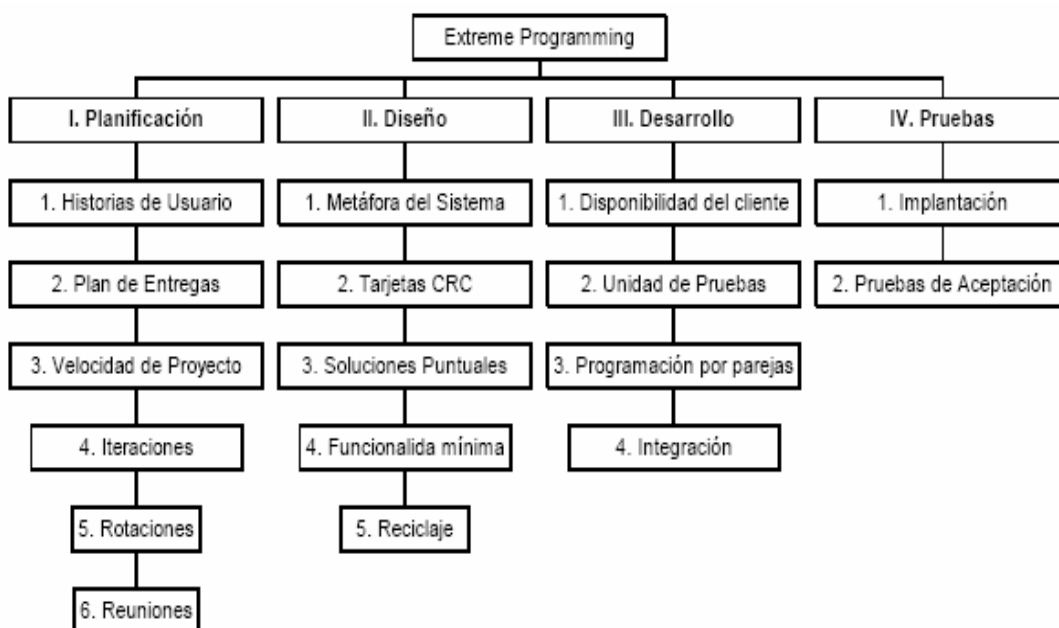


Figura 2: Mapa Conceptual de la Metodología Extreme Programming

Referencia: www.dsi.uclm.es

4.1 PLANIFICACIÓN

4.1.1 Historias de usuario

Son una descripción informal de las necesidades de los usuarios en dos o tres líneas, preferiblemente escritas por el cliente. Son usadas para estimar tiempos de desarrollo de la parte de la aplicación que describen.

4.1.2 Plan de entregas

En esta fase el cliente establece la prioridad de cada historia de usuario, y correspondientemente, los programadores realizan una estimación del esfuerzo necesario de cada una de ellas. Con base en esto se toman acuerdos sobre el contenido de la primera entrega.

4.1.3 Velocidad del proyecto

La velocidad del proyecto es una medida que representa la rapidez con la que se desarrolla el proyecto. Usando la velocidad del proyecto controlaremos cuántas historias se pueden implementar antes de una fecha determinada o cuánto tiempo tomará implementar un conjunto de historias.

4.1.4 Iteraciones

Esta fase incluye varias iteraciones sobre el sistema antes de ser entregado. Al comienzo de cada iteración los clientes deben seleccionar las historias de usuario que serán implementadas, y los desarrolladores deben centrarse exclusivamente en ellas, evitando implementar cualquier cosa que no sea requerida en la iteración actual.

4.1.5 Reuniones

Es necesario que los desarrolladores se reúnan diariamente y expongan sus problemas, soluciones e ideas de forma conjunta.

4.2 DISEÑO

4.2.1 Metáfora del sistema

La tarea de elegir una metáfora para el sistema nos permitirá mantener la coherencia de nombres de todo aquello que se va a implementar; hay que buscar frases o nombres que definan cómo funcionan las distintas partes del programa, de forma que sólo con los nombres se pueda uno hacer una idea de qué es lo que hace cada parte del programa.

4.2.2 Soluciones puntuales

Para una mejor solución de los problemas, estos se deben aislar y solucionarlos fuera del contexto, para encontrar soluciones técnicas y predecir duración.

4.2.3 Funcionalidad mínima

La solución más sencilla que cumpla con los requerimientos es la adecuada, cuando todo funcione se podrá añadir funcionalidad si es necesario.

La programación extrema apuesta que es más sencillo hacer algo simple y tener un poco de trabajo extra para cambiarlo si se requiere, que realizar algo complicado y quizás nunca utilizarlo.

4.2.4 Reciclaje

El reciclaje implicara mantener el código limpio y fácil de comprender, además de mejorar y modificar la estructura y codificación de códigos ya creados sin alterar su funcionalidad. Es muy común reusar códigos ya creados que contienen funcionalidades que no serán usadas y diseños obsoletos, por ello es necesario refactorizar cuando se va a utilizar código ya creado.

4.3 CODIFICACIÓN

4.3.1 Disponibilidad de clientes

La idea es que el cliente sea una parte más del equipo de desarrollo, y esté presente en todas las fases de XP. No olvidemos que los clientes son los que crean las historias de usuario y negocian los tiempos en los que serán implementadas. Antes del desarrollo de cada historia de usuario el cliente debe especificar detalladamente lo que ésta hará y también tendrá que estar presente cuando se realicen los test que verifiquen que la historia implementada cumple la funcionalidad especificada.

4.3.2 Unidad de Pruebas

Se puede dividir la funcionalidad que debe cumplir una tarea a programar en pequeñas unidades, de esta forma se crearán primero las pruebas para cada unidad y a continuación se desarrollará dicha unidad. Un punto importante es crear pruebas que no tengan ninguna dependencia del código que en un futuro evaluará. Arreglar pequeños problemas varias veces al día toma mucho menos tiempo que arreglar grandes problemas momentos previos a la entrega.

4.3.3 Programación por parejas

El trabajo en pareja involucra a dos programadores trabajando en el mismo equipo; mientras uno codifica haciendo hincapié en la calidad de la función o método que está implementando, el otro analiza si ese método o función es adecuado y está bien diseñado. De esta forma se consigue un código y diseño con gran calidad.

4.3.4 Integración

Cada pieza de código es integrada en el sistema una vez que esté lista, esta nueva integración debe aprobar todas las pruebas para que el nuevo código sea

incorporado definitivamente, hasta el extremo de integrar el sistema completo, cada vez que se termina una tarea. De esta manera, se evitará pasar grandes periodos de tiempo integrando el código al final del desarrollo, ya que las incompatibilidades habrán sido detectadas enseguida

4.4 PRUEBAS

4.4.1 Implantación

Cada vez que se consigue codificar y que funcione una historia de usuario, se le da al cliente para que la vea, la pruebe y añada las posibles modificaciones para las siguientes mini-versiones. Cuando se realiza un mini-versión completa (compuesta por varias de las historias de usuario), incluso se entrega al usuario final para que empiece a trabajar con ella y reportar incidencias o mejoras.

4.4.2 Pruebas de aceptación

Estas pruebas son creadas en el momento en que se definen las historias de usuario elegidas para la iteración, y son "pruebas de caja negra", en las que el cliente verifica el correcto funcionamiento de lo que se está probando. Una historia de usuario no está completa hasta que pase las pruebas de aceptación.

5. ANÁLISIS Y DISEÑO

5.1 INTRODUCCIÓN

A continuación se presentan apartes del Documento de Especificación de Requisitos Software basado en el estándar IEEE 830, resultado de la continua colaboración con el usuario (Médico Especialista en Cirugía Vasculare) ¹⁰. El documento es presentado de manera completa en el **Anexo B**.

5.1.1 Propósito

El documento que se presenta a continuación muestra una descripción de los requisitos software establecidos por el usuario tras varias reuniones y entrevistas con el equipo de desarrolladores.

5.1.2 Ámbito del Sistema

El proyecto tiene como objetivo desarrollar una herramienta software aplicada a dispositivos móviles que facilite la asistencia de lesiones y cirugías vasculares, permitiendo a su vez administrar de manera lógica y ordenada toda la información médica de los Pacientes.

El software podrá ser utilizado en un medio hospitalario en donde el especialista tiene la necesidad de visitar a los Pacientes en sus habitaciones, ofreciendo de esta manera una atención personalizada. Además el software será igualmente utilizado en consulta externa, en este caso es el Paciente quien visita el consultorio del especialista para realizar la respectiva consulta.

¹⁰ Juan Carlos Castillo Cadena. Profesor Escuela de Medicina, Departamento de Cirugía, UIS

Para que la aplicación sea útil tanto a nivel hospitalario como en consulta externa, se desarrollarán dos versiones: Una versión PC y una versión para POCKET, con la posibilidad de sincronizar la información de un dispositivo a otro.

La idea es que el software se convierta en una herramienta habitual en el manejo de Historias Clínicas, que facilite la administración de información y proporcione una mejora en el trabajo del especialista, lo que desencadenará una mejor atención a los Pacientes.

5.1.3 Abreviaturas

En el presente documento se utilizarán las siguientes abreviaturas:

PC: Computador Personal

HC: Historia Clínica

IEEE: Institute of Electrical and Electronics Engineers

ERS: Especificación de requisitos software

RF: Requisitos Funcionales

5.1.4 Referencias

- Especificación de Requisitos Software según el estándar de IEEE 830

5.1.5 Visión General del Documento

El presente capítulo pretende establecer los requisitos del usuario sobre el sistema computacional a implementar. Para esto el documento se ha organizado en los siguientes capítulos generales:

La Sección 5.1, tiene por objetivo dar una primera aproximación a este documento. Además se mencionan las referencias y abreviaciones usadas en el documento.

La Sección 5.2, profundiza sobre intención y funcionalidad del sistema, especificando las características, capacidades, suposiciones, perfil del usuario y demás particularidades relacionadas con la aplicación.

La Sección 5.3, especifica detalladamente los requisitos formulados por el usuario (medico especialista en cirugía vascular) para el software.

La Sección 5.4, ilustra los principales formularios de la aplicación tanto en el dispositivo móvil como en el computador personal, entre los que se destaca el módulo para realizar el registro gráfico.

5.2 DESCRIPCIÓN GENERAL

5.2.1 Perspectiva del producto

El software a desarrollar es un producto independiente, es decir, no hace parte de un sistema creado con anterioridad. Por esta razón se puede manipular en diferentes centros clínicos, hospitalarios, consultorios, etc.

5.2.2 Funciones del Producto

El menú principal de la versión desarrollada para el computador personal (PC) esta constituido de la siguiente manera:

- Menú Pacientes
- Menú Administrador

- Menú Informes
- Menú Ayuda
- Menú Salir

Mientras que la versión para el dispositivo móvil contendrá el siguiente menú principal:

- Menú Pacientes
- Menú Cirugías

De la misma forma la aplicación tendrá los siguientes módulos:

En la versión PC:

- Módulo de Acceso
- Módulo Pacientes
- Módulo Gráficos
- Módulo Generar Reportes
- Módulo Administrador
- Módulo Sincronizar

En la versión para dispositivo móvil:

- Módulo de Acceso

- Módulo Pacientes
- Módulo Gráficos
- Módulo Generar Reportes

5.2.3 Características de los Usuarios

El usuario que podrá hacer uso de este software debe ser una persona con buen desempeño en el manejo del computador, manejar de manera correcta tanto el mouse como el teclado, dado que el sistema valida información por medio de estos dos dispositivos. Además, para hacer uso de la aplicación móvil debe conocerse el manejo de estos dispositivos y utilizar de buena manera el Stylus.

Ahora bien, para beneficiarse profesionalmente de la aplicación, el usuario debe desempeñarse especialmente en el sector vascular, conocer los términos, tratamientos, medicina, síntomas, etc. presentes y utilizados en esta especialidad.

5.2.4 Restricciones

El usuario sugirió desarrollar el software con una metodología que permitiera la continua interacción entre el equipo de desarrolladores y el mismo, por esta razón se decidió trabajar con la metodología eXtreme Programming que cumple con esta condición.

El usuario propuso que la aplicación trabajara bajo un sistema operativo Windows, ya que con este es con el que se encuentra mejor familiarizado.

Se dio la libertad al equipo de desarrolladores para escoger el lenguaje de programación, el hardware y software.

5.2.5 Suposiciones y Dependencias

Se asume que el usuario cuenta con los medios físicos pertinentes para el uso de la aplicación, refiriéndose a un computador personal y a una impresora de escritorio para hacer uso de la aplicación PC, y así mismo poseer una POCKET de última generación que permita manejar un volumen importante de datos en Historias Clínicas y gráficos para hacer uso de la aplicación móvil y poder realizar la sincronización de los datos.

5.3 REQUISITOS ESPECÍFICOS

5.3.1 Requisitos Interfaces Externas

001	La aplicación debe tener un Menú Principal que contenga los siguientes ítems: "Pacientes", "Administrador", "Informes", "Ayuda" y "Salir", en la versión PC
002	La aplicación debe tener un Menú Principal que contenga los siguientes ítems: "Pacientes", "Cirugías", en la versión Pocket.
003	El menú "Pacientes" mostrará los siguientes submenús: "Nuevo Paciente", "Búsqueda" y "Cirugías", en la versión PC.
004	El menú "Pacientes" mostrará los siguientes submenús: "Nuevo Paciente" y "Búsqueda", en la versión Pocket.
005	El menú "Administrador" mostrará los siguientes submenús: "Usuarios", "Sincronizar" y "Editar", en la versión PC.
006	El menú "Informes" mostrará los siguientes submenús: "Historia Clínica", "Cirugías Programadas" y "Reportes Internos", en la versión PC.
007	El formato de la consulta medica debe contener los siguientes formularios: "Antecedentes", "Motivo de consulta", "Revisión por sistemas", "Examen Físico", "Diagnostico", "Plan", "Resumen" y "Evolución", tanto en la versión PC como en la Pocket.
008	En los Antecedentes de la consulta médica debe tener en cuenta: "Antecedentes Familiares", "Antecedentes Personales", "Antecedentes Tóxicos", y "Antecedentes Ginecobstétricos", tanto en la versión PC como en la Pocket.

009	En el Plan de la consulta médica se debe incluir: "Tratamientos", "Fármacos", "Exámenes Específicos" y "Exámenes de Laboratorio", en ambas versiones.
010	En la sección de gráficos, permitir que se seleccione la zona del cuerpo humano afectada, tanto para el PC como para la Pocket.
011	Exista indulgencia, es decir, confirmar los cambios, cancelarlos o salir de la sección, para ambas versiones.
012	Se presente una secuencia lógica en cuanto a ventanas, formularios o partes específicas de la Historia Clínica, tanto en la versión PC como en la Pocket.

Tabla 4. Requisitos Interfaces Externas

5.3.2 Requisitos Funcionales

013	El medico podrá ingresar a la aplicación mediante un sistema de autenticación con un usuario y una contraseña.
014	En cada formulario de la aplicación se debe validar que todos los campos obligatorios sean diligenciados de manera correcta, además verificar que se encuentren dentro de los rangos permitidos.
015	El medico dispondrá de un módulo para realizar la consulta medica del paciente de manera completa y ordenada.
016	El sistema permitirá hacer búsquedas de pacientes por varios criterios: nombres, Apellidos o número de historia.
017	El medico dispondrá de un área privada para realizar anotaciones personales de sus pacientes, par acceder a este módulo el sistema pedirá una contraseña de ingreso.
018	El medico podrá realizar el examen físico apoyado en un registro gráfico en el cual describirá las anomalías vasculares que presenta el paciente.
019	El usuario podrá consultar el resumen de citas médicas anteriores, con su respectivo registro gráfico.
020	El usuario podrá programar cirugías, dar de alta a un paciente hospitalizado o cancelar alguna intervención quirúrgica programada.
021	El medico tiene la libertad de modificar algunos datos personales del paciente, para esta tarea es necesario ingresar la contraseña de administrador.

022	El medico podrá administrar los fármacos y exámenes que se utilizarán en la aplicación, es decir, crear nuevos o eliminar algunos que no se tengan en cuenta.
023	El usuario podrá imprimir algunos reportes (Historia Clínica, cirugías programadas, evolución, tratamiento, exámenes y fármacos), además tiene libertad de imprimir el registro gráfico en caso que sea necesario.
024	El medico podrá modificar las contraseñas de acceso y administrador, siempre y cuando suministre las contraseñas anteriores.
025	El medico tiene la posibilidad de transferir información clínica de la versión PC de la Aplicación a la versión móvil de la misma, o viceversa, dependiendo de la necesidad.
026	El sistema deberá verificar la conexión del dispositivo móvil para poder realizar la sincronización de manera correcta.

Tabla 5. Requisitos Funcionales

5.3.3 Requisitos No Funcionales

5.3.3.1 Requisitos de Rendimiento

027	Simultáneamente se puedan modificaciones en cada uno de los dispositivos sin perder la información de alguno de ellos.
028	La aplicación sólo podrá ser utilizada por un único usuario por dispositivo, es decir, por la persona designada para realizar la consulta médica.
029	El dispositivo móvil debe almacenar un mínimo de 100 pacientes con su respectiva consulta médica y registro gráfico
030	El uso de la Historia Clínica es permanente, para lo cual el software debe estar disponible en el momento que se desee utilizar.

Tabla 6. Requisitos de Rendimiento

5.3.3.2 Requisitos de Diseño

031	Toda la información que se liste en el sistema debe estar ordenada alfabéticamente de la A a la Z en la versión del PC.
032	Diferenciación de mayúsculas y minúsculas para control de acceso.
033	Exista consistencia en cuanto a colores, tamaño y tipo de letra, botones, ubicación de formularios, y demás atributos que existan en todas las ventanas.
034	No sobrecargar la interfaz gráfica con logos grandes, múltiples colores o gran cantidad de botones, todo esto para permitir cierta sobriedad y elegancia en la interfaz.
035	El usuario podrá incluir información por medio del teclado o del Mouse, para el caso de la pocket la única forma de acceso de información es el stylus.

Tabla 7. Requisitos de Diseño

5.3.3.3 Requisitos de Seguridad

036	Control de acceso principal para utilizar la aplicación en general.
037	Control de acceso para realizar modificaciones de información médica o personal.
038	En el momento de incluir contraseñas, el sistema debe impedir la lectura o visualización de las mismas por medio de símbolos.
039	Control de acceso para realizar alguna anotación personal del paciente.
040	El número de intentos para ingresar datos de usuario o contraseña en algún control de acceso será de 3 oportunidades de lo contrario el sistema impide la tarea.
041	El sistema debe almacenar de manera duradera y segura toda la información que en este se consigne.

Tabla 8. Requisitos de Seguridad

5.3.4 Atributos del Sistema

5.3.4.1 Disponibilidad

Dado que el sistema no hace parte de un sistema mayor y además no depende del uso de Internet, la disponibilidad de la aplicación será bastante alta, es decir, cada vez que el usuario requiera utilizarlo podrá hacerlo, siempre y cuando no ocurra alguno de las siguientes impaces:

- Fallo o daño en uno de los dispositivos (computador personal o pocket),
- Falta de fluido eléctrico.
- La memoria de la pocket o del computador personal se encuentre totalmente llena, lo que impida almacenamiento de Pacientes, gráficos o demás registros.

5.3.4.2 Mantenibilidad

El mantenimiento del software será realizado directamente por el usuario. Se recomienda tener en cuenta realizar una continua verificación de la capacidad de almacenamiento restante en la pocket, de esta manera se previene que en algún momento se imposibilite el almacenamiento de nuevos Pacientes, consultas y demás acciones tareas a realizar.

Por parte es convenientes actualizar cada cierto tiempo el listado de exámenes y fármacos, para determinar cuales hacen falta por incluir y también pensar en cuales no están siendo utilizados para eliminarlos.

5.3.5 Otros Requisitos

El sistema permitirá realizar a un mismo paciente todas las consultas médicas que se deseen, sin restricción, a no ser que la memoria del dispositivo sea mínima y no lo permita.

5.3.6 Diagrama y Descripción de Casos de Uso

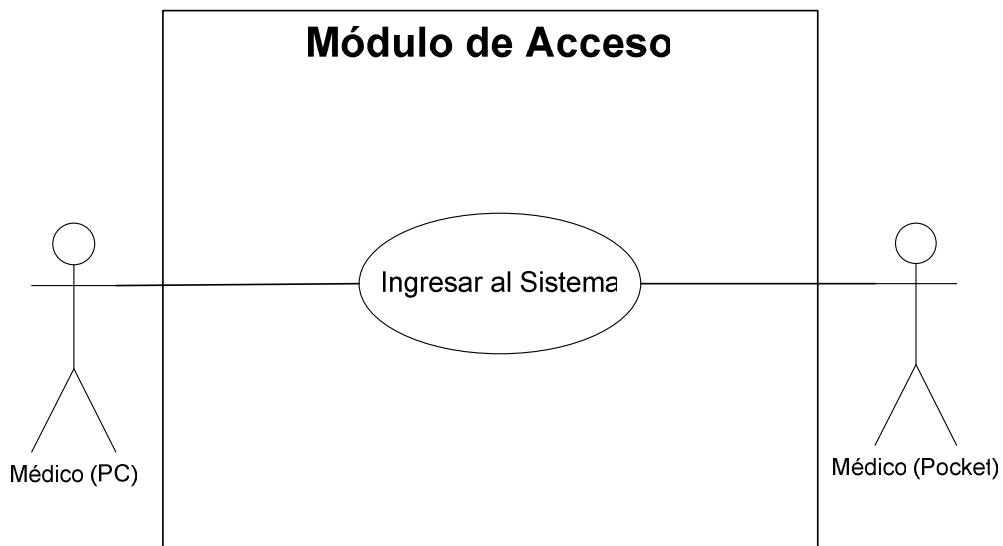


Figura 3. Diagrama Casos de Uso. Módulo de Acceso

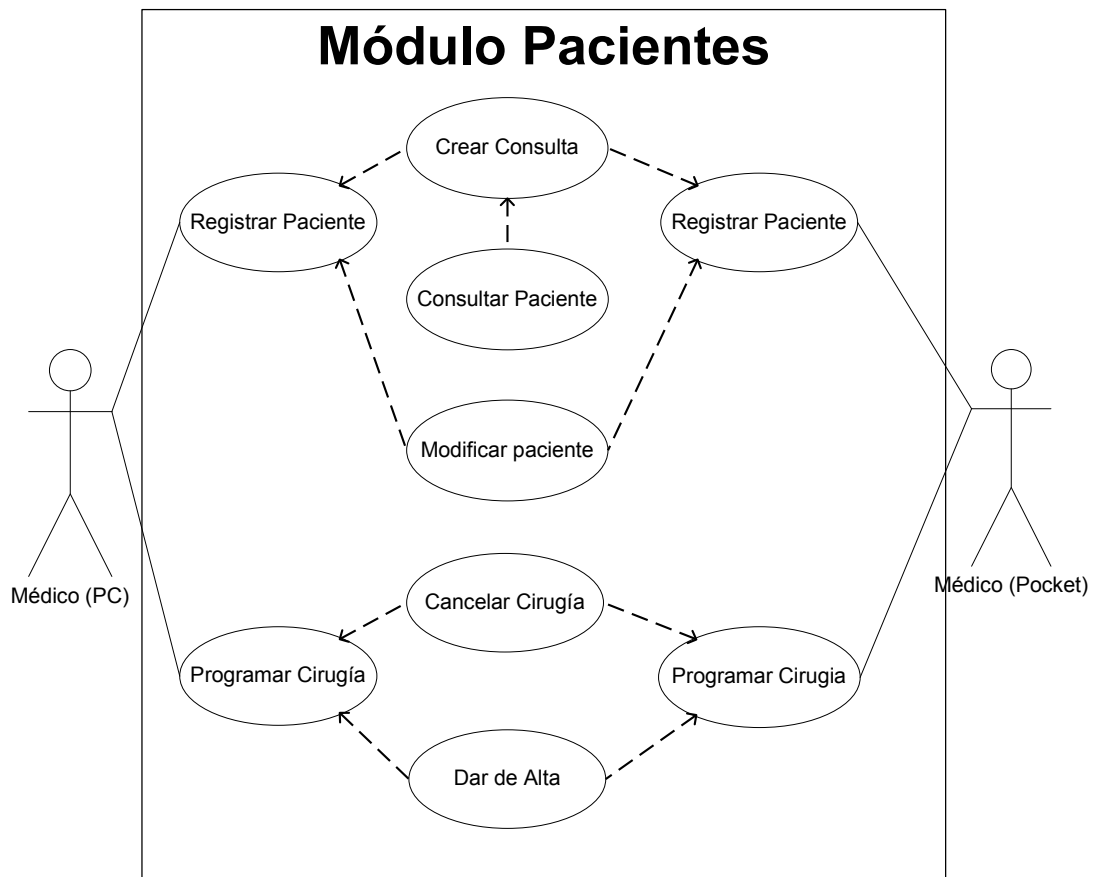


Figura 4. Diagrama Casos de Uso. Módulo Pacientes

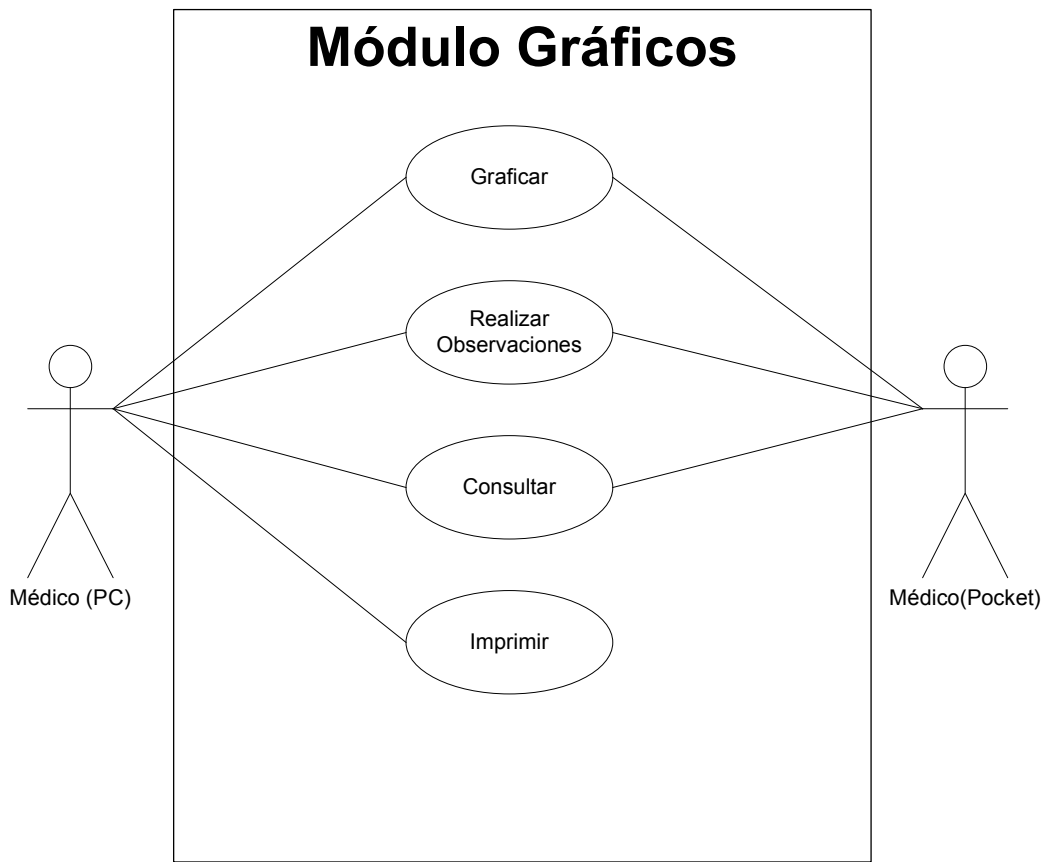


Figura 5. Diagrama Casos de Uso. Módulo Gráficos



Figura 6. Diagrama Casos de Uso. Módulo Generar Reportes

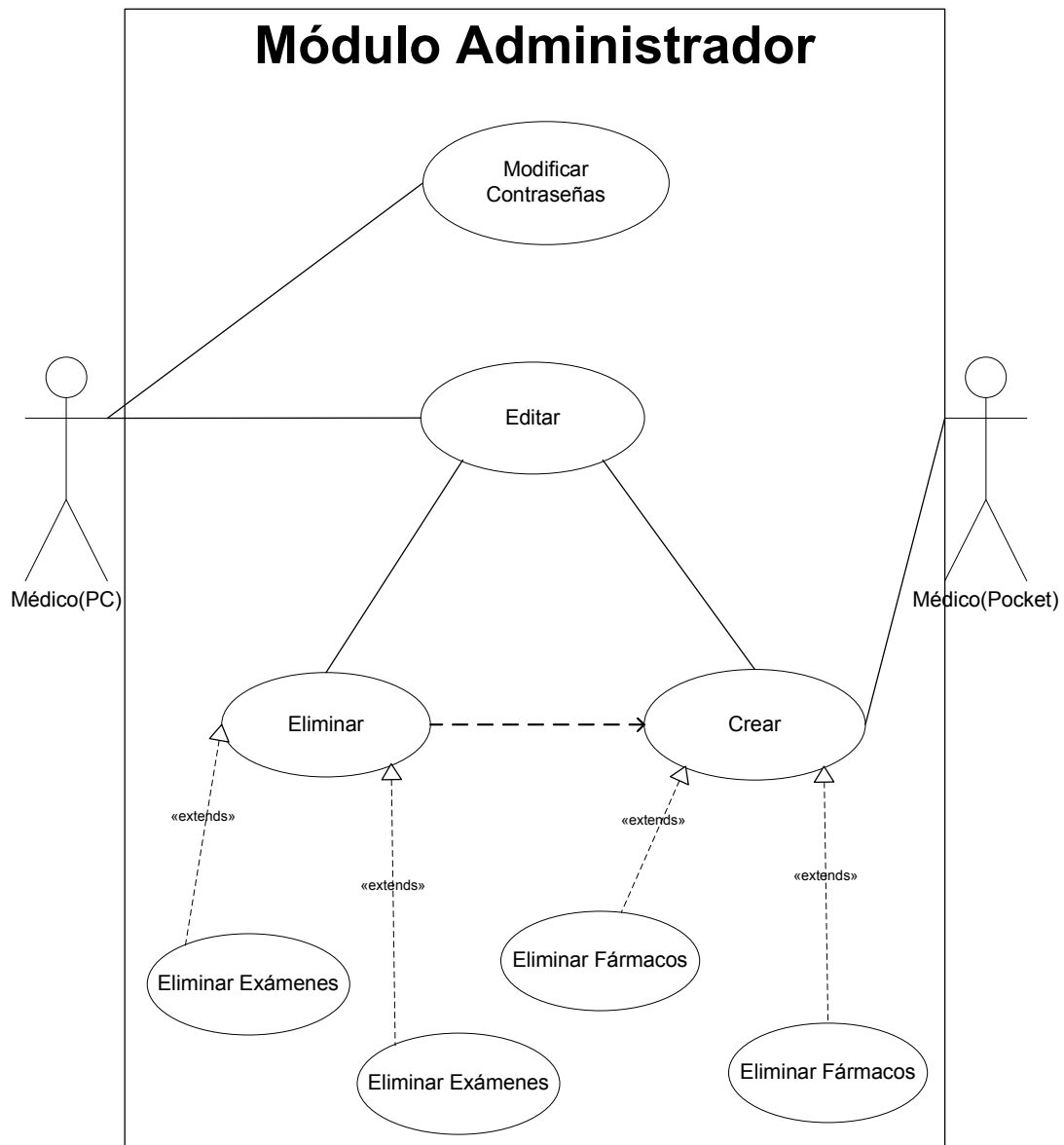


Figura 7. Diagrama Casos de Uso. Módulo Administrador

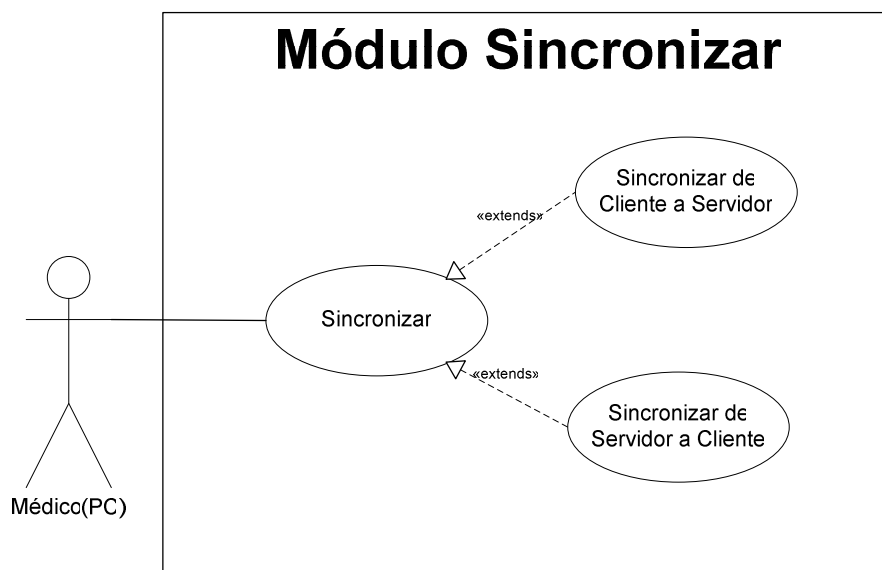


Figura 8. Diagrama Casos de Uso. Módulo Sincronizar

Id :	RF004	PC - POCKET
Nombre :	Crear Consulta Medica para Paciente Nuevo	
Descripción:	Diligenciar los datos de una consulta medica de un Paciente que esta siendo registrado.	
Actores :	Médico especialista, Sistema	
Precondiciones:	Registrar con anterioridad el Paciente en el sistema.	
Flujo Normal :		
	<i>Médico</i>	<i>Sistema</i>
	1.Registrar al Paciente	
	2.Guardar cambios	3. Mostrar el formulario principal de la consulta medica.
	4. Ingresar la información del interrogatorio, evaluación y plan a seguir.	5. Validar información.
	6. Guardar los datos de la consulta medica	7. Almacenar información.
Flujo Alternativo :	En el momento de cerrar la consulta médica el sistema verificará, que se ha consignado el diagnostico.	
Postcondiciones :	Se ha diligenciado la Consulta Medica del Paciente El Paciente ha sido evaluado por el médico El médico ha definido la conducta a seguir	

Tabla 9. Caso de Uso. Crear Consulta Medica para Paciente Nuevo

5.4 Gráficos

Como atractivo esta herramienta software ofrece un módulo gráfico para el manejo de información visual, donde el cuerpo humano esta dividido en 3 zonas tanto frontales como posteriores, que serán ampliadas dependiendo de la zona que el especialista seleccione.

Estas ampliaciones muestran plantillas que representan las partes del cuerpo humano, en donde el especialista puede señalar exactamente el lugar en donde encuentra la lesión vascular, el tipo de lesión y gravedad de la misma, consignando además toda la información textual que amerite la valoración.

Se cuenta con una serie de iconos para diferenciar las diferentes anomalías que puede presentar el paciente.

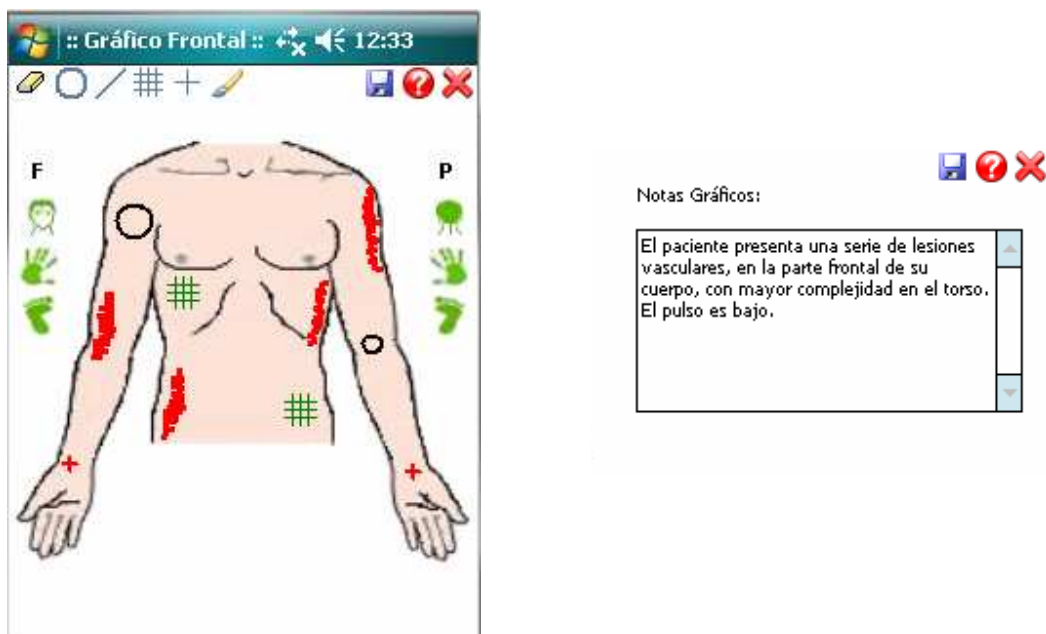


Figura 9. Graficar en el Dispositivo Móvil

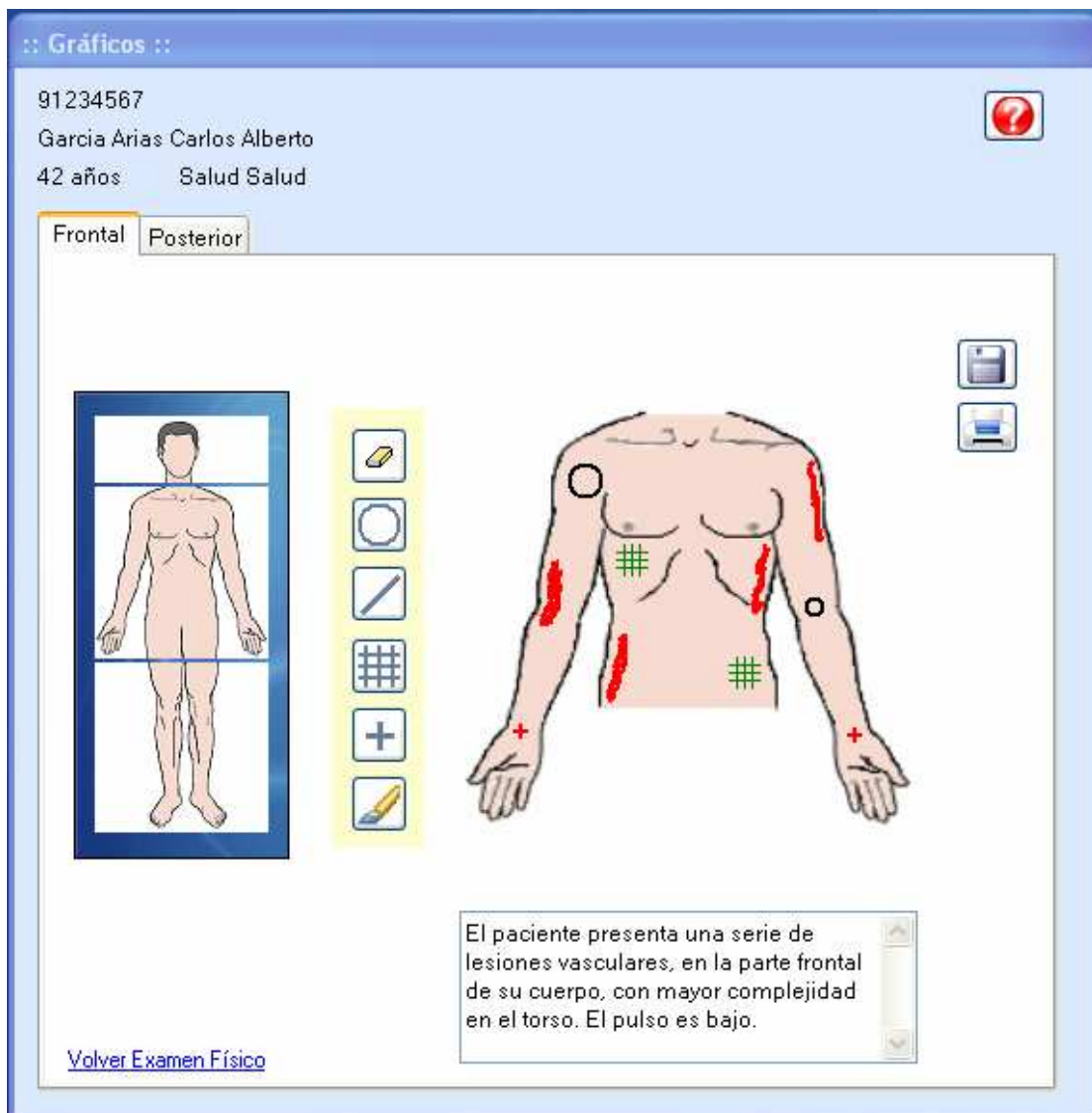


Figura 10. Graficar en el Computador Personal

También se ofrece la posibilidad de imprimir el registro gráfico

6. IMPLEMENTACION Y PRUEBAS

6.1 Implementación

En base al análisis y al diseño previo, se dio paso a la fase de implementación del mismo teniendo como prioridad la implementación de los diferentes casos de uso planteados.

El diseño de la interfaz de los diferentes formularios fue un acuerdo entre diversas reuniones, donde el cliente y los desarrolladores buscaron la mejor forma de clasificar la información siguiendo los componentes que debe poseer la Historia Clínica; para el caso de las imágenes se presentaron algunas restricciones en cuanto a la posición de ciertas partes del cuerpo.

Se buscó un lenguaje de desarrollo que permitiera la programación en PC y en dispositivos móviles, esto para facilitar la labor de sincronización, y evitar posible pérdida de datos por incompatibilidades.

6.2 Prueba Partición Equivalente

La partición equivalente es un método de prueba de caja negra que divide el dominio de entrada de un programa en clases de datos, a partir de las cuales deriva los casos de prueba. Cada una de estas clases de equivalencia representa a un conjunto de estados válidos o inválidos para las condiciones de entrada.

El diseño de casos de prueba para la partición equivalente se basa en una evaluación de las clases de equivalencia para una condición de entrada. Una clase de equivalencia representa un conjunto de estados válidos o inválidos para condiciones de de entrada.

Condición de Entrada	Condición de entrada Válida	Condición de entrada Inválida
Longitud de las contraseñas	1) ≥ 6	2) < 6
Edad	3) ≥ 1	4) < 1
Peso	5) > 0	6) ≤ 0
Talla	7) > 0	8) ≤ 0
Hora	9) $0 \leq X \leq 24$	10) < 0 11) > 24
Minuto	12) $00 \leq X \leq 59$	13) < 0 14) > 59
Contraseña	15) = (contraseña correcta)	16) Contraseña errada
Sufijo es	17) Numérico *	18) Otro valor
Sufijo es	19) Alfabético **	20) Otro valor
Longitud de documento	21) > 0	22) ≤ 0
Longitud de Nombre	23) > 0	24) ≤ 0
Longitud de Apellidos	25) > 0	26) ≤ 0
Actividad Física	27) Sedentario 28) Activo	29) Ninguno
Género	30) M 31) F	32) Ninguno
Ingreso	33) Consulta Externa 34) Hospitalización	35) Ninguno

Tabla 10. Prueba Partición Equivalente

*Campos numéricos como números telefónicos, peso, talla, etc.

** Campos alfabéticos como nombres, apellidos.

Luego de ingresar cada una de las condiciones de entrada inválidas en la aplicación fueron arrojados los siguientes resultados:

Código C.E Inválida	Salida
2	El sistema arroja un mensaje “La longitud de la nueva contraseña debe ser igual o superior a 6”, que alerta al usuario.
4	El sistema arroja un mensaje “Fecha de nacimiento invalida”, que alerta al usuario.
6	El sistema impide escribir números negativos
8	El sistema impide escribir números negativos
10	El sistema impide escribir números negativos
11	Se validaron los datos.
13	El sistema impide escribir números negativos
14	Se validaron los datos.
16	El sistema arroja un mensaje “La contraseña de acceso es errónea”, que alerta al usuario.
18	El sistema impide ingresar datos que no sean numéricos
20	El sistema impide ingresar datos que no sean letras
22	El sistema arroja un mensaje “Ingrese el número de documento del Paciente”, que alerta al usuario.
24	El sistema arroja un mensaje “Ingrese nombre del Paciente”, que alerta al usuario.
26	El sistema arroja un mensaje “Ingrese apellidos del Paciente”, que alerta al usuario.
29	El sistema arroja un mensaje “Especifique si el Paciente es sedentario o activo”, que alerta al usuario.
32	El sistema arroja un mensaje “Indique el Genero del Paciente”, que alerta al usuario.
35	El sistema arroja un mensaje “Indique Consulta Externa u Hospitalización”, que alerta al usuario.

Tabla 11. Resultados: Prueba Partición Equivalente

Consideraciones:

Para los casos 11 y 14, las condiciones inválidas fueron validadas por el sistema. Por esta razón se hicieron las correcciones correspondientes de la siguiente manera:

Código C.E Inválida	Salida
11	El sistema arroja un mensaje “Introduzca una hora valida”, que alerta al usuario.
14	El sistema arroja un mensaje “Introduzca un minuto valido”, que alerta al usuario.

Tabla 12. Condiciones Inválidas. Prueba Partición Equivalente

6.3 Prueba de Análisis Valor Límite

Los errores tienden a darse más en los límites del campo de entrada que en el centro. Por ello, se ha desarrollado el análisis de valores límites (AVL) como técnica de prueba. El análisis de valores límite lleva a una elección de casos de prueba que ejerciten los valores límite.

El análisis de valores límite es una técnica de diseño de casos de prueba que completa a la partición equivalente. En lugar de centrarse solamente en las condiciones de entrada, el AVL obtiene casos de prueba también para el campo de salida.

	C.P Válidas	C.P Inválidas
Hora	1) 0 2) 24	3) -1 4) 25
Minuto	5) 00 6) 59	7) -1 8) 60

Tabla 13. Prueba Análisis de Valor Límite

Luego de ingresar cada una de las condiciones de entrada inválidas en la aplicación fueron arrojados los siguientes resultados:

3	El sistema impide escribir números negativos
4	El sistema arroja un mensaje “Introduzca una hora valida”, que alerta al usuario.
7	El sistema impide escribir números negativos
8	El sistema arroja un mensaje “Introduzca un minuto valido”, que alerta al usuario.

Tabla 14. Resultados: Prueba Análisis de Valor Límite

6.4 Prueba de Comparación

La prueba de comparación o de regresión es una estrategia en la cual se vuelve a realizar un análisis de posibles errores en la nueva versión, para asegurar la calidad después de añadir la nueva funcionalidad.

Las pruebas de regresión son particularmente espectaculares cuando se trata de probar la interacción con un agente externo, los conceptos que se deben tener en cuenta para la realización de esta prueba son:

- Local - los cambios introducen nuevos errores.
- Desenmascarada - los cambios revelan errores previos.
- Remota - Los cambios vinculan alguna otra parte del programa (módulo) e introducen errores en ella.

Para realizar esta prueba se analizaron los principales cambios entre cuatro versiones y se analizaron los errores que causaron dichos cambios.

Versión 1

Módulos existentes: Módulo de Acceso, Manejo Historia Clínica

Remota: Módulo Gráficos

Locales:

- El registro gráfico que se realiza en la última consulta reemplaza los anteriores registros gráficos de consultas pasadas.
- En el momento de sobrepasar el límite permitido para dibujar arroja error y se sale de la aplicación.

- Al intentar imprimir el registro gráfico no coincide con la información almacenada.
- Al consultar el resumen de la cita medica y hacer clic sobre el botón “consultar gráficos” arroja un error y se sale de la aplicación.

Versión 2

Módulos existentes: Módulo de Acceso, Manejo Historia Clínica, Módulo Gráficos

Remota: Módulo Generar Reportes, Manejo de Cirugías, Exámenes y Fármacos

Locales:

- Permite programar cirugías en un mismo horario y fecha a Pacientes diferentes.
- Al cancelar cirugías sin búsqueda previa arroja error y sale de la aplicación.
- Al diligenciar antecedentes no genera el reporte de historia clínica
- El reporte de cirugías mostraba el listado de todas las cirugías sin ser filtradas por fecha
- En el reporte de historia clínica siempre marca que el paciente no planifica aun si lo hace.

Desenmascarada:

- En cualquier campo que se describe el número de historia clínica se valida el número de identificación así no exista.
- Si a algún Paciente no se diligencia el diagnostico en la primera consulta medica no permite consultar el resumen ni generar informes.

Versión 3

Módulos existentes: Módulo de Acceso, Manejo Historia Clínica, Módulo Gráficos, Módulo Generar Reportes, Manejo de Cirugías, Exámenes y Fármacos

Remota: Módulo Sincronización

Locales:

- Solo es posible sincronizar la información del computador personal al dispositivo móvil, siempre y cuando el tipo de documento no se trate de cedula de extranjería.
- Al sincronizar la información del dispositivo móvil al computador personal solo se transmite el nombre del paciente como tal, sin la información medica.
- El registro gráfico no es posible transmitirlo de un medio a otro.
- Para pacientes que no han tenido hijos, al ser consultada esta información siempre modifica los datos y arroja que la paciente ha tenido hijos.

Desenmascarada:

- Al consultar el reporte de historia clínica se muestra el familiar pero no la enfermedad en los antecedentes familiares.
- Cuando se modifica la fecha de nacimiento de un paciente y la información es consultada siempre muestra la fecha actual como la fecha en que nació el paciente.

Versión 4

Módulos existentes: Módulo de Acceso, Manejo Historia Clínica, Módulo Gráficos, Módulo Generar Reportes, Manejo de Cirugías, Exámenes y Fármacos y Módulo Sincronización. (VERSION COMPLETA).

Desenmascarada:

- No permite formular un mismo fármaco o examen a diferentes pacientes.
- Diversos errores en la ficha examen físico, en los parámetros de talla, peso e IMC (Índice de masa corporal).
- Al encontrarse en la ficha diagnostico y culminar la consulta medica, se elimina el diagnostico y de este se arrojan varios errores más.
- Al modificar las contraseñas de acceso y administrador y la longitud de la misma sobrepase los 10 caracteres arroja error y no permite el cambio de las contraseñas.
- Algunos link en las ayudas de PC y Pocket no apuntaban correctamente a la información deseada.
- El campo de historia clínica en la programación y cancelación e cirugías no permite ingresar letras, de esta manera para un paciente identificado con cedula de extranjería no era posible programarle la cirugía.
- Al eliminar algún fármaco o examen que haya sido remitido a un paciente no avisa el inconveniente, por el contrario arroja error y sale de la aplicación.

6.5 Prueba de Documentación y Facilidad de Ayuda

Tiene como propósito comprobar y verificar la calidad de la documentación y manual de usuario.

Para realizar esta prueba se optó por seleccionar a diez personas, de diferentes perfiles profesionales y que no hubieran tenido acceso anteriormente a la aplicación software, cada una realizó una serie de tareas¹¹ relacionadas directamente con el manejo de la aplicación tanto en el dispositivo móvil como en el computador personal apoyadas exclusivamente en el manual de usuario y ayudas internas de la aplicación. Posteriormente se les hicieron unas preguntas referentes a la documentación y facilidades de ayuda.

El perfil de los participantes se describe de la siguiente manera:

- 5 Médicos (General, oftalmólogo, pediatra, fisioterapeuta y cirujano)
- 3 Ingenieros (Civil, Industrial, De Sistemas)
- 1 Contador Público.
- 1 Comunicador social.

A continuación se presentan las preguntas y respectivas respuestas alusivas a la documentación y facilidad de ayuda.

¹¹ Las acciones que realizaron en la aplicación software son descritas en el **Anexo C**.

Preguntas

Siendo 1 la calificación más baja y 5 la más alta responda las siguientes preguntas:

1. Cual fue la actividad que más se le dificultó realizar. ¿Por que?

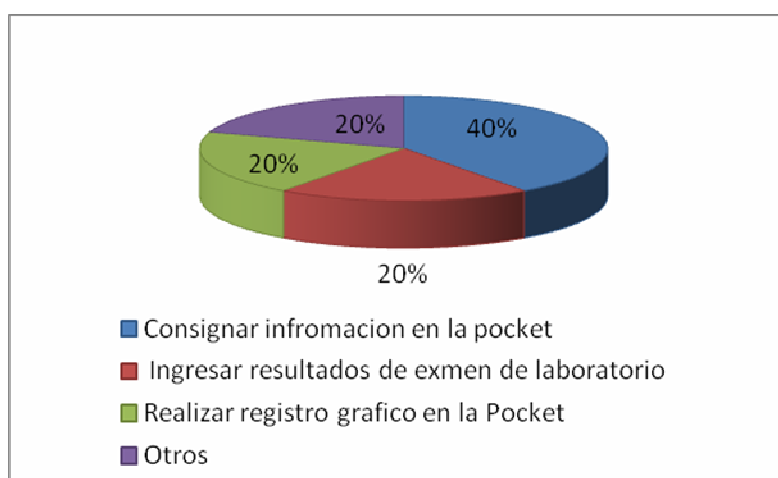


Figura 11. Gráfico que representa las opiniones de la Pregunta 1 de la Prueba de Documentación y Facilidad de Ayuda

2. Que tan necesario fue acudir a la ayuda para realizar las actividades?

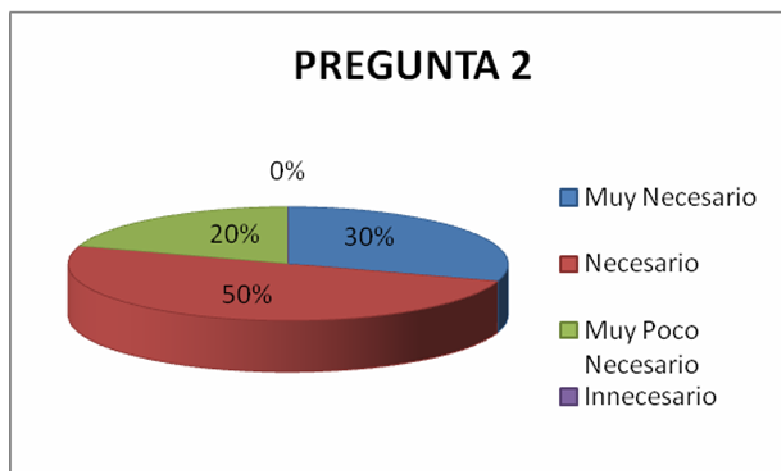


Figura 12. Gráfico de las respuestas a la Pregunta 2 de la Prueba de Documentación y Facilidad de Ayuda

3. Cómo califica usted la ayuda general de la versión PC?

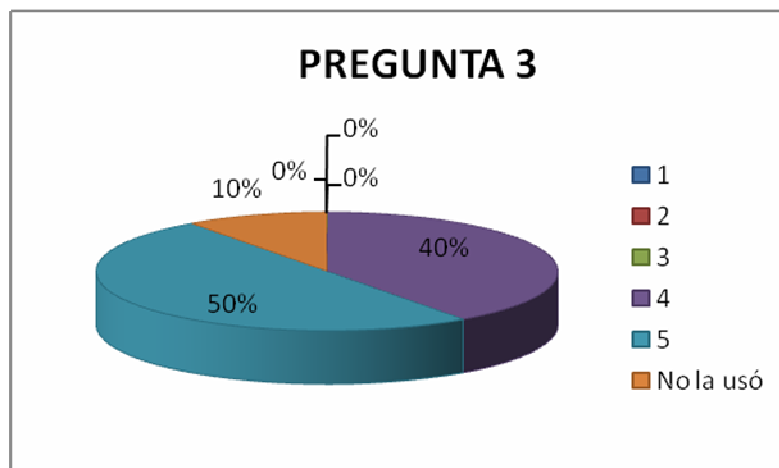


Figura 13. Gráfico de las respuestas a la Pregunta 3 de la Prueba de Documentación y Facilidad de Ayuda

4. Cómo califica usted la ayuda general de la versión Pocket?

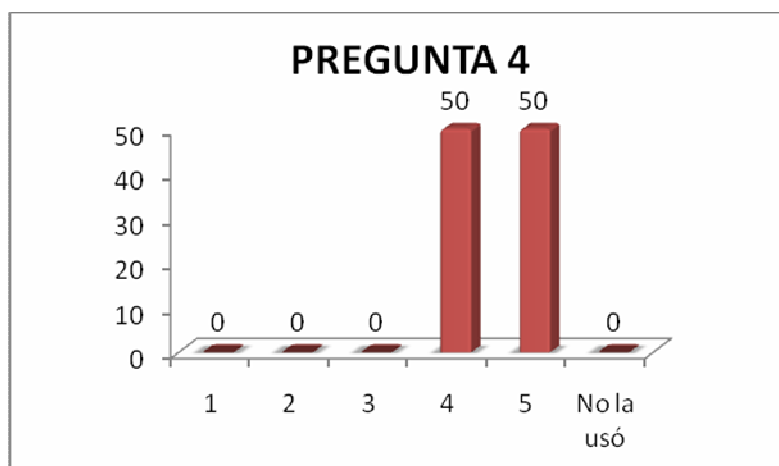


Figura 14. Gráfico de las respuestas a la Pregunta 3 de la Prueba de Documentación y Facilidad de Ayuda

5. El proceso de Sincronización le pareció.

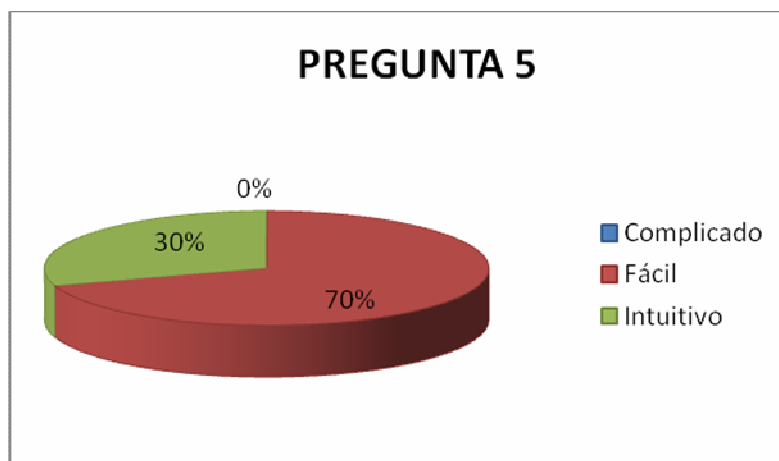


Figura 15. Gráfico de las respuestas a la Pregunta 5 de la Prueba de Documentación y Facilidad de Ayuda

6. La manera como se presentaron los mensajes de alerta la parecieron.

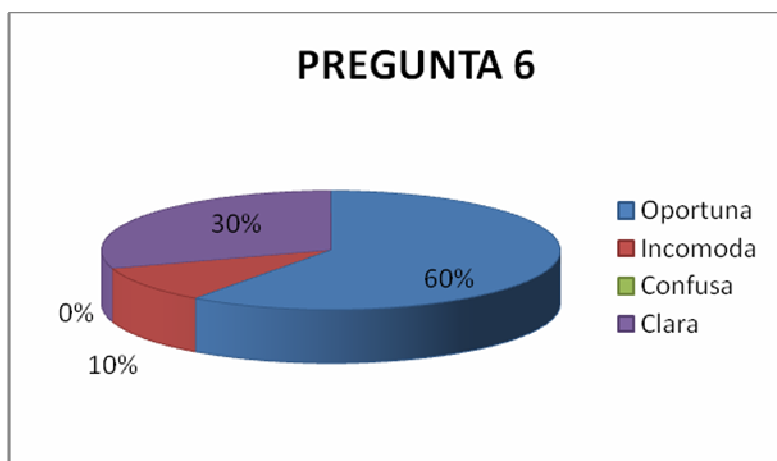


Figura 16. Gráfico de las respuestas a la Pregunta 6 de la Prueba de Documentación y Facilidad de Ayuda

7. Cómo califica usted la ayuda interna de cada formulario en la versión PC?

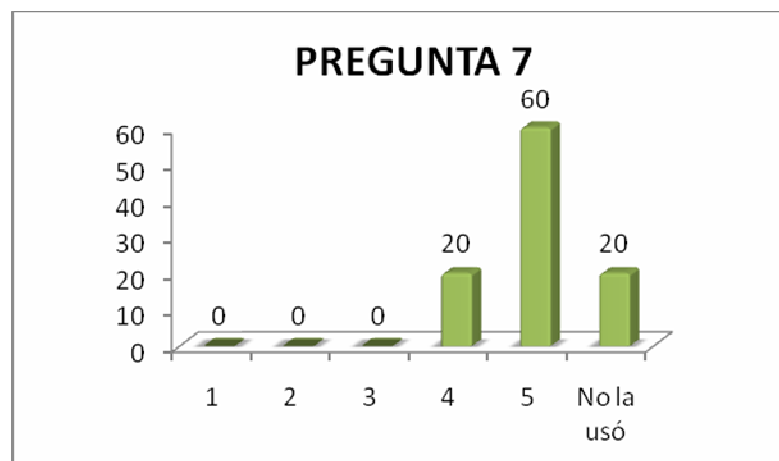


Figura 17. Grafico de las respuestas a la Pregunta 7 de la Prueba de Documentación y Facilidad de Ayuda

8. Que tanto utiliza usted la ayuda de otras aplicaciones.

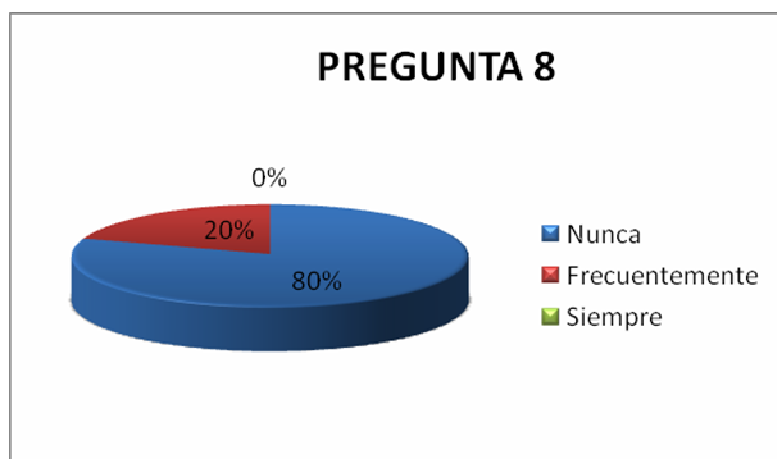


Figura 18. Grafico de las respuestas a la Pregunta 8 de la Prueba de Documentación y Facilidad de Ayuda

7. CONCLUSIONES

- En la elaboración del Documento de Especificación de Requisitos Software definido (descrito) en este proyecto se utilizó el estándar IEEE 830, lo cual permitió tener una buena comunicación con el usuario, de tal manera que desde el comienzo quedaron establecidos los principales requisitos y necesidades del Médico especialista, de esta forma no fueron modificados o incluidos nuevos requisitos en el transcurso del desarrollo de la aplicación.
- La utilización del computador personal Pocket PC a lo largo del proyecto, nos permitió comprobar que este tipo de dispositivos son una excelente alternativa en el desarrollo de proyectos basados en computación móvil. En el manejo destacamos características como la familiaridad con el sistema operativo, la facilidad de uso, la velocidad en el proceso de sincronización y la calidad en la visualización de imágenes.
- Aunque el proyecto se enfocó en desarrollar una herramienta móvil para administrar información gráfica orientada a especialistas vasculares, proyectos de esta naturaleza pueden ser aplicados a diferentes campos, como la arquitectura, ingeniería civil, petróleo, cirugía estética, entre otros, por el apoyo gráfico que se les podría ofrecer.
- El objetivo general y objetivos específicos planteados desde un principio fueron alcanzados de manera satisfactoria durante el transcurso del desarrollo del proyecto, obteniendo como resultado un prototipo para computador personal y otra para dispositivos móviles.

8. RECOMENDACIONES Y TRABAJOS FUTUROS

Luego de trabajar durante un tiempo en este proyecto basado en tecnología móvil, se presentan a continuación algunas recomendaciones para trabajos futuros que se desarrollen bajo esta línea de computación.

- Sería recomendable utilizar diferentes vías de sincronización entre el computador personal y el dispositivo móvil, posiblemente a través de Bluetooth o WiFi.

- Dado que a la mayoría de personas se les dificulta la digitalización en el dispositivo móvil, podría llegarse a investigar nuevas formas para hacer este proceso de manera más ágil, como lo es el reconocimiento de voz.

- La exitosa experiencia del trabajo realizado permite recomendar que futuros proyectos de grado se basen en la investigación y desarrollo de aplicaciones que involucren la computación móvil y el manejo de información gráfica, aplicados no solo a la medicina, sino a diferentes campos (sectores) que se beneficien con esta tipo de tecnología (tipo de propuestas).

9. BIBLIOGRAFIA

KATZ, Randy. Adaptation and Mobility in Wireless Information Systems. IEEE Personal Communications. 1994

Racherla, G.; Das, A. Potentials, IEEE. Volume 15, Issue 4, Oct/Nov 1996

Revista ACIS, Edición N° 87. Noviembre 2003 – Enero 2004

WEISER, Mark. The Computer for the Twenty-First Century. Sci. Amer., vol. 265, no. 3, Septiembre 1991

PÉREZ, Cesar. Microsoft SQL Server 2005 Administración y Análisis de Bases de Datos: Alfaomega Ra-Ma. Primera Edición 2007

DEITEL, Harvey, M. y **DEITEL** Paul. Como Programar C#: Pearson..Segunda Edición 2007


[Enlaces Web]


- <http://faculty.ed.umuc.edu>
- <http://www.alegsa.com.ar/Dic/computadora%20movil.php>
- http://www.doc.ic.ac.uk/~nd/surprise_96/journal/vol4/vk5/report.html
- <http://www.ibm.com/ec/businesscenter>
- <http://www.mobyz.com>
- http://www.mobiletechreview.com/tips/palm_vs_pocketpc.htm
- <http://www.pcworld.com/article>
- <http://www.microsoft.com/windowsmobile/default.mspx>
- http://www.microsoft.com/latam/technet/mediana/25-50/soluciones/sitmob_9.mspx

- <http://www.epocrates.com>
- <http://www.farmamobile.org>
- <http://www.handylife.com>
- PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE - ESCUELA DE MEDICINA <http://escuela.med.puc.cl/>
- <http://www.medicosgeneralescolombianos.com>
- <http://www.csol.org>
- <http://www.dsi.uclm.es>
- <http://www.extremeprogramming.org>
- <http://www.programacionextrema.org>

ANEXOS

ANEXO A: Modelo de Datos Del Sistema

PACIENTES			
CAMPO	TIPO	LONG	DESCRIPCIÓN
 NRO_HISTORIA	varchar	15	Código del paciente, el cual por ley debe ser igual al número de identificación del paciente
TIPO_DOCUMENTO	varchar	8	Tipo de documento (C.C, T.I, C.E)
NOMBRES	varchar	50	Nombres del paciente
APELLIDOS	varchar	50	Apellidos del paciente
DOCUMENTO	varchar	15	Número de Identificación del Paciente
FECHA_NACIMIENTO	varchar	15	Fecha de Nacimiento del paciente
EDAD	tinyint		Edad Actual del paciente (Generada por el Sistema)
GENERO	varchar	5	Género del paciente (Masculino o Femenino)
RH	varchar	5	Tipo de Sangre del paciente (Ej: A+, B+)
ESTADO_CIVIL	varchar	15	Estado civil del paciente (Ej: Soltero, Casado)
OCUPACION	varchar	100	Actividad en que se desempeña laboralmente el paciente
EPS	varchar	100	Entidad de salud a la que se encuentra afiliado
DIRECCION _ RESIDENCIA	varchar	100	Dirección de residencia del paciente
TELEFONO _ RESIDENCIA	varchar	50	Teléfono de la residencia del paciente
DPTO_RESIDENCIA	varchar	50	Departamento en el que reside el paciente
MUN_RESIDENCIA	varchar	50	Municipio en el que reside el paciente
DPTO_NACIMIENTO	varchar	50	Departamento en el que nació el paciente
MUN_NACIMIENTO	varchar	50	Municipio en el que nació el paciente
PRIMERA_CITA	varchar	15	Fecha de la primera cita con del paciente
FECHA_INGRESO	varchar	15	Fecha en la que el paciente ingresa a hospitalización
NOMBRE_ACUDIENTE	varchar	200	Nombre del acudiente del paciente
TELEFONO_ACUDIENTE	varchar	50	Teléfono del acudiente del paciente
ID	int		Código que identifica la consulta medica del paciente

CONSULTA_MEDICA			
CAMPO	TIPO	LONG	DESCRIPCIÓN
 COD_CONSULTA	varchar	20	Código de la Consulta Medica del Paciente
COD_MEDICO	varchar	30	Código del Médico, siendo este igual a la tarjeta profesional
NRO_HISTORIA	varchar	15	Código del Paciente
FECHA	varchar	15	Fecha en que se realiza la consulta medica

MEDICOS			
CAMPO	TIPO	LONG	DESCRIPCIÓN
COD_MEDICO	varchar	30	Código del Médico
NOMBRES_MEDICO	varchar	100	Nombre Completo del Médico
PASSWORD	varchar	20	Contraseña para Ingresar a la aplicación
PASSWORD_ADMIN	varchar	20	Contraseña de Administrador, para hacer mantenimiento a la aplicación

TIPO ANTECEDENTES FAMILIARES			
CAMPO	TIPO	LONG	DESCRIPCIÓN
COD_TIPO_ANTE_FAM	varchar	8	Código del Tipo de Antecedente Familiar
NOMBRE_ANTECE	varchar	20	Nombre del Antecedente

ANTE FAMILIARES			
CAMPO	TIPO	LONG	DESCRIPCIÓN
NRO_HISTORIA	varchar	15	Código del Paciente
COD_TIPO_ANTE_FAM	varchar	8	Código del Tipo de Antecedente Familiar
FAMILIAR	varchar	25	Código del Familiar
CUAL_ENFERMEDAD	varchar	4000	Describe la enfermedad del familiar que hace mención en el Antecedente

ANTE PERSONALES			
CAMPO	TIPO	LONG	DESCRIPCIÓN
NRO_HISTORIA	varchar	15	Código del Paciente
ALERGICOS	varchar	4000	Describe los Antecedentes Alérgicos del paciente
PATOLOGICOS	varchar	4000	Describe los Antecedentes Patológicos del paciente
ETS	varchar	4000	Describe las Enfermedades de transmisión sexual del paciente
QUIRURGICOS	varchar	4000	Describe los Antecedentes Quirúrgicos del paciente
TRANSFUCIONALES	varchar	4000	Describe los Antecedentes Transfucionales del paciente
FARMACOLOGICOS	varchar	4000	Describe los Antecedentes Farmacológicos del paciente
TRAUMATICOS	varchar	4000	Describe los Antecedentes Traumáticos del paciente
OTROS	varchar	4000	Describe Otros Antecedentes personales del paciente

TIPO ANTECEDENTE TOXICO			
CAMPO	TIPO	LONG	DESCRIPCIÓN
COD_TIPO_HABITO	varchar	8	Código del Tipo de Habito
NOMBRE_HABITO	varchar	20	Nombre del Habito

ANTE_TOXICOS			
CAMPO	TIPO	LONG	DESCRIPCIÓN
NRO_HISTORIA	varchar	15	Código del Paciente
COD_TIPO_HABITO	varchar	8	Código del Tipo de Habito
NUM_FRECUENCIA	int		Describe la Frecuencia en valor numérico
FRECUENCIA	varchar	50	Describe la Periodicidad (Días, semanas, meses)
NUM_TIEMPO	int		Describe el desde hace cuanto tiempo presenta el habito (valor numérico)
TIEMPO	varchar	50	Describe el tiempo dado en semanas, meses o años
ACTIVO	varchar	15	Describe la Actividad física del paciente (Activo, Sedentario)
CUAL_DROGA	varchar	4000	Droga que consume el paciente si el caso
ANTERIOR	varchar	4000	Describe si Anteriormente poseía

ANTE_GINECOBSTETRICOS			
CAMPO	TIPO	LONG	DESCRIPCIÓN
NRO_HISTORIA	varchar	15	Código del Paciente
MENARQUIA	tinyint		Fecha de la primera menstruación
GESTADOS	tinyint		Número de Embriones Gestados
PARTOS	tinyint		Número de Partos
ABORTOS	tinyint		Número de Abortos
CESARIAS	tinyint		Número de Cesáreas
VIVOS	tinyint		Número de Nacidos Vivos
FUR	varchar	15	Fecha Última Regla
FUP	varchar	15	Fecha Último Parto
PLANIFICACION	varchar	15	Valor de planificación (Si, No)
METODO	varchar	50	Método de Planificación

MOTIVO_CONSULTA			
CAMPO	TIPO	LONG	DESCRIPCIÓN
COD_CONSULTA	varchar	20	Código de la Consulta Medica del Paciente
MOTIVO	varchar	4000	Motivo de la Consulta
ENFERMEDAD_ACTUAL	varchar	4000	Enfermedad Actual del paciente

DIAGNOSTICO			
CAMPO	TIPO	LONG	DESCRIPCIÓN
COD_CONSULTA	varchar	20	Código de la Consulta Medica del Paciente
DIAGNOSTICO	varchar	4000	Diagnostico Medico sugerido por el Doctor

EVOLUCION			
CAMPO	TIPO	LONG	DESCRIPCIÓN
COD_CONSULTA	varchar	20	Código de la Consulta Medica del Paciente
EVOLUCION	varchar	4000	Evolución medica del paciente

REV SISTEMAS			
CAMPO	TIPO	LONG	DESCRIPCIÓN
COD_CONSULTA	varchar	20	Código de la Consulta Medica del Paciente
REVISION	varchar	4000	Revisión por Sistemas del paciente

EXAMEN FISICO			
CAMPO	TIPO	LONG	DESCRIPCIÓN
COD_CONSULTA	varchar	20	Código de la Consulta Medica del Paciente
ESTADO	varchar	4000	Estado General del Paciente
TALLA	int		Estatura en Centímetros
PESO	int		Peso en Kilogramos
IMC	decimal	10,3	Índice de Masa Corporal (Generada por el Sistema)
TA	varchar	20	Tensión Arterial
FR	int		Frecuencia Respiratoria
FC	int		Frecuencia Cardíaca
CABEZA	varchar	4000	Evaluación Física de la Cabeza
CARDIO	varchar	4000	Evaluación Física del Sistema Cardíaco
ABDOMEN	varchar	4000	Evaluación Física del Abdomen
GENITOURINARIO	varchar	4000	Evaluación Física del Sistema Genitourinario
NEUROLOGICO	varchar	4000	Evaluación Física del Sistema Neurológico
OTRO	varchar	4000	Evaluación Física Adicional

CIRUGIAS			
CAMPO	TIPO	LONG	DESCRIPCION
NRO_HISTORIA	varchar	15	Código del Paciente
FECHA	varchar	15	Fecha dispuesta para realizar la operación quirúrgica
HORA	varchar	8	Hora establecida para realizar la operación quirúrgica
DETALLES	varchar	4000	Descripción de la Cirugía
FECHA_SALIDA	varchar	15	Fecha en la que el paciente ha sido dado de alta

TIPO_EXAMEN_LABORATORIO			
CAMPO	TIPO	LONG	DESCRIPCIÓN
COD_EXAMEN_LAB	int		Código del Examen de Laboratorio (Autonumérico)
NOM_EXAMEN_LAB	varchar	4000	Nombre del Examen de Laboratorio

EXAMENES_LABORATORIO			
CAMPO	TIPO	LONG	DESCRIPCIÓN
COD_CONSULTA	varchar	20	Código de la Consulta Medica del Paciente
COD_EXAMEN_LAB	int		Código del Examen de Laboratorio
DESCRIPCION	varchar	4000	Describe de forma especifica el Examen de Laboratorio a realizar

TIPO_EXAMEN_ESPECIALIZADO			
CAMPO	TIPO	LONG	DESCRIPCIÓN
COD_EXAMEN	int		Código del Examen Especializado (Autonumérico)
NOM_EXAMEN	varchar	4000	Nombre del Examen Especializado

EXAMENES_ESPECIALIZADOS			
CAMPO	TIPO	LONG	DESCRIPCIÓN
COD_CONSULTA	varchar	20	Código de la Consulta Medica del Paciente
COD_EXAMEN	int		Código del Examen Especializado
DESCRIPCION	varchar	4000	Describe de forma especifica el Examen Especializado a realizar

TIPO_FARMACOS			
CAMPO	TIPO	LONG	DESCRIPCIÓN
COD_FARMACO	int		Código del Fármaco (Autonumérico)
NOM_FARMACO	varchar	4000	Nombre de Fármaco

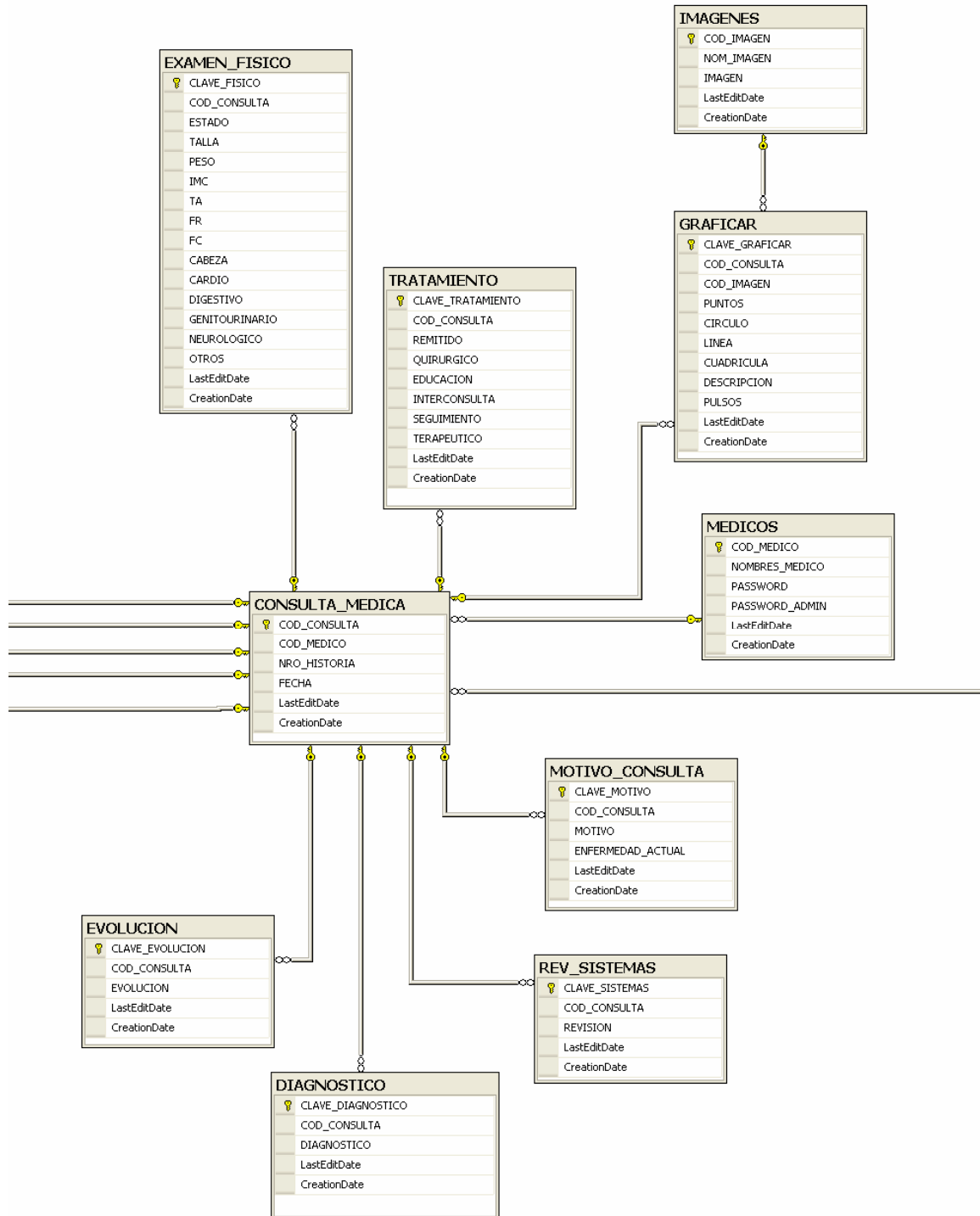
FARMACOS			
CAMPO	TIPO	LONG	DESCRIPCIÓN
COD_CONSULTA	varchar	20	Código de la Consulta Medica del Paciente
COD_FARMACO	int		Código del Fármaco
INDICACIONES	varchar	4000	Se refiere a la posología, dosis, entre otras especificaciones para tomar medicamento

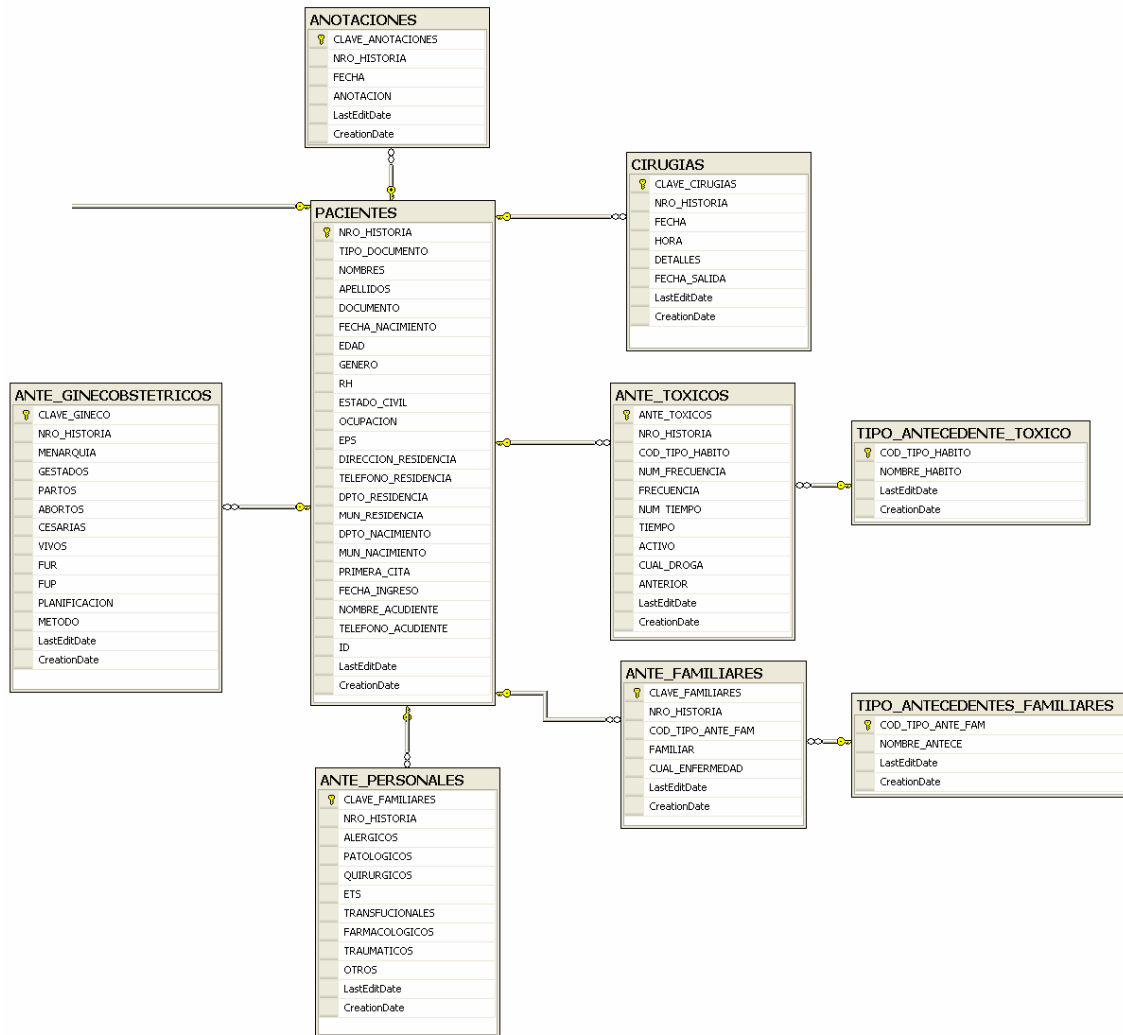
RESULTADO ESPECIALIZADO			
CAMPO	TIPO	LONG	DESCRIPCIÓN
COD_CONSULTA	varchar	20	Código de la Consulta Medica del Paciente
COD_EXAMEN	int		Código del examen de laboratorio
RESULTADO	varchar	4000	Resultado del examen especializado

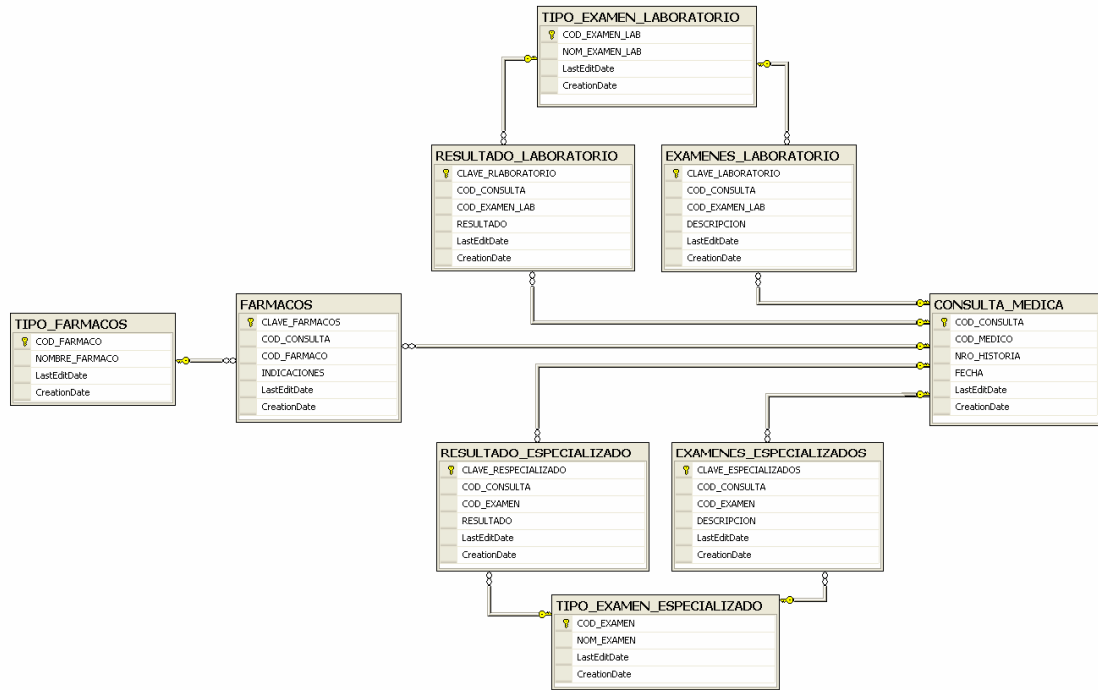
RESULTADO LABORATORIO			
CAMPO	TIPO	LONG	DESCRIPCIÓN
COD_CONSULTA	varchar	20	Código de la Consulta Medica del Paciente
COD_EXAMEN_LAB	int		Código del examen laboratorio
RESULTADO	varchar	4000	Resultado del examen de laboratorio

GRAFICOS			
CAMPO	TIPO	LONG	DESCRIPCION
COD_CONSULTA	varchar	20	Código de la Consulta Medica del Paciente
COD_IMAGEN	varchar	10	Código de la imagen base
PUNTOS	varchar	4000	Conjunto de puntos realizados por el especialista sobre alguna imagen base
CIRCULO	varchar	4000	Conjunto de círculos realizados por el especialista sobre alguna imagen base
LINEA	varchar	4000	Conjunto de líneas realizados por el especialista sobre alguna imagen base
CUADRICULA	varchar	4000	Conjunto de cuadrículas realizadas por el especialista sobre alguna imagen base
PULSOS	varchar	4000	Conjunto de cruces (pulsos) realizados por el especialista sobre alguna imagen base
DESCRIPCION	varchar	4000	Observaciones medicas relacionadas con rasgos físicos

ANOTACIONES			
CAMPO	TIPO	LONG	DESCRIPCIÓN
NRO_HISTORIA	varchar	15	Código de la Consulta Medica del Paciente
FECHA	varchar	15	Fecha en que se realiza la anotación
ANOTACION	varchar	4000	Consigna la información personalizada del paciente, datos extra consulta







ANEXO B: Documento de Especificación de Requisitos Software

INTRODUCCIÓN

A continuación se presentan apartes del Documento de Especificación de Requisitos Software basado en el estándar IEEE 830

Propósito

El documento que se presenta a continuación muestra una descripción de los requisitos software establecidos por el usuario tras varias reuniones y entrevistas con el equipo de desarrolladores.

Ámbito del Sistema

El proyecto tiene como objetivo desarrollar una herramienta software aplicada a dispositivos móviles que facilite la asistencia de lesiones y cirugías vasculares, permitiendo a su vez administrar de manera lógica y ordenada toda la información médica de los Pacientes.

El software podrá ser utilizado en un medio hospitalario en donde el especialista tiene la necesidad de visitar a los Pacientes en sus habitaciones, ofreciendo de esta manera una atención personalizada. Además el software será igualmente utilizado en consulta externa, en este caso es el Paciente quien visita el consultorio del especialista para realizar la respectiva consulta.

Para que la aplicación sea útil tanto a nivel hospitalario como en consulta externa, se desarrollarán dos versiones: Una versión PC y una versión para POCKET, con la posibilidad de sincronizar la información de un dispositivo a otro.

La idea es que el software se convierta en una herramienta habitual en el manejo de Historias Clínicas, que facilite la administración de información y proporcione una mejora en el trabajo del especialista, lo que desencadenará una mejor atención a los Pacientes.

Abreviaturas

En el presente documento se utilizarán las siguientes abreviaturas:

PC: Computador Personal

HC: Historia Clínica

IEEE: Institute of Electrical and Electronics Engineers

ERS: Especificación de requisitos software

RF: Requisitos Funcionales

Referencias

- Especificación de Requisitos Software según el estándar de IEEE 830

Visión General del Producto

El presente capítulo pretende establecer los requisitos del usuario sobre el sistema computacional a implementar. Para esto el documento se ha organizado en los siguientes capítulos generales:

La Parte 1, tiene por objetivo dar una primera aproximación a este documento. Además se mencionan las referencias y abreviaciones usadas en el documento.

La Parte 2, pretende profundizar un poco más la intención y funcionalidad del sistema, especificando las características, capacidades, suposiciones, etc. relacionados con el mismo.

La Parte 3, especifica detalladamente los requisitos expresados por el usuario para el software.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Perspectiva del producto

El software a desarrollar es un producto independiente, es decir, no hace parte de un sistema creado con anterioridad. Por esta razón se puede manipular en diferentes centros clínicos, hospitalarios, consultorios, etc.

Funciones del Producto

El menú principal de la versión desarrollada para el computador personal (PC) esta constituido de la siguiente manera:

- Menú Pacientes
- Menú Administrador
- Menú Informes
- Menú Ayuda
- Menú Salir

Mientras que la versión para el dispositivo móvil contendrá el siguiente menú principal:

- Menú Pacientes

- Menú Cirugías

De la misma forma la aplicación tendrá los siguientes módulos:

En la versión PC:

- Módulo de Acceso
- Módulo Pacientes
- Módulo Gráficos
- Módulo Generar Reportes
- Módulo Administrador
- Módulo Sincronizar

En la versión para dispositivo móvil:

- Módulo de Acceso
- Módulo Pacientes
- Módulo Gráficos
- Módulo Generar Reportes

Características de los Usuarios

El usuario que podrá hacer uso de este software debe ser una persona con buen desempeño en el manejo del computador, manejar de manera correcta tanto el mouse como el teclado, dado que el sistema valida información por medio de

estos dos dispositivos. Además, para hacer uso de la aplicación móvil debe conocerse el manejo de estos dispositivos y utilizar de buena manera el Stylus.

Ahora bien, para beneficiarse profesionalmente de la aplicación, el usuario debe desempeñarse especialmente en el sector vascular, conocer los términos, tratamientos, medicina, síntomas, etc. presentes y utilizados en esta especialidad.

Restricciones

El usuario sugirió desarrollar el software con una metodología que permitiera la continua interacción entre el equipo de desarrolladores y el mismo, por esta razón se decidió trabajar con la metodología eXtreme Programming que cumple con esta condición.

El usuario propuso que la aplicación trabajara bajo un sistema operativo Windows, ya que con este es con el que se encuentra mejor familiarizado.

Se dio la libertad al equipo de desarrolladores para escoger el lenguaje de programación, el hardware y software.

Suposiciones y Dependencias

Se asume que el usuario cuenta con los medios físicos pertinentes para el uso de la aplicación, refiriéndose a un computador personal y a una impresora de escritorio para hacer uso de la aplicación PC, y así mismo poseer una POCKET de última generación que permita manejar un volumen importante de datos en Historias clínicas y gráficos para hacer uso de la aplicación móvil y poder realizar la sincronización de los datos.

REQUISITOS ESPECÍFICOS

Requisitos Interfaces Externas

001	La aplicación debe tener un Menú Principal que contenga los siguientes ítems: "Pacientes", "Administrador", "Informes", "Ayuda" y "Salir", en la versión PC
002	La aplicación debe tener un Menú Principal que contenga los siguientes ítems: "Pacientes", "Cirugías", en la versión Pocket.
003	El menú "Pacientes" mostrará los siguientes submenús: "Nuevo Paciente", "Búsqueda" y "Cirugías", en la versión PC.
004	El menú "Pacientes" mostrará los siguientes submenús: "Nuevo Paciente" y "Búsqueda", en la versión Pocket.
005	El menú "Administrador" mostrará los siguientes submenús: "Usuarios", "Sincronizar" y "Editar", en la versión PC.
006	El menú "Informes" mostrará los siguientes submenús: "Historia Clínica", "Cirugías Programadas" y "Reportes Internos", en la versión PC.
007	El formato de la consulta medica debe contener los siguientes formularios: "Antecedentes", "Motivo de consulta", "Revisión por sistemas", "Examen Físico", "Diagnostico", "Plan", "Resumen" y "Evolución", tanto en la versión PC como en la Pocket.
008	En los Antecedentes de la consulta médica debe tener en cuenta: "Antecedentes Familiares", "Antecedentes Personales", "Antecedentes Tóxicos", y "Antecedentes Ginecobstétricos", tanto en la versión PC como en la Pocket.
009	En el Plan de la consulta médica se debe incluir: "Tratamientos", "Fármacos", "Exámenes Específicos" y "Exámenes de Laboratorio", en ambas versiones.
010	En la sección de gráficos, permitir que se seleccione la zona del cuerpo humano afectada, tanto para el PC como para la Pocket.
011	Exista indulgencia, es decir, confirmar los cambios, cancelarlos o salir de la sección, para ambas versiones.
012	Se presente una secuencia lógica en cuanto a ventanas, formularios o partes específicas de la Historia Clínica, tanto en la versión PC como en la Pocket.

Requisitos Funcionales

013	El medico podrá ingresar a la aplicación mediante un sistema de autenticación con un usuario y una contraseña.
014	En cada formulario de la aplicación se debe validar que todos los campos obligatorios sean diligenciados de manera correcta, además verificar que se encuentren dentro de los rangos permitidos.
015	El medico dispondrá de un módulo para realizar la consulta medica del paciente de manera completa y ordenada.
016	El sistema permitirá hacer búsquedas de pacientes por varios criterios: nombres, Apellidos o número de historia.
017	El medico dispondrá de un área privada para realizar anotaciones personales de sus pacientes, par acceder a este módulo el sistema pedirá una contraseña de ingreso.
018	El medico podrá realizar el examen físico apoyado en un registro gráfico en el cual describirá las anomalías vasculares que presenta el paciente.
019	El usuario podrá consultar el resumen de citas médicas anteriores, con su respectivo registro gráfico.
020	El usuario podrá programar cirugías, dar de alta a un paciente hospitalizado o cancelar alguna intervención quirúrgica programada.
021	El medico tiene la libertad de modificar algunos datos personales del paciente, para esta tarea es necesario ingresar la contraseña de administrador.
022	El medico podrá administrar los fármacos y exámenes que se utilizarán en la aplicación, es decir, crear nuevos o eliminar algunos que no se tengan en cuenta.
023	El usuario podrá imprimir algunos reportes (Historia Clínica, cirugías programadas, evolución, tratamiento, exámenes y fármacos), además tiene libertad de imprimir el registro gráfico en caso que sea necesario.
024	El medico podrá modificar las contraseñas de acceso y administrador, siempre y cuando suministre las contraseñas anteriores.
025	El medico tiene la posibilidad de transferir información clínica de la versión PC de la Aplicación a la versión móvil de la misma, o viceversa, dependiendo de la necesidad.
026	El sistema deberá verificar la conexión del dispositivo móvil para poder realizar la sincronización de manera correcta.

Requisitos No Funcionales

Requisitos de Rendimiento

027	Simultáneamente se puedan modificaciones en cada uno de los dispositivos sin perder la información de alguno de ellos.
028	La aplicación sólo podrá ser utilizada por un único usuario por dispositivo, es decir, por la persona designada para realizar la consulta médica.
029	El dispositivo móvil debe almacenar un mínimo de 100 pacientes con su respectiva consulta médica y registro gráfico
030	El uso de la Historia Clínica es permanente, para lo cual el software debe estar disponible en el momento que se desee utilizar.

Requisitos de Diseño

031	Toda la información que se liste en el sistema debe estar ordenada alfabéticamente de la A a la Z en la versión del PC.
032	Diferenciación de mayúsculas y minúsculas para control de acceso.
033	Exista consistencia en cuanto a colores, tamaño y tipo de letra, botones, ubicación de formularios, y demás atributos que existan en todas las ventanas.
034	No sobrecargar la interfaz gráfica con logos grandes, múltiples colores o gran cantidad de botones, todo esto para permitir cierta sobriedad y elegancia en la interfaz.
035	El usuario podrá incluir información por medio del teclado o del Mouse, para el caso de la pocket la única forma de acceso de información es el stylus.

Requisitos de Seguridad

036	Control de acceso principal para utilizar la aplicación en general.
037	Control de acceso para realizar modificaciones de información médica o personal.
038	En el momento de incluir contraseñas, el sistema debe impedir la lectura o visualización de las mismas por medio de símbolos.

039	Control de acceso para realizar alguna anotación personal del paciente.
040	El número de intentos para ingresar datos de usuario o contraseña en algún control de acceso será de 3 oportunidades de lo contrario el sistema impide la tarea.
041	El sistema debe almacenar de manera duradera y segura toda la información que en este se consigne.

Atributos del Sistema

Disponibilidad

Dado que el sistema no hace parte de un sistema mayor y además no depende del uso de Internet, la disponibilidad de la aplicación será bastante alta, es decir, cada vez que el usuario requiera utilizarlo podrá hacerlo, siempre y cuando no ocurra alguno de las siguientes impaces:

- Fallo o daño en uno de los dispositivos (computador personal o pocket),
- Falta de fluido eléctrico.
- La memoria de la pocket o del computador personal se encuentre totalmente llena, lo que impida almacenamiento de Pacientes, gráficos o demás registros.

Mantenibilidad

El mantenimiento del software será realizado directamente por el usuario. Se recomienda tener en cuenta realizar una continua verificación de la capacidad de almacenamiento restante en la pocket, de esta manera se previene que en algún momento se imposibilite el almacenamiento de nuevos Pacientes, consultas y demás acciones tareas a realizar.

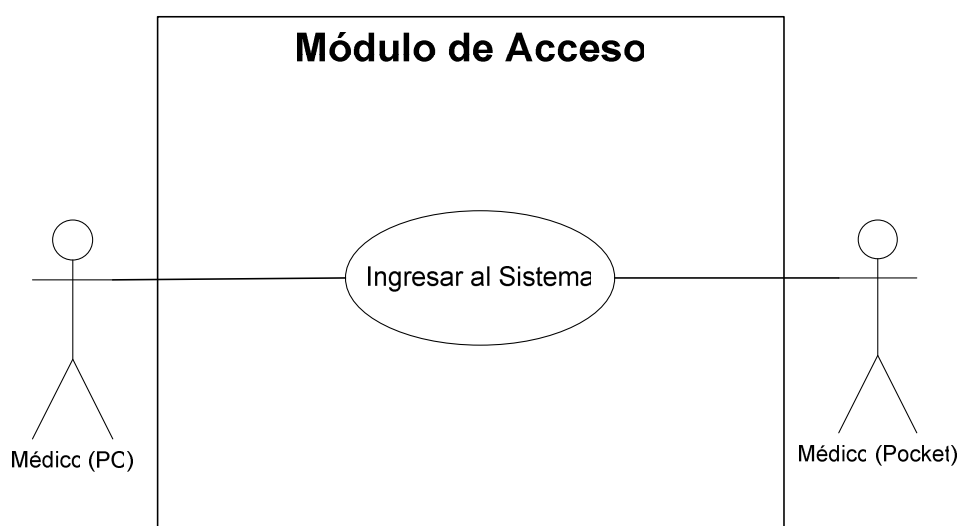
Por parte es convenientes actualizar cada cierto tiempo el listado de exámenes y fármacos, para determinar cuales hacen falta por incluir y también pensar en cuales no están siendo utilizados para eliminarlos.

Otros Requisitos

El sistema permitirá realizar a un mismo paciente todas las consultas médicas que se deseen, sin restricción, a no ser que la memoria del dispositivo sea mínima y no lo permita.

Diagrama y Descripción de Casos de Uso

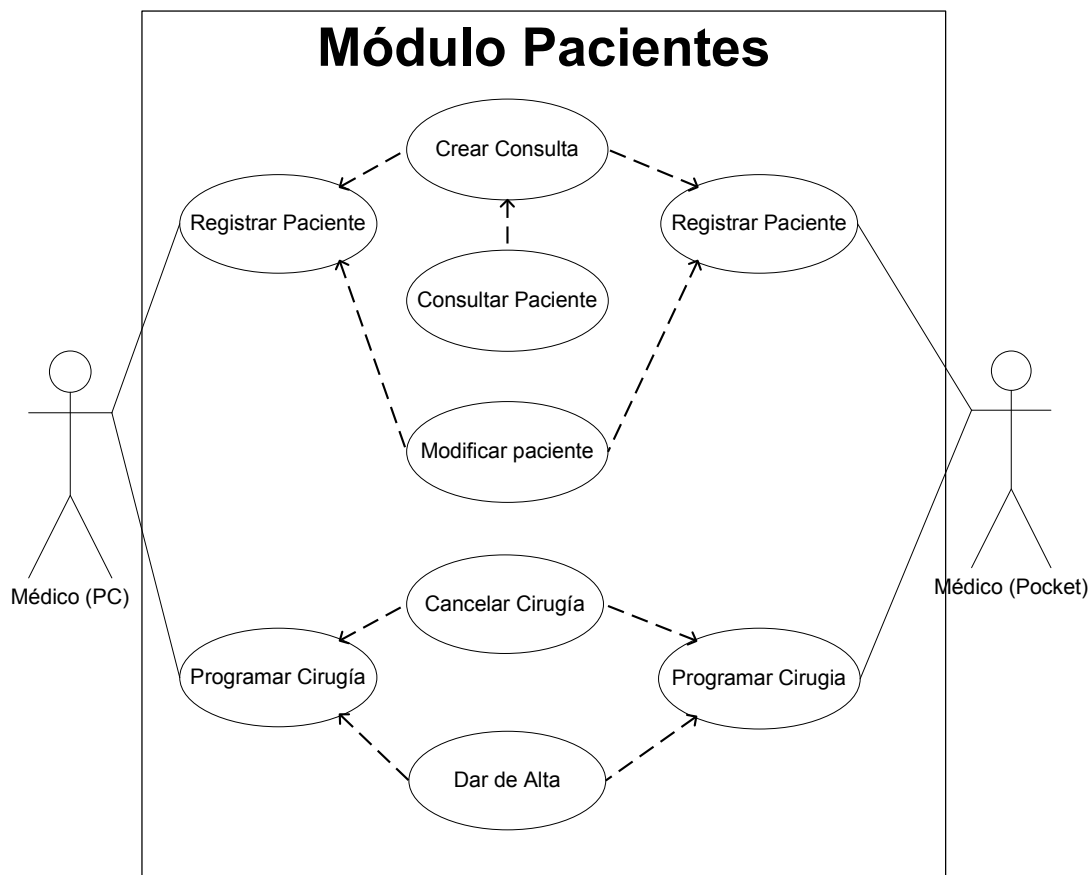
Módulo de Acceso



Id :	RF001	PC - POCKET
Nombre :	Ingresar al Sistema	
Descripción :	Ingresar a la aplicación para hacer uso de este.	
Actores :	Médico especialista, Sistema	
Precondiciones :	Instalación de la aplicación y requerimiento mínimos de software y hardware	
Flujo Normal :		
	<i>Médico</i>	<i>Sistema</i>
	1. Ejecutar la aplicación.	2. Cargar la aplicación.

	3. Mostrar el formulario para ingreso al sistema. (Usuario y contraseña).
4. Ingresar información requerida para identificación.	5. Validar la información
Flujo Alternativo: En caso que la información ingresada por el usuario para su identificación sea errada, el sistema niega el acceso y permite intentar corregir los errores dos (2) oportunidades más. En caso que persista el error bloquea el acceso y cierra aplicación.	
Postcondiciones: Entrar a la ventana principal de la aplicación.	

Módulo Pacientes



Id :	RF002	PC - POCKET
Nombre :	Registrar Paciente	
Descripción:	Incluir un nuevo Paciente al sistema.	

Actores : Médico especialista, Sistema	
Precondiciones :	
Flujo Normal :	
<i>Médico</i>	<i>Sistema</i>
1. Acceder al Menú Principal	
2. Desplegar la opción Pacientes	
3. Seleccionar Nuevo Paciente	4. Mostrar el formulario de datos personales del Paciente
5. Ingresar los datos personales del Pacientes	
6. Guardar la información del formulario	7. Validar que no exista un número de identificación idéntico a un Paciente ya existente y verificar que en los campos obligatorios se haya consignado información
	8. Almacenar la información en la Base de Datos
<p>Flujo Alternativo: En caso de existir un Paciente con idéntico número de identificación, el sistema informa lo sucedido y rechaza el registro del nuevo Paciente.</p> <p>Si existen campos obligatorios a los que no se les ha asignado información, el sistema informa lo sucedido y rechaza el registro del Paciente</p>	
Postcondiciones : El Paciente ha sido registrado con éxito en el sistema	

Id :	RF003	PC - POCKET
Nombre :	Crear Consulta Medica para Paciente Registrado	
Descripción:	Almacenar datos que componen el cuerpo de la consulta médica de un Paciente creado anteriormente.	
Actores :	Médico especialista, Sistema	
Precondiciones:	Registrar con anterioridad el Paciente en el sistema.	
Flujo Normal :		
<i>Médico</i>	<i>Sistema</i>	
1. Acceder al Menú Principal		
2. Desplegar la opción Pacientes		
3. Seleccionar Búsqueda.	4. Mostrar el formulario de búsqueda (Nombre, Apellido ó N° Historia)	
5. Ingresar datos de Paciente para Buscar.	6. Mostrar los Pacientes que cumplan con las condiciones de búsqueda.	
7. Seleccionar el Paciente.		
8. Seleccionar la opción Nueva Cita.	9. Mostrar el formulario para realizar la Consulta Medica.	

10. Ingresar la información del interrogatorio, evaluación y plan a seguir.	11. Validar la información.
12. Guardar los datos de la Consulta Medica	13. Almacenar información.
Flujo Alternativo :	
Postcondiciones : Se ha diligenciado la Consulta Medica del Paciente El Paciente ha sido evaluado por el médico El médico ha definido la conducta a seguir	

Id :	RF004	PC - POCKET
Nombre :	Crear Consulta Medica para Paciente Nuevo	
Descripción:	Diligenciar los datos de una consulta medica de un Paciente que esta siendo registrado.	
Actores :	Médico especialista, Sistema	
Precondiciones:	Registrar con anterioridad el Paciente en el sistema.	
Flujo Normal :		
	<i>Médico</i>	<i>Sistema</i>
1.Registrar al Paciente		
2.Guardar cambios		3. Mostrar el formulario principal de la consulta medica.
4. Ingresar la información del interrogatorio, evaluación y plan a seguir.		5. Validar información.
6. Guardar los datos de la consulta medica		7. Almacenar información.
Flujo Alternativo : En el momento de cerrar la consulta médica el sistema verificará, que se ha consignado el diagnostico.		
Postcondiciones : Se ha diligenciado la Consulta Medica del Paciente El Paciente ha sido evaluado por el médico El médico ha definido la conducta a seguir		

Id :	RF005-A	PC
Nombre :	Programar Cirugía	
Descripción:	Programar fecha y hora de un proceso quirúrgico a un Paciente.	
Actores :	Médico especialista, Sistema	
Precondiciones:	El Paciente debió haber sido remitido a operación en la consulta médica.	
Flujo Normal :		
	<i>Médico</i>	<i>Sistema</i>
1. Acceder al Menú Principal		

2. Desplegar la opción Pacientes	
3. Seleccionar Cirugías	
4. Elegir Programar Cirugía	5. Mostar formulario Apartar Turno
6. Seleccionar la posible fecha de la cirugía	
7. Hacer click sobre icono buscar	8. Listar las cirugías programadas para esa fecha
9. Escoger la opción Apartar Turno	10. Mostar formulario Programar Cirugía
11. Insertar Hora, Número de Historia Clínica del Paciente y detalles de la cirugía.	
12. Presionar botón Guardar	13. Mostrar mensaje de confirmación
14. Confirmar fecha y hora de cirugía	15. Programar la cirugía en el sistema
Flujo Alternativo: Si no existe tiempo disponible en la fecha tentativa de la cirugía, el usuario deberá escoger otra fecha hasta encontrar espacio para realizar el proceso quirúrgico. En caso que el paciente tenga una cirugía programada para esa fecha, el sistema lo informará para que esta sea reprogramada.	
Postcondiciones : Se ha programado la cirugía	

Id :	RF005-B	POCKET
Nombre :	Programar Cirugía	
Descripción:	Programar fecha y hora de un proceso quirúrgico a un Paciente.	
Actores :	Médico especialista, Sistema	
Precondiciones:	El Paciente debió haber sido remitido a operación.	
Flujo Normal :		
	<i>Médico</i>	<i>Sistema</i>
1. Acceder al Menú Principal		
2. Desplegar la opción Cirugías		
3. Elegir Programar Cirugía		4. Mostar formulario Apartar Turno
5. Seleccionar la posible fecha de la cirugía		
6. Hacer click sobre icono buscar		
7. Escoger la opción Apartar Turno		8. Listar las cirugías programadas para esa fecha
8. Insertar Hora, numerote Historia Clínica del Paciente y detalles de la cirugía.		9. Mostar formulario Programar Cirugía
10. Presionar botón Guardar		
11. Confirmar fecha y hora de cirugía		12. Mostrar mensaje de confirmación

	13. Programar la cirugía en el sistema
Flujo Alternativo: Si no existe tiempo disponible en la fecha tentativa de la cirugía, el usuario deberá escoger otra fecha hasta encontrar espacio para realizar el proceso quirúrgico. En caso que el paciente tenga una cirugía programada para esa fecha, el sistema lo informará para que esta sea reprogramada.	
Postcondiciones : Se ha programado la cirugía	

Id :	RF006-A	PC
Nombre :	Cancelar Cirugía	
Descripción:	Cancelar la cirugía de un Paciente.	
Actores :	Médico especialista, Sistema	
Precondiciones :	El Paciente debe tener programada una cirugía	
Flujo Normal :		
	<i>Médico</i>	<i>Sistema</i>
	1. Acceder al Menú Principal	
	2. Desplegar la opción Pacientes	
	3. Seleccionar Cirugías	
	4. Escoger Cancelar Cirugía	5. Mostar formulario Cancelar cirugía
	6. Escribir el Número de Historia Clínica del Paciente	
	7. Hacer click sobre icono buscar	8. Listar las cirugías programadas para este Paciente
	9. Seleccionar la cirugía que se cancelará	
	10. Elegir la opción Cancelar Cirugía	11. Mostrar mensaje de confirmación
	12. Confirmar la cancelación de la cirugía	13. Cancelar la cirugía en el sistema
Flujo Alternativo:	El Paciente no tiene cirugías programadas, el sistema avisara al usuario la irregularidad.	
Postcondiciones:	Se ha cancelado la cirugía.	

Id :	RF006-B	POCKET
Nombre :	Cancelar Cirugía	
Descripción:	Cancelar la cirugía de un Paciente.	
Actores :	Médico especialista, Sistema	
Precondiciones :	El Paciente debe tener programada una cirugía	
Flujo Normal :		

<i>Médico</i>	<i>Sistema</i>
1. Acceder al Menú Principal	
2. Seleccionar Cirugías	
3. Escoger Cancelar Cirugía	4. Mostar formulario Cancelar cirugía
5. Escribir el Número de Historia Clínica del Paciente	
6. Hacer click sobre icono buscar	7. Listar las cirugías programadas para este Paciente
8. Seleccionar la cirugía que se cancelara	
9. Elegir la opción Cancelar Cirugía	10. Mostrar mensaje de confirmación
11. Confirmar la cancelación de la cirugía	12. Cancelar la cirugía en el sistema
Flujo Alternativo: El Paciente no tiene cirugías programadas, el sistema avisara al usuario la irregularidad.	
Postcondiciones : Se ha cancelado la cirugía	

Id :	RF007-A	PC
Nombre :	Dar De Alta	
Descripción:	Dejar constancia de la fecha en que el Paciente fue dado de alta después de realizada la cirugía.	
Actores :	Médico especialista, Sistema	
Precondiciones:	El Paciente debió ser intervenido quirúrgicamente.	
Flujo Normal :		
<i>Médico</i>	<i>Sistema</i>	
1. Acceder al Menú Principal		
2. Desplegar la opción Pacientes.		
3. Seleccionar Cirugías		
4. Escoger Dar de Alta	5. Mostar formulario Ficha de Salida	
6. Escribir el Número de Historia Clínica del Paciente		
7. Hacer click sobre icono buscar	8. Listar las cirugías programadas para este Paciente	
9. Ingresar la fecha de Egreso en la celda indicada		
11. Guardar cambios	10. Mostrar mensaje de confirmación	
12. Confirmar el egreso del Paciente	13. Dar de Alta al Paciente	
Flujo Alternativo :		
Postcondiciones : Se ha dado de Alta al Paciente		

Id :	RF007-B	POCKET
Nombre :	Dar De Alta	
Descripción:	Dejar constancia de la fecha en que el Paciente fue dado de alta después de realizada la cirugía.	
Actores :	Médico especialista, Sistema	
Precondiciones:	El Paciente debió ser intervenido quirúrgicamente.	
Flujo Normal :		
	<i>Médico</i>	<i>Sistema</i>
	1. Acceder al Menú Principal	
	2. Seleccionar Cirugías	
	3. Escoger Dar de Alta	4. Mostar formulario Ficha de Salida
	5. Escribir el Número de Historia Clínica del Paciente	
	6. Hacer click sobre icono buscar	7. Listar las cirugías programadas para este Paciente
	8. Ingresar la fecha de Egreso en la celda indicada	
	9. Guardar cambios	10. Mostrar mensaje de confirmación
	11. Confirmar el egreso del Paciente	12. Dar de alta al Paciente
Flujo Alternativo :		
Postcondiciones :	Se ha dado de alta al Paciente	

Id :	RF008	PC - POCKET
Nombre :	Modificar Paciente	
Descripción :	Modificar los datos personales del Paciente o de la consulta medica	
Actores :	Médico especialista, Sistema	
Precondiciones:	Registrar con anterioridad el Paciente en el sistema.	
Flujo Normal :		
	<i>Médico</i>	<i>Sistema</i>
	1. Acceder al Menú Principal	
	2. Desplegar la opción Pacientes	
	3. Seleccionar Búsqueda.	4. Mostrar el formulario de búsqueda (Nombre, apellido ó N° Historia)
	5. Ingresar datos de Paciente para buscar.	6. Mostrar los Pacientes que cumplan con las condiciones de búsqueda.
	7. Seleccionar el Paciente que desea modificar.	
	8. Seleccionar la opción de modificar.	9. Mostar formulario de verificación (usuario – contraseña)
	10. Ingresa usuario y contraseña	11. Validar datos de ingreso
	13. Modificar datos	12. Mostrar el formulario para realizar

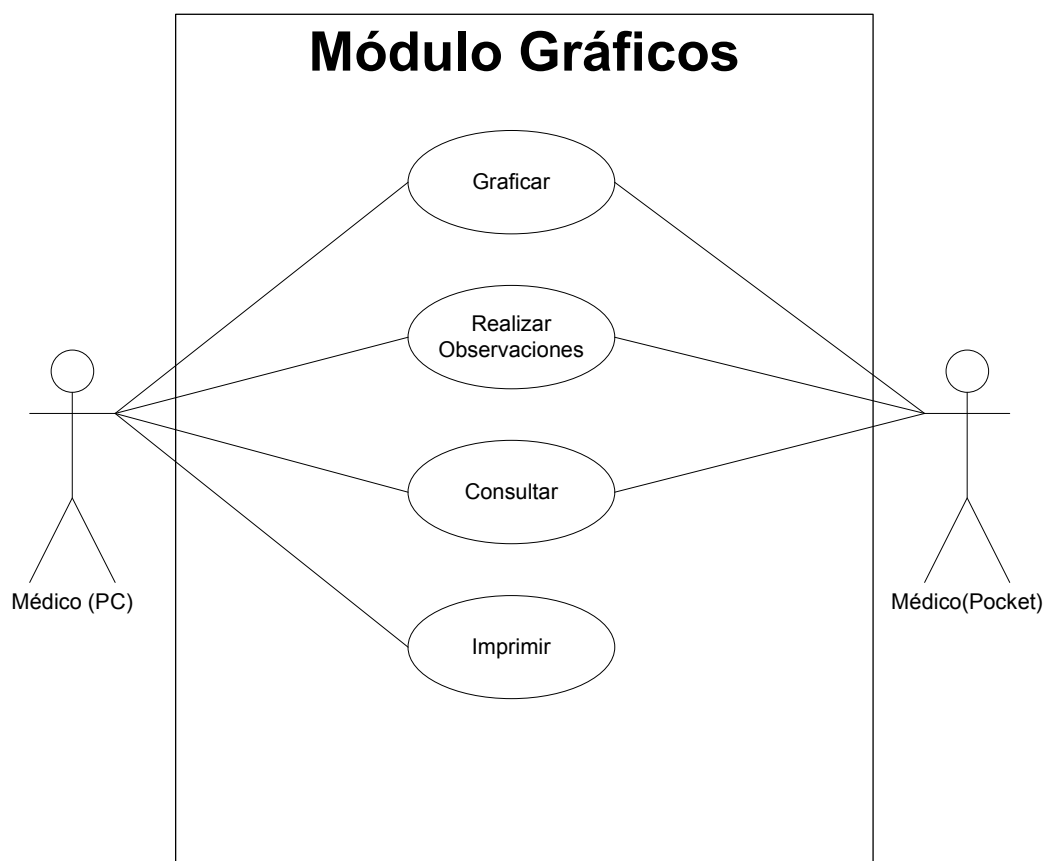
	modificación
14. Guardar cambios	15. Actualizar base de datos.
Flujo Alternativo : En caso de diligenciar datos de usuario o contraseña de forma errada, el sistema concederá dos oportunidades más, al transcurrir estos intentos el sistema cierra el módulo e impide la modificación. En caso de no encontrarse algún Paciente con condiciones específicas de búsqueda el sistema mostrará una notificación.	
Postcondiciones : Se ha modificado el registro del Paciente	

Id :	RF009	PC - POCKET
Nombre :	Consultar Resúmenes de Consultas médicas desde Menú Principal	
Descripción :	Visualizar los resúmenes de las consultas médicas anteriores	
Actores :	Médico especialista, Sistema	
Precondiciones :	Crear el Paciente previamente y haberle realizado por lo menos una consulta Medica	
Flujo Normal :		
	<i>Médico</i>	<i>Sistema</i>
	1. Acceder al Menú Principal	
	2. Desplegar la opción Pacientes	
	3. Seleccionar Búsqueda.	4. Mostrar el formulario de búsqueda por Nombre, Apellido o N° Historia
	5. Ingresar los datos del Paciente a buscar (Nombre, Apellidos o N° Historia)	6. Mostrar los Pacientes que cumplan las condiciones de búsqueda y muestra los resultados
	7. Seleccionar el Paciente que se desea consultar.	
	8. Escoger la opción Consultar.	9. Mostar las fechas de consulta a las que el Paciente seleccionado ha asistido
	10. Seleccionar la fecha de la consulta que se desea revisar	11. Mostrar el resumen de la consulta deseada
Flujo Alternativo :	En el caso de no encontrarse Pacientes con las condiciones de búsqueda establecidas por el usuario, se mostrará un aviso que lo notifique.	
Postcondiciones :		

Id :	RF010	PC - POCKET
Nombre :	Consultar Resúmenes de Consultas médicas desde consulta medica.	
Descripción :	Visualizar los resúmenes de las consultas médicas anteriores	

estando en la cita medica del Paciente	
Actores : Médico especialista, Sistema	
Precondiciones : Haber ingresado a una nueva consulta	
Flujo Normal :	
<i>Médico</i>	<i>Sistema</i>
1. Seleccionar el link de consultas anteriores, ubicado en cualquier parte de la consulta medica.	2. Mostrar fechas de consulta a las que el Paciente ha asistido
3. Seleccionar la fecha de consulta que se desea revisar	4. Mostrar el resumen de la consulta deseada
Flujo Alternativo : En el caso que el paciente seleccione la consulta medica actual, no le será permitido consultar el resumen hasta que finalice la consulta.	
Flujo Alternativo :	
Postcondiciones : Haber consultado los resúmenes.	

Módulo Gráficos



Id :	RF011-A	PC
Nombre :	Graficar	
Descripción :	Graficar las anomalías físicas de tipo vascular presentes en el Paciente, indicar la existencia del pulso y realizar observaciones pertinentes.	
Actores :	Médico especialista, Sistema	
Precondiciones :	Registrar con anterioridad el Paciente en el sistema.	
Flujo Normal :		
	<i>Médico</i>	<i>Sistema</i>
	1. Acceder al formulario de gráficos desde el acceso directo o desde el Examen Físico de la consulta medica.	2. Mostar formulario para selección de zona afectada.
	3. Indicar la zona del cuerpo (cuello, brazos, piernas) afectada en la cual requiere realizar las graficas.	4. Mostrar plantilla de gráfico dependiendo de la zona del cuerpo escogida por el especialista.
	5. Realizar el registro gráfico sobre la plantilla de la imagen y escribir	

observaciones en la caja de texto con los detalles de la revisión.	
6. Hacer click sobre el botón guardar.	7. Mostrar mensaje de confirmación
	8. Almacenar observaciones y guardar plantilla.
Flujo Alternativo :	
Postcondiciones : Se ha guardado la plantilla de gráfico y se permite la posible elección de otra zona afectada.	

Id :	RF011-B	POCKET
Nombre :	Graficar	
Descripción :	Graficar las anomalías físicas de tipo vascular presentes en el Paciente, indicar la existencia del pulso y realizar observaciones pertinentes.	
Actores :	Médico especialista, Sistema	
Precondiciones :	Registrar con anterioridad el Paciente en el sistema.	
Flujo Normal :		
	<i>Médico</i>	<i>Sistema</i>
	1. Acceder al formulario de gráficos desde el Panel Principal.	2. Mostar formulario para selección de zona afectada.
	3. Indicar la zona del cuerpo (cuello, brazos, piernas) afectada en la cual requiere realizar las graficas.	4. Mostrar plantilla de gráfico dependiendo de la zona del cuerpo escogida por el especialista.
	5. Realizar el registro gráfico sobre la plantilla de la imagen.	
	6. Hacer click sobre el botón guardar.	7. Mostrar mensaje de confirmación
		8. Almacenar el registro gráfico.
		9. Habilitar el acceso para realizar observaciones.
	10. Hacer click sobre el icono que representa las observaciones.	
	11. Consignar y guardar las observaciones.	12. Almacenar las observaciones
Flujo Alternativo :		
Postcondiciones : Se ha guardado la plantilla de gráfico y respectivas observaciones, permitiendo la posible elección de otra zona afectada.		

Id :	RF012-A	PC
Nombre :	Consultar Gráficos de consultas anteriores	

Descripción : Visualizar los gráficos y correspondientes observaciones de las consultas médicas anteriores	
Actores : Médico especialista, Sistema	
Precondiciones : Acceder al formulario Resúmenes, descrito en el RF009, RF010.	
Flujo Normal :	
<i>Médico</i>	<i>Sistema</i>
	1. Mostrar el resumen de la consulta deseada
2. Hacer click sobre el botón Consultar Gráficos	
	3. Mostrar el formulario Consultar Gráficos
4. Seleccionar la pestaña Frontal o Posterior según sea necesario.	
5. Posicionar el mouse en la zona del cuerpo que desea observar, representada por el panel ubicado a la izquierda.	
	6. Mostrar la zona del cuerpo ampliada, los trazos y observación descritos en dicha consulta.
Flujo Alternativo :	
Postcondiciones : Se ha consultado el registro gráfico del paciente y las observaciones correspondientes	

Id :	RF012-B	POCKET
Nombre :	Consultar Gráficos de consultas anteriores	
Descripción : Visualizar los gráficos y correspondientes observaciones de las consultas médicas anteriores		
Actores : Médico especialista, Sistema		
Precondiciones : Acceder al formulario Resúmenes, descrito en el RF009, RF010.		
Flujo Normal :		
<i>Médico</i>	<i>Sistema</i>	
	1. Mostrar el resumen de la consulta deseada	
2. Hacer click sobre el botón Gráficos		
	3. Mostrar el formulario Gráficos	
4. Seleccionar la zona del cuerpo que desea observar, representada por los iconos ubicados a la derecha o		

izquierda.	
	6. Mostrar la zona del cuerpo ampliada, los trazos y observación descritos en dicha consulta.
Flujo Alternativo :	
Postcondiciones : Se ha consultado el registro gráfico del paciente y las observaciones correspondientes	

Id :	RF013	PC
Nombre :	Imprimir Gráficos de consulta medica actual	
Descripción :	Imprimir los gráficos y respectivas observaciones de la consulta medica actual.	
Actores :	Médico especialista, Sistema	
Precondiciones :	Almacenar las observaciones y trazos del gráfico que se desea imprimir.	
Flujo Normal :		
	<i>Médico</i>	<i>Sistema</i>
	1. Hacer click zona del cuerpo que desea imprimir, representada por el panel ubicado a la izquierda.	
	2. Hacer clic sobre el botón Imprimir representado por el icono con la impresora.	3. Mostar formulario de impresión de gráficos.
	4. Hacer click sobre el botón Imprimir del formulario de impresión representado por el icono con la impresora las graficas.	5. Realizar la impresión de la imagen, los trazos y observación correspondiente.
Flujo Alternativo :		
Postcondiciones : Se ha impreso el gráfico seleccionado y sus respectivas observaciones		

Id :	RF014	PC
Nombre :	Imprimir Gráficos de consulta medica anterior.	
Descripción :	Imprimir los gráficos y respectivas observaciones de alguna consulta medica anterior.	
Actores :	Médico especialista, Sistema	
Precondiciones :	Almacenar las observaciones y trazos del gráfico que se desea	

imprimir. Acceder al formulario Resúmenes, descrito en el RF009, RF010.	
Flujo Normal :	
<i>Médico</i>	<i>Sistema</i>
	1. Mostrar el resumen de la consulta deseada
2. Hacer click sobre el botón Consultar Gráficos	3. Mostrar el formulario Consultar Gráficos
4. Seleccionar la pestaña Frontal o Posterior según sea necesario.	
5. Seleccionar la zona del cuerpo que se desea imprimir.	
6. Hacer clic sobre el botón Imprimir, representado por el icono a la derecha con la impresora.	7. Mostar el formulario de impresión.
8. Hacer clic sobre el botón Imprimir del formulario de impresión representado por el icono con la impresora.	9. Realizar la impresión de la imagen, los trazos y observación correspondiente.
Flujo Alternativo :	
Postcondiciones : Se ha impreso el gráfico seleccionado y sus respectivas observaciones	

Módulo Generar Reportes



Id :	RF015	PC
Nombre :	Imprimir Reportes Internos desde Menú Principal	
Descripción:	Permite la impresión de reportes sencillos (tratamientos, exámenes, evolución, fármacos y diagnostico).	
Actores :	Médico especialista, Sistema	
Precondiciones:	Registrar con anterioridad el Paciente en el sistema y haber realizado por lo menos una consulta médica con el mismo.	
Flujo Normal :		
	<i>Médico</i>	<i>Sistema</i>
	1. Acceder al Menú Principal.	
	2. Desplegar la opción Informes	
	3. Seleccionar Reportes Internos	4. Mostrar el formulario de búsqueda de Pacientes.
	5. Ingresar los datos del Paciente.	6. Mostrar los Pacientes que cumplan con la condición de búsqueda.
	7. Seleccionar el Paciente a quien se le imprimirá el reporte.	
	8. Seleccionar el tipo de informe que desea imprimir y hacer click sobre el botón que lo indique	9. Mostrar el informe en el formato determinado.
	10. Hacer clic sobre el icono que contiene la impresora.	11. Realizar la impresión
Flujo Alternativo :		
Postcondiciones: Se ha impreso el reporte del Paciente		

Id :	RF016	PC
Nombre :	Imprimir Reportes Internos desde consulta medica	
Descripción:	Permite la impresión de reportes sencillos (tratamientos, exámenes, evolución, fármacos y diagnostico).	
Actores :	Médico especialista, Sistema	
Precondiciones:	Registrar con anterioridad el Paciente en el sistema y haber realizado por lo menos una consulta médica con el mismo.	
Flujo Normal :		
	<i>Médico</i>	<i>Sistema</i>
	1. Acceder a la ficha plan, evolución o diagnostico del panel central de la consulta medica.	
	2. Ubicarse en la pestaña donde se encuentra la información que desea generar e imprimir.	

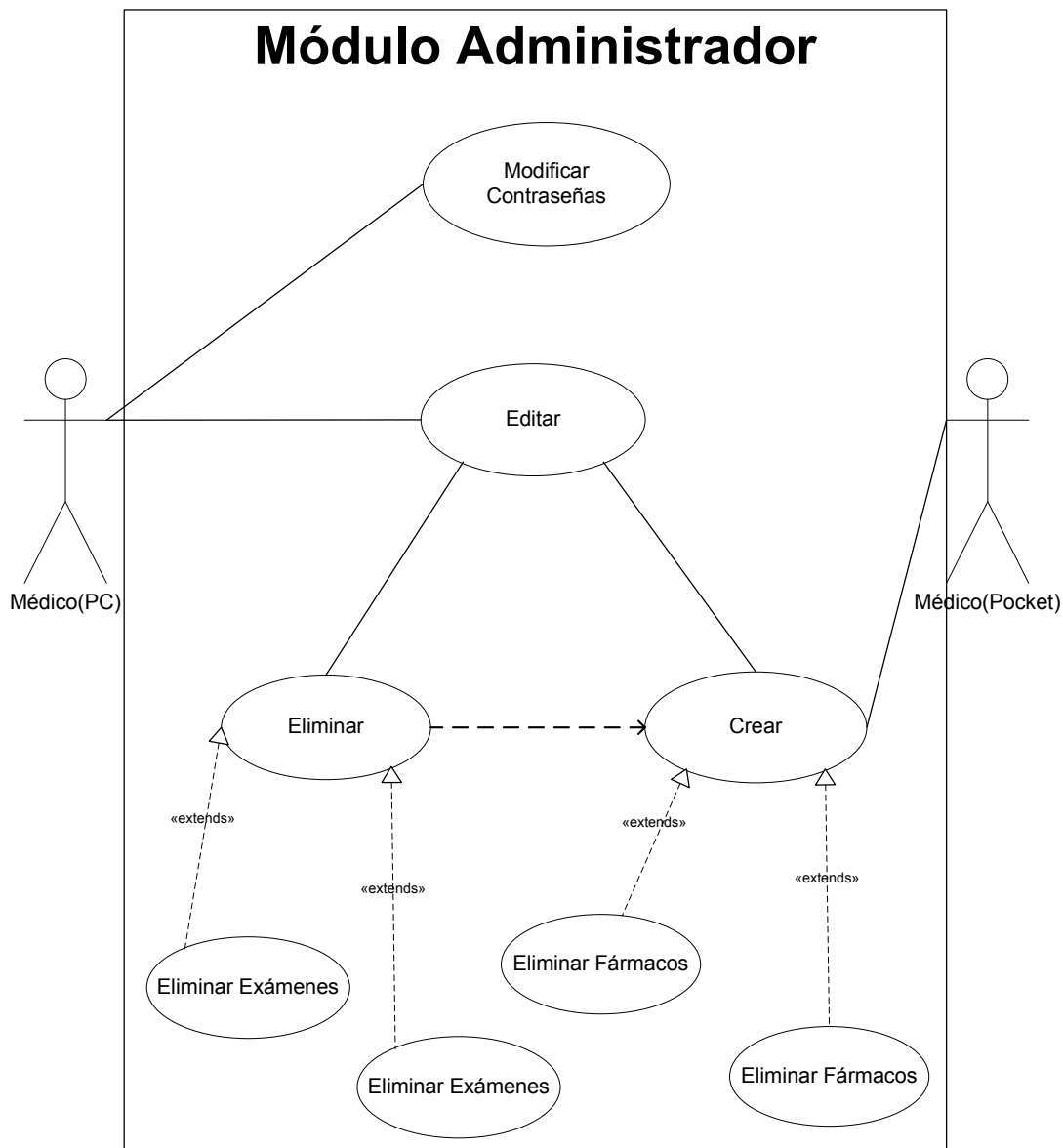
3. Consignar por medio de escritura o por selección los datos.	
4. Seleccionar la opción de imprimir.	
	5. Importar la información establecida por el especialista, y llevarla al formato de impresión predeterminado.
	6. Realiza la impresión.
Flujo Alternativo :	
Postcondiciones: Se ha impreso el reporte del Paciente	

Id :	RF017	PC
Nombre :	Imprimir Historia Clínica completa	
Descripción:	Generar e imprimir la Historia Clínica de un Paciente de manera completa, desde la primera cita hasta la más reciente.	
Actores :	Médico especialista, Sistema	
Precondiciones :	Registrar con anterioridad el Paciente en el sistema y haber realizado por lo menos una consulta médica con el mismo.	
Flujo Normal :		
	<i>Médico</i>	<i>Sistema</i>
1. Acceder al Menú Principal		
2. Desplegar la opción Informes		
3. Seleccionar la opción Historia Clínica.		4. Mostrar el formulario de búsqueda de Pacientes.
5. Ingresar los datos del Paciente para realizar la búsqueda		6. Mostrar los Pacientes que cumplan con la condición de búsqueda.
7. Seleccionar el Paciente a quien se le imprimirá el reporte.		
8. Indicar la opción imprimir Historia Clínica		9. Realizar impresión de la Historia Clínica.
Flujo Alternativo : En caso de no encontrarse algún Paciente con condiciones específicas de búsqueda el sistema mostrar que lo notifique.		
Postcondiciones : Se ha impreso la Historia Clínica del Paciente		

Id :	RF018	PC
Nombre :	Imprimir Cirugías programadas	
Descripción:	Generar e imprimir un listado con las cirugías programadas por fecha.	
Actores :	Médico especialista, Sistema	

Precondiciones : Programar con anterioridad cirugías	
Flujo Normal :	
<i>Médico</i>	<i>Sistema</i>
1. Acceder al Menú Principal	
2. Desplegar la opción Informes	
3. Seleccionar la Cirugías Programadas.	4. Mostrar el formulario de Cirugías Programadas.
5. Indicar la fecha especifica que se desea consultar	6. Realizar la búsqueda de cirugías programadas para la fecha y listarlas
7. Indicar la opción imprimir.	8. Realizar impresión de las cirugías programadas.
Flujo Alternativo : En caso de no encontrarse alguna cirugía programada para la fecha indicada no se mostrara ningún resultado.	
Postcondiciones : Se ha impreso el listado de cirugías programadas	

Módulo Administrador



Id :	RF019	PC
Nombre :	Modificar la contraseña de usuario	
Descripción :	Cambiar la contraseña de ingreso o administrador	
Actores :	Médico especialista, Sistema	
Precondiciones :	Registrar con anterioridad el Paciente en el sistema.	
Flujo Normal :		
	Médico	Sistema

1. Acceder al Menú Principal	
2. Desplegar la opción Administrador	
3. Seleccionar Usuarios	
4. Escoger opción Modificar contraseña.	5. Mostrar el formulario para cambio de contraseña
5. Indicar que tipo de contraseña cambiar.	
7. Ingresar el nombre de usuario, la contraseña anterior, la nueva y la confirmación de la nueva contraseña	8. Validar la contraseña anterior
	9. Realizar el cambio en la contraseña
<p>Flujo Alternativo : Al validar la contraseña anterior se encontró que no corresponde a la almacenada, se muestra un mensaje de alerta indicando que la contraseña es incorrecta</p> <p>La nueva contraseña, y la confirmación de la nueva contraseña no coinciden, se muestra un mensaje de información y se devuelve a la ventana de cambio de contraseña</p>	
<p>Postcondiciones : Se ha modificado la contraseña del usuario</p>	

Id :	RF020	PC
Nombre :	Crear un nuevo examen desde Menú Principal	
Descripción :	Agregar un nuevo examen para manejo de consulta medica sin necesidad de estar realizando una consulta a algún Paciente.	
Actores :	Médico especialista, Sistema	
Precondiciones :		
Flujo Normal :		
	<i>Médico</i>	<i>Sistema</i>
1. Acceder al Menú Principal		
2. Desplegar la opción Administrador		
3. Seleccionar Editar		
4. Escoger el tipo de examen a crear		5. Listar los exámenes existentes
6. Escribir el nombre del examen a agregar		
7. Escoger la opción de agregar		8. Mostrar mensaje de confirmación
9. Confirmar que se desea agregar el examen		10. Actualizar la lista de los exámenes
<p>Flujo Alternativo : El usuario no confirma la creación del examen, entonces el sistema se devuelve a ventana anterior.</p> <p>Cuando el examen que desee crear el usuario ya exista, el sistema informa lo ocurrido por medio de un mensaje.</p>		
<p>Postcondiciones : Se ha agregado el nuevo examen a la lista</p>		

Id :	RF021	PC - POCKET
Nombre :	Crear un nuevo examen desde consulta Medica.	
Descripción :	Agregar un nuevo examen específico o de laboratorio en el momento de estar realizando una consulta medica a algún Paciente sin necesidad de salirse de la misma.	
Actores :	Médico especialista, Sistema	
Precondiciones :	Haber ingresado a una nueva consulta.	
Flujo Normal :		
	<i>Médico</i>	<i>Sistema</i>
	1. Acceder a la ficha plan del panel central de la consulta medica.	
	2. Seleccionar la pestaña indicada, dependiendo el tipo de examen a crear.	3. Listar los exámenes existentes.
	4. Indicar la opción otro y escribir el nombre del examen a crear.	5. Crear examen en la lista.
	6. Escoger la opción de agregar examen	7. Mostrar mensaje de confirmación
	8. Confirmar que se desea agregar el examen	9. Actualizar base de datos
Flujo Alternativo :	El usuario no confirma la creación del examen, entonces el sistema se devuelve a ventana anterior. Cuando el examen que desee crear el usuario ya exista, el sistema informa lo ocurrido por medio de un mensaje.	
Postcondiciones :	Se ha agregado el nuevo examen a la lista	

Id :	RF022	PC
Nombre :	Borrar Exámenes	
Descripción :	Eliminar exámenes que no son ya necesarios en el proceso de consulta medica	
Actores :	Médico especialista, Sistema	
Precondiciones :	El examen este contenido en lista previa	
Flujo Normal :		
	<i>Médico</i>	<i>Sistema</i>
	1. Acceder al Menú Principal	
	2. Desplegar la opción Administrador	
	3. Seleccionar Editar	
	4. Escoger el tipo de examen a borrar	5. Lista los exámenes existentes
	6. Señalar el examen que desea eliminar	
	7. Escoger la opción de Eliminar	8. Mostrar mensaje de confirmación de eliminación.
	9. Confirmar la eliminación de examen	10. Borrar examen y actualiza datos
Flujo Alternativo :	El usuario no confirma la eliminación del examen, entonces el	

sistema se devuelve a ventana anterior
Postcondiciones : Se ha eliminado el examen de la lista

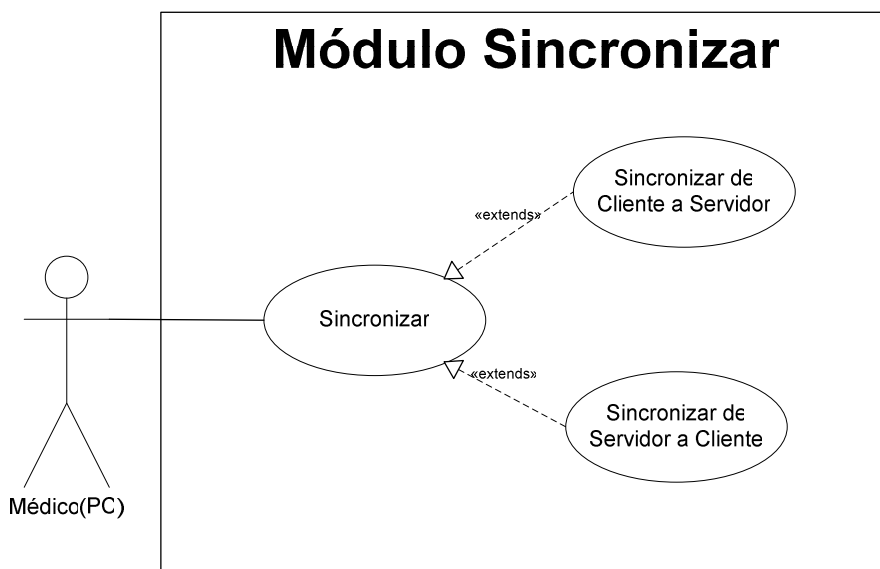
Id :	RF023	PC
Nombre :	Crear un nuevo fármaco desde Menú	
Descripción :	Agregar un nuevo fármaco para manejo de consulta medica sin necesidad de estar realizando una consulta a algún Paciente.	
Actores :	Médico especialista, Sistema	
Precondiciones :		
Flujo Normal :		
	<i>Médico</i>	<i>Sistema</i>
	1. Acceder al Menú Principal	
	2. Desplegar la opción Administrador	
	3. Seleccionar Editar	
	4. Escoger Fármacos	5. Listar los fármacos existentes
	6. Escribir el nombre del fármaco a agregar	
	7. Escoger la opción de agregar	8. Mostrar mensaje de confirmación
	9. Confirmar que se desea agregar el fármaco	10. Actualizar la lista de los fármacos existentes
Flujo Alternativo :	El usuario no confirma la creación del fármaco, entonces el sistema se devuelve a ventana anterior. En caso que el fármaco a agregar ya exista el sistema informara de lo sucedido al usuario.	
Postcondiciones :	Se ha agregado el nuevo examen a la lista	

Id :	RF024	PC - POCKET
Nombre :	Crear un nuevo fármaco desde consulta Medica.	
Descripción :	Agregar un nuevo fármaco en el momento de estar realizando una consulta medica a algún Paciente sin necesidad de salirse de la misma.	
Actores :	Médico especialista, Sistema	
Precondiciones :	Haber ingresado a una nueva consulta.	
Flujo Normal :		
	<i>Médico</i>	<i>Sistema</i>
	1. Acceder a la ficha plan del panel central de la consulta medica.	
	2. Seleccionar la pestaña Fármacos.	3. Listar los fármacos existentes
	4. Indicar la opción otro y escribir el nombre del fármaco a crear.	5. Agregar fármaco a lista

6. Escoger la opción de agregar fármaco.	7. Mostrar mensaje de confirmación
8. Confirmar que se desea agregar el fármaco.	9. Actualizar base de datos
Flujo Alternativo : El usuario no confirma la creación del fármaco, entonces el sistema se devuelve a ventana anterior. Cuando el fármaco que desea crear el usuario ya exista, el sistema informa lo ocurrido por medio de un mensaje.	
Postcondiciones : Se ha agregado el nuevo fármaco a la lista	

Id :	RF025	PC
Nombre :	Borrar fármacos	
Descripción :	Eliminar los fármacos que no son ya necesarios en el proceso de consulta medica	
Actores :	Médico especialista, Sistema	
Precondiciones :	El fármaco este contenido en lista previa	
Flujo Normal :		
	<i>Médico</i>	<i>Sistema</i>
1. Acceder al Menú Principal		
2. Desplegar la opción Administrador		
3. Seleccionar Editar		
4. Escoger Fármacos		5. Lista los fármacos existentes
6. Señalar el fármaco que desea eliminar.		
7. Escoger la opción Eliminar.		8. Mostrar mensaje de confirmación de eliminación.
9. Confirmar la eliminación del fármaco		10. Borrar fármaco y actualiza datos
Flujo Alternativo : El usuario no confirma la eliminación del fármaco, entonces el sistema se devuelve a ventana anterior		
Postcondiciones : Se ha eliminado el fármaco de la lista		

Módulo Sincronizar



Id :	RF026	PC
Nombre :	Sincronizar	
Descripción :	Establecer nuevas opciones para cuando se realice una sincronización	
Actores :	Médico especialista, Sistema	
Precondiciones :		
Flujo Normal :		
	<i>Médico</i>	<i>Sistema</i>
	1. Acceder al Menú Principal.	
	2. Desplegar la opción Administrador	
	3. Seleccionar Sincronizar	
	4. Elegir el tipo de sincronización que se desea realizar.	5. Mostrar el asistente de sincronización.
	6. Hacer click sobre el botón siguiente.	7. Verificar la conexión del dispositivo móvil.
		8. Abrir el formulario de sincronización
	9. Hacer click sobre el botón sincronizar.	10. Realizar el tipo de sincronización que eligió el usuario.
Flujo Alternativo :	En caso que se encuentre desconectado el dispositivo móvil, el sistema informara lo sucedido para que se revise la conexión. Si el usuario elige la opción cancelar en el asistente de sincronización, el sistema cierra el formulario sin realizar alguna otra tarea.	
Postcondiciones :	Se ha realizado la sincronización que determino el usuario.	

ANEXO C: Actividades Prueba de Documentación y Facilidad de Ayuda

Realice cada una de las siguientes acciones apoyado en la Ayuda de la aplicación y posteriormente responda las preguntas formuladas en la parte final.

1. En la versión PC de la aplicación, cree un nuevo Paciente de género femenino.
2. Ingrese unos supuestos antecedentes familiares y antecedentes Ginecobstétricos.
3. Consigne algún diagnóstico al Paciente.
4. Formule algún medicamento y solicite un examen de Laboratorio en la ficha Plan.
5. En el examen físico, Realice el Registro Grafico Frontal del Paciente, con su respectiva descripción.
6. Consulte el resumen de la cita médica actual.
7. Finalice la consulta medica
8. Programe una cirugía al Paciente para el día 30 de Marzo de 2009.
9. Realice la Sincronización de Servidor a Cliente.
10. En el dispositivo móvil realice una nueva consulta médica al Paciente creado en la versión PC.
11. Ingrese la evolución del Paciente.
12. Realice el Registro Grafico Posterior del Paciente, con su respectiva descripción.
13. En la ficha Evolución consigne los resultados del Examen de Laboratorio solicitado en la consulta anterior.
14. Finalice la consulta médica.
15. Cancele la cirugía programada para el día 30 Marzo de 2009.
16. Consulta alguna de las citas medicas que ha tenido el Paciente.
17. Realice la Sincronización de Cliente a Servidor.
18. En la versión PC, imprima la Historia Clínica del Paciente.

ANEXO D: Manual de Usuario (Versión PC)

Introducción

El siguiente manual describe de forma detallada el manejo de la aplicación de Historia Clínica orientado al usuario final.









Propósito






El propósito de este manual es presentar un documento que oriente de manera específica al usuario final para utilizar la aplicación de Historia Clínica, presentando cada una de las acciones que se pueden realizar con las debidas recomendaciones.

Alcance

El manual podrá ser utilizado por cada una de las personas que haga uso de la aplicación.

BOTONES

Botón	Nombre	Descripción
	Guardar	Almacena datos ingresados en alguna ficha o formulario.
	Ayuda	Accede a una ayuda o guía técnica para manejar la aplicación
	Cerrar	Cierra la ventana o formulario
	Anotaciones	Accede al formato de anotación de un paciente
	Graficar	Acceso directo a módulo de gráficos.
	Eliminar	Eliminar datos que por equivocación fueron adjuntados en la consulta medica.
	Pincel	Permite dibujar a mano alzada en el módulo de gráficos.
	Rejilla	Permite dibujar una cuadrícula en el módulo de gráficos.

	Línea	Permite dibujar una línea recta en el módulo de gráficos.
	Borrador	Eliminar todo tipo de marcación realizada sobre una imagen, en el módulo de gráficos.
	Circulo	Permite dibujar una circunferencia en el módulo de gráficos.
	Pulsos	Permite representar el pulso del paciente, en el módulo de gráficos.
	Imprimir	Permite imprimir algún informe.

Menús Desplegables



Pacientes

*Nuevo Paciente: Registrar un nuevo paciente

*Búsqueda: Realizar la búsqueda de un paciente ya registrado

*Cirugías: Programar o cancelar cirugías, además dar de alta a los pacientes tras un proceso quirúrgico.



Administrador

*Usuarios: Registrar un nuevo usuario para manejar la aplicación

*Sincronizar: Realizar la sincronización con el dispositivo móvil

*Editar: Agregar o eliminar exámenes especializados, de laboratorio o fármacos.



Informes

*Historia Clínica: Visualizar e imprimir la Historia Clínica completa de un paciente

*Cirugías Programadas: Visualizar e imprimir el listado de las cirugías programadas por fecha.

*Reportes Internos: Visualizar e imprimir los exámenes de laboratorio, exámenes especializados, evolución, diagnostico, fármacos ó tratamiento de un paciente en su ultima consulta medica.



*Ayuda: Accede al documento general de ayuda para el manejo de la aplicación.

*Acerca De: Características del producto



Cierra la aplicación

Como Entrar al Sistema

Para hacer uso de la aplicación se debe hacer doble *click* sobre el icono Historia Clínica que se encuentra en el computador de escritorio. Posteriormente aparecerá una ventana de acceso, en donde se solicitará y verificará el nombre de usuario y la contraseña, datos requeridos por el sistema para hacer uso de la aplicación.



Una vez el usuario incluya los datos correctos debe hacer *click* sobre el botón Ingresar para ingresar al menú principal.



Como Buscar un Paciente

Para buscar un Paciente se debe ubicar en el *Menú Principal*, desplegar la opción *Pacientes*, posteriormente elegir *Búsqueda*. A continuación aparecerá una ventana en la cual se ingresaran los parámetros de búsqueda (Apellidos, Nombres y N° Historia), posteriormente se debe hacer *click* en el botón buscar, ubicado al frente de cada parámetro.

The image shows a search window titled "Búsqueda". It has a light blue header with a question mark icon and a close button. Below the header are two tabs: "Datos de Búsqueda" (selected) and "Resultados". The main content area contains a search form with three input fields. To the left of the form is an icon of a magnifying glass over a book. The first field is labeled "Apellidos:" and contains the text "Castro". The second field is labeled "Nombre:". The third field is labeled "N° Historia". Each input field has a magnifying glass icon and a red 'X' icon to its right.

Los resultados se mostraran en la pestaña *Resultados*.

Como Ingresar un Nuevo Paciente

Para ingresar un nuevo paciente se debe ubicar en el *Menú Principal*, desplegar la opción *Pacientes*, posteriormente elegir *Nuevo Paciente*. A continuación aparecerá una ventana de nuevo registro en donde se debe consignar toda la información personal correspondiente al paciente.

Formulario de Nuevo Registro:

Datos Paciente

Nº Historia: 123456
Apellidos: Castro Perez *
Nombre: Victor Manuel *
Documento: 123456 * Tipo: C.C.
Estado Civil: Soltero(a)
Edad: 17 Género: M * Rh: A+
EPS: Salud Salud
Ocupación: Estudiante

Datos Nacimiento:

Fecha: 22/12/1991 *
Departamento: Santander
Municipio: Barrancabermeja

Lugar De Residencia:

Departamento: Santander
Municipio: Bucaramanga
Dirección: Cra 34 N 21 - 22
Teléfono: 6584312

Datos Acudiente

Nombre: Andres Castro Teléfono: 6783421

Consulta Externa
 Hospitalización

Primera Cita: 22/12/2008
Fecha De Ingreso: 22/12/2008

*Campos obligatorios

Cuando se haya consignado toda la información personal del paciente se debe hacer *click* sobre el botón Guardar, de esta manera los datos serán almacenados de manera inmediata.

Consideraciones:

La casilla N° Historia y Edad se llenaran automáticamente, la primera tomara el número del documento de identidad y la segunda se calculara tomando en cuenta la fecha de nacimiento.

Como Realizar una Consulta Médica

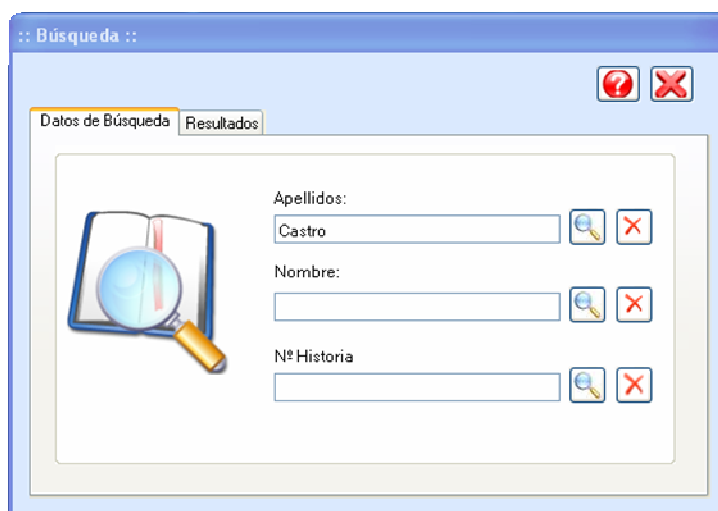
Existen dos tipos de pacientes al que se le puede realizar una Consulta Médica

a) Paciente Nuevo

Para realizar una consulta medica a un paciente que se esta registrando o ingresando, en el momento de guardar toda la información personal del mismo, se dará la posibilidad de realizar la primera consulta medica al paciente.

b) Paciente ya registrado

Cuando el paciente ya se encuentra registrado y se desea realizar una consulta médica se debe desplegar la opción *Pacientes* del *Menú principal*, posteriormente elegir *Búsqueda*. De esta manera aparecerá una ventana para buscar el paciente a quien se desea realizar la consulta médica.

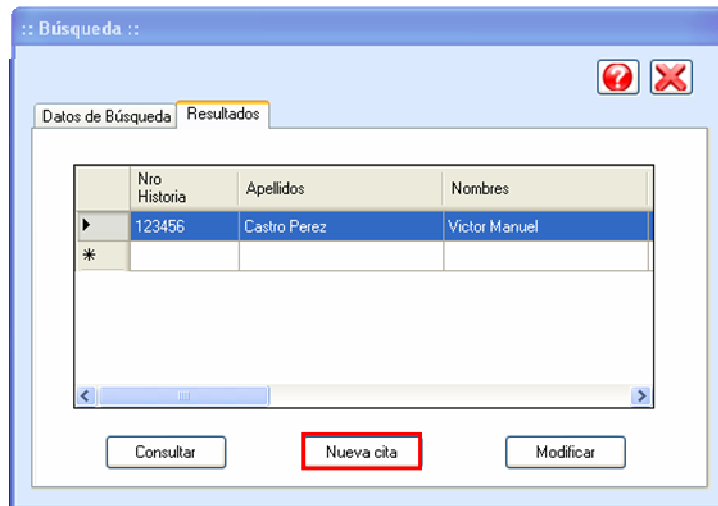


The image shows a software window titled ":: Búsqueda ::" with a search interface. It features two tabs: "Datos de Búsqueda" (selected) and "Resultados". On the left, there is an icon of a magnifying glass over a book. On the right, there are three search fields, each with a magnifying glass icon and a red 'X' cancel button:

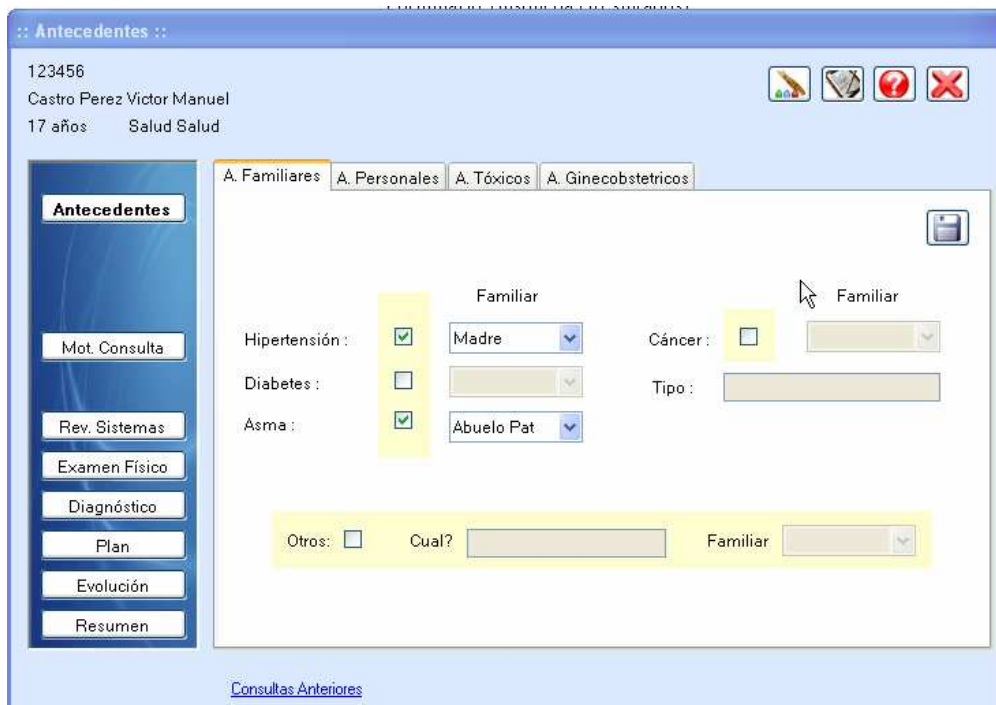
- Apellidos: [Magnifying Glass] [X]
- Nombre: [Magnifying Glass] [X]
- N° Historia: [Magnifying Glass] [X]

Existen tres (3) parámetros para buscar a un paciente: Número de Historia Clínica, Apellidos o Nombres, se debe escoger alguno de estos parámetros e ingresar los datos para realizar la búsqueda haciendo *click* en el icono que representa una lupa. Para cancelar la búsqueda se debe hacer *click* sobre el botón cancelar.

Los resultados de la búsqueda se arrojan en la pestaña *Resultados*, aquí se debe seleccionar el paciente deseado y hacer *click* en el botón *Nueva Cita*.



Una vez realizadas las acciones del apartado a) ó b) se presentará el formato principal para realizar la consulta médica.



Este formato cuenta con diferentes partes de la consulta en donde se podrá consignar la información clínica del paciente, dependiendo la necesidad propia de la consulta.

Cada vez que sea consignada la información requerida en cada ficha debe ser guardada por medio del botón *Guardar*.

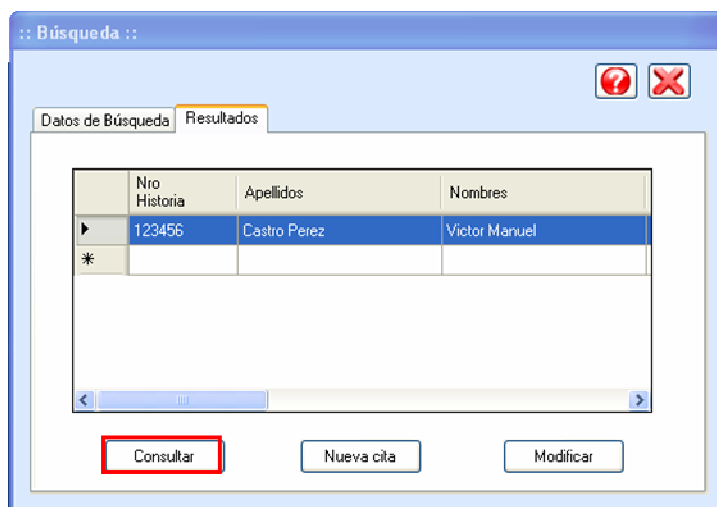
Como Consultar Resumen de Citas Anteriores

Para poder consultar la información de citas médicas anteriores es necesario que el paciente haya sido registrado y por lo menos haberle realizado alguna consulta médica.

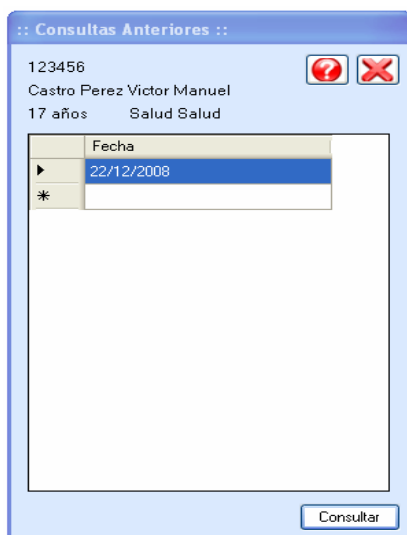
Cumplidas estas condiciones se tienen dos alternativas para acceder a la información del paciente.

a) Desde *Menú Principal*

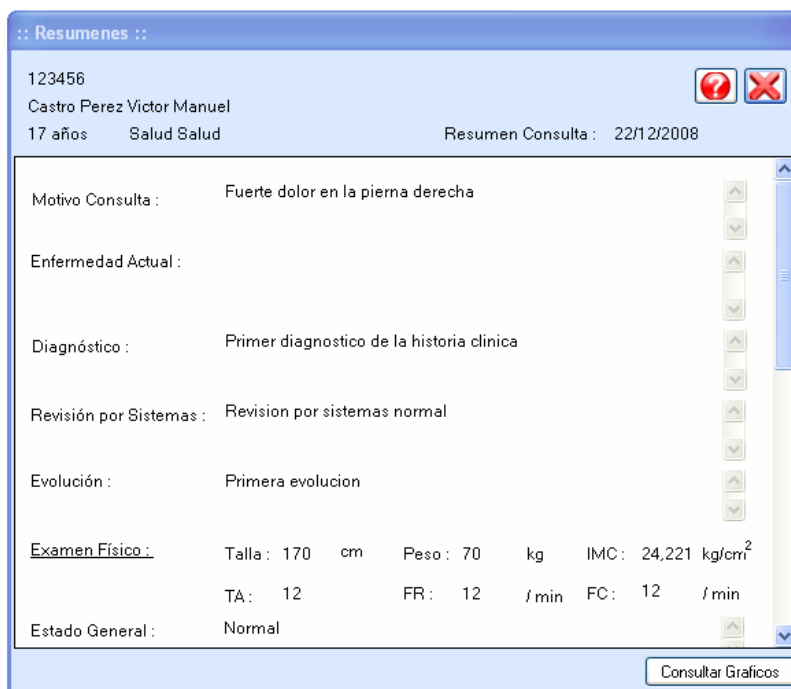
Primero que todo se debe realizar el mismo proceso de búsqueda citado con anterioridad, desplegar la opción *Pacientes* del *Menú principal*, elegir *Búsqueda*, ingresar los datos del paciente requerido, seleccionarlo y luego elegir la opción *Consultar*.



De esta manera se desplegará una ventana en la que se consignan cada una de las fechas de las citas médicas que ha tenido el paciente, de las cuales se debe seleccionar una de estas y hacer *click* en *Consultar* para realizar el análisis.



A continuación se obtendrá el resumen detallado de la cita médica seleccionada anteriormente.



a) Desde Consulta Medica

La diferencia con el apartado a) radica en que en algún momento, realizando la consulta medica a un paciente sea necesario acceder a la información consignada en consultas anteriores, sin necesidad de suspender la consulta.

Para realizar este proceso simplemente se debe hacer *click* en el link *Consultas Anteriores* ubicado en la parte posterior de cada una de las fichas de formato de la consulta.

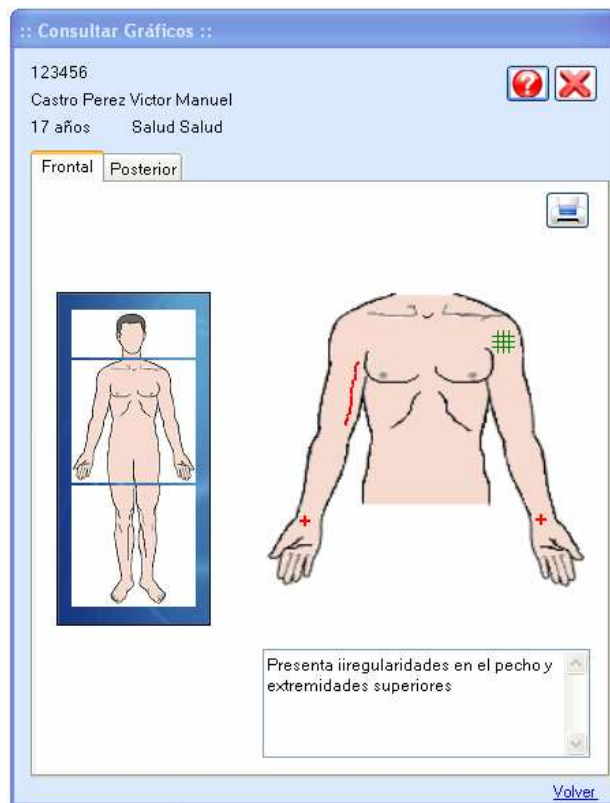
[Consultas Anteriores](#)

De esta manera accedemos a la ventana Consultas Anteriores citado en el apartado a) y se procede de manera exacta de acá en adelante, seleccionando la fecha de la consulta que se desea visualizar y luego hacer *click* en el botón *consultar*.

- **Consultar gráficos:** En caso tal que se desee consultar los gráficos que se realizaron en la consulta seleccionada, se debe hacer *click* sobre el botón *Consultar Gráficos* ubicado en la parte inferior de la ventana *Resúmenes*.

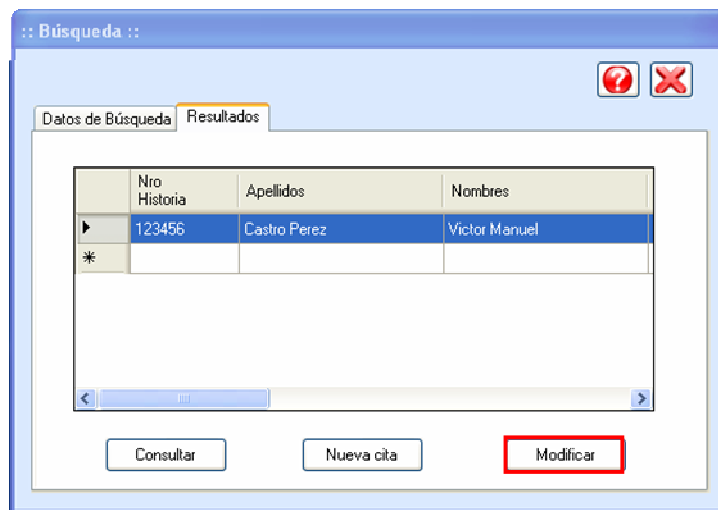
De esta manera aparecerán los gráficos consignados en dicha consulta con las respectivas anotaciones o descripciones.

El usuario deberá seleccionar la pestaña Frontal ó Posterior, posteriormente deslizar el mouse sobre la imagen que representa la parte del cuerpo que se desea observar, de esta manera solo le quedara esperar que cargue la imagen y la descripción con la información consignada.

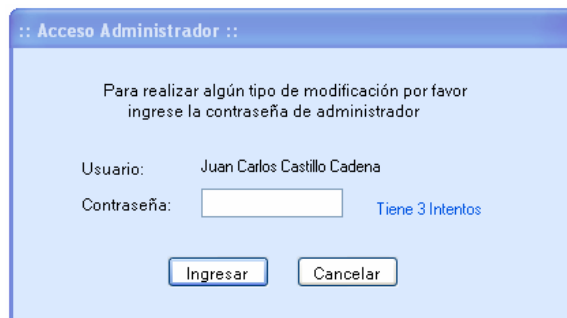


Como Modificar Datos

Para tener la posibilidad de modificar algunos datos de un paciente en particular es también necesario que el paciente este registrado en el sistema. Para seleccionar el paciente al que se desea realizar modificaciones es necesario acceder al formato de búsqueda desplegando la opción *Pacientes* del *Menú principal*, elegir *Búsqueda*, ingresar los datos del paciente requerido, seleccionarlo y luego elegir la opción *Modificar* haciendo *click* en el botón que lo indique.



Posteriormente aparecerá un formato de verificación de datos que restringe el acceso a usuarios no aptos para realizar dicha tarea.



En esta ventana se debe consignar el nombre de usuario y contraseña de administrador, se debe hacer *click* en el botón *Aceptar*, en caso que los datos sean correctos se accederá al siguiente formato, en donde se realizara los cambios correspondientes.

:: Modificar ::

📄
🔄
✖

Datos Paciente

Nº Historia: <input type="text" value="123456"/>	Datos Nacimiento:
Apellidos: <input style="border-bottom: 1px solid red;" type="text" value="Castro Perez"/>	Fecha: <input style="border-bottom: 1px solid red;" type="text" value="22/12/1991"/>
Nombre: <input style="border-bottom: 1px solid red;" type="text" value="Victor Manuel"/>	Departamento: <input type="text" value="Santander"/>
Documento: <input style="border-bottom: 1px solid red;" type="text" value="123456"/> Tipo: <input type="text" value="C.C"/>	Municipio: <input type="text" value="Barrancabermeja"/>
Estado Civil: <input type="text" value="Soltero(a)"/>	Lugar De Residencia:
Edad: <input type="text" value="17"/> Género: <input type="text" value="M"/> Rh: <input type="text" value="A+"/>	Departamento: <input type="text" value="Cra 34 N 21 - 22"/>
EPS: <input type="text" value="Salud Salud"/>	Municipio: <input type="text" value="Bucaramanga"/>
Ocupación: <input type="text" value="Estudiante"/>	Dirección: <input type="text" value="Cra 34 N 21 - 22"/>
	Teléfono: <input type="text" value="6584312"/>

Datos Acudiente

Nombre: <input type="text" value="Andres Castro"/>	Teléfono: <input type="text" value="6783421"/>
--	--

Por último se deben actualizar los datos, haciendo *click* en el botón *Guardar*.

Como Realizar el Registro Grafico

Existen dos alternativas para acceder al módulo de gráficos del paciente.

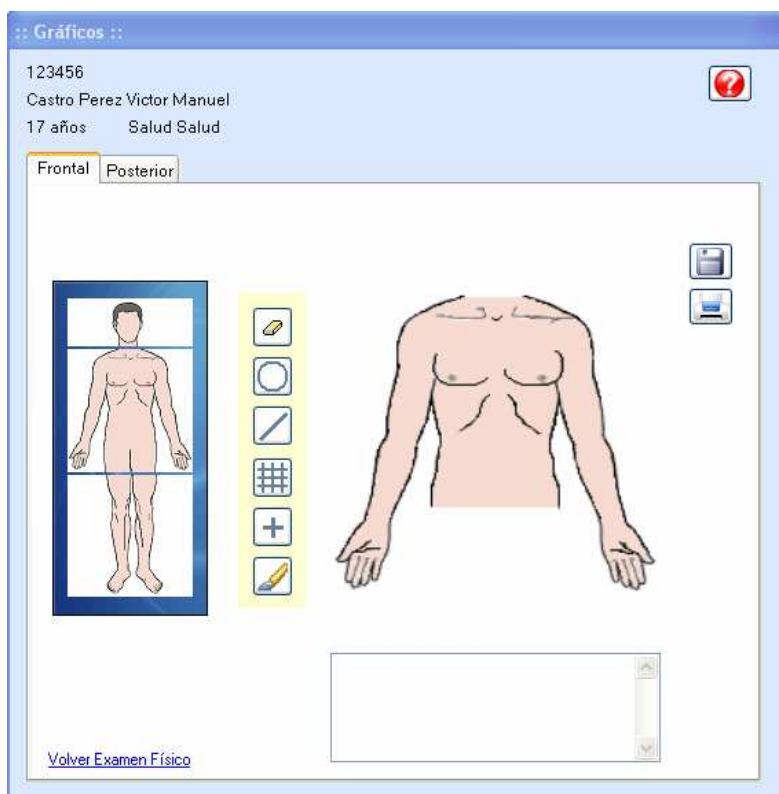
a) Acceso directo

En este caso simplemente se debe hacer *click* sobre el botón Gráficos, ubicado en la parte superior del formato principal de la consulta medica. 🖌️

b) Examen Físico

Se debe acceder a la ficha *Examen Físico* ubicado a la izquierda del formato principal de la consulta médica, posteriormente hacer *click* en el botón gráfico.

Una vez realizada alguna de las dos acciones planteadas anteriormente, aparecerá el formato para realizar las graficas y anotaciones del paciente.



Se debe seleccionar la pestaña Frontal o Posterior, dependiendo del caso, hacer *click* en la imagen que representa la zona del cuerpo donde se hará la evaluación. A continuación se debe seleccionar del panel central el elemento que se dibujará sobre la imagen.

Como Imprimir Registro Grafico

Existen dos maneras para acceder al módulo de impresión de registro gráfico.

a) Desde Consulta Médica

Una vez almacenado el registro gráfico, con las respectivas observaciones se debe seleccionar la imagen que se imprimirá, de igual manera que se hizo para graficar, luego se debe hacer *click* sobre el icono representado por la impresora, de esta manera se abrirá un formato de impresión en donde nuevamente debe oprimir el botón de impresión.

b) Desde Menú Principal

Primero que todo se debe realizar el mismo proceso de búsqueda citado a lo largo del texto, desplegar la opción *Pacientes* del *Menú principal*, elegir *Búsqueda*, ingresar los datos del paciente requerido, seleccionarlo y luego elegir la opción *Consultar*, seleccionar alguna de las fechas de las consultas médicas que ha tenido el Paciente.

De esta manera se accede al resumen de dicha consulta medica, basta hacer *click* en el botón *Consultar Gráficos* para ingresar al formulario del registro gráfico, en donde se debe hacer cada una de las acciones citadas en el apartado anterior, es decir, hacer *click* en el botón imprimir.

Como Imprimir Informes

Existen dos alternativas para imprimir informes

a) Desde Menú Principal

Para imprimir algún tipo de informe es necesario desplegar la opción *Informes* del *Menú principal*, luego se debe seleccionar la clase de informe que desea imprimir:

- Historia Clínica completa del Paciente

Al seleccionar este informe se debe ingresar el número de Historia del paciente a quien se desea imprimir la Historia Clínica completa, hacer *click* sobre el botón *consultar* y elegir la opción imprimir por medio del icono.

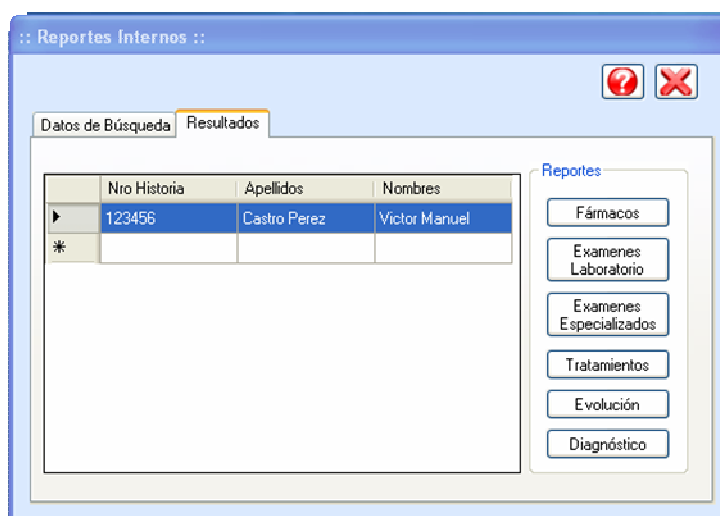
- Cirugías Programadas por fecha

Al seleccionar este informe se debe seleccionar la fecha que se desea consultar, de esta manera saldrá el listado de los pacientes que tiene cirugía programada para tal fecha. Para imprimir basta con elegir la opción imprimir.

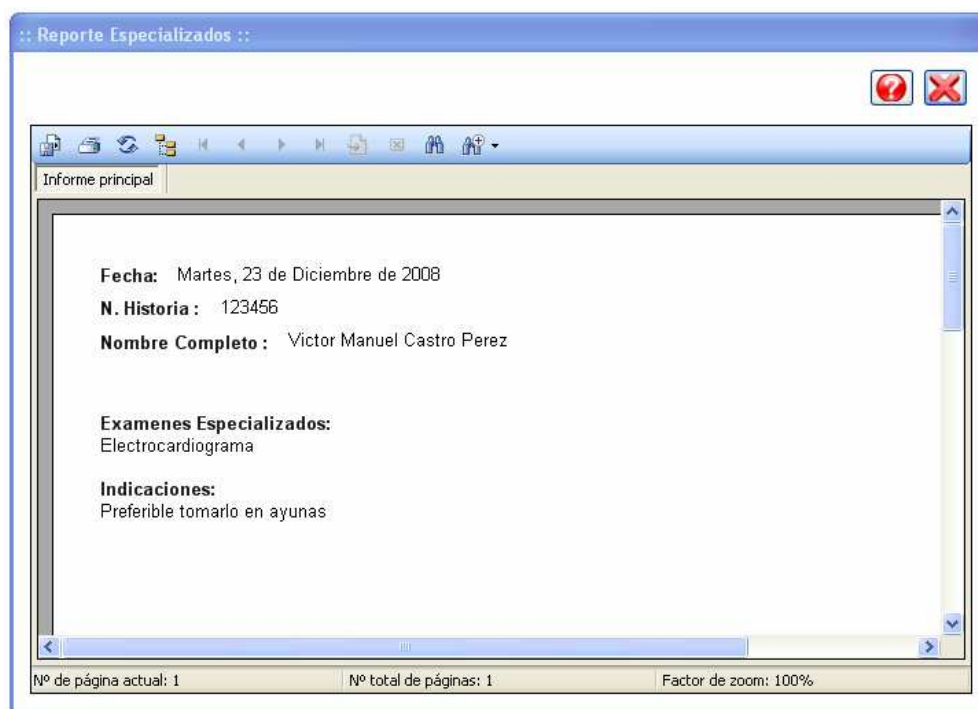
- Otros reportes (Exámenes de laboratorio o especializados, evolución, diagnóstico, fármacos y tratamiento).

Al seleccionar este informe saldrá el formulario de búsqueda tradicional para ingresar los datos del paciente a quien se desea imprimir algún tipo de reporte.

Los resultados se encontraran en la pestaña *Resultados*, aquí se debe seleccionar el paciente y el tipo de reporte a imprimir por medio de los botones que lo indican.



Solo quedará hacer *click* sobre el botón imprimir.



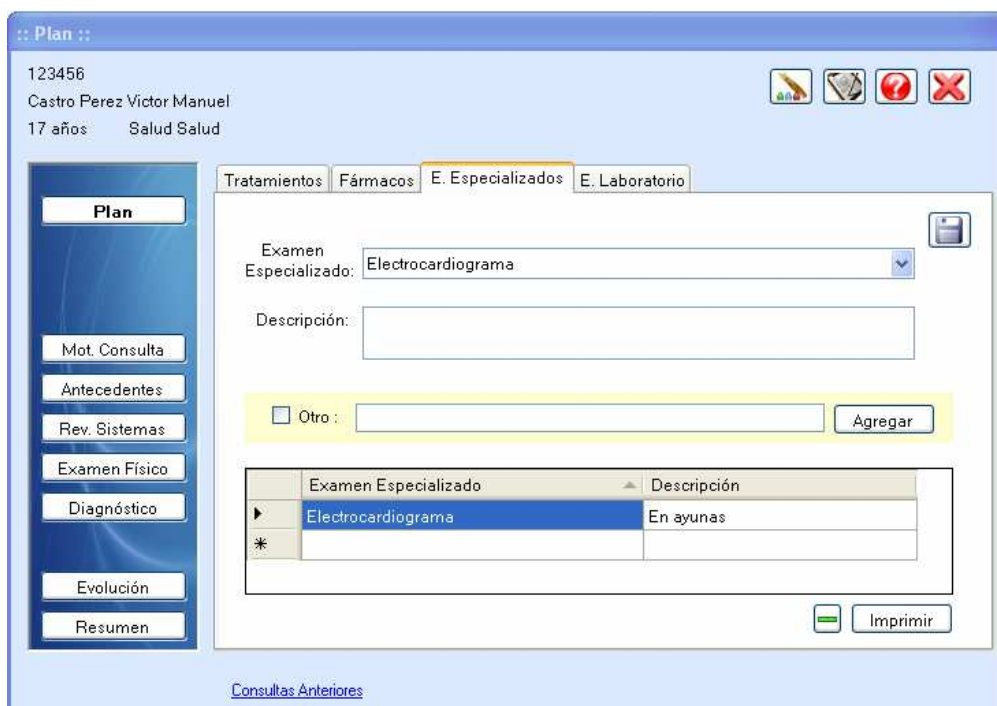
b) Desde Consulta Medica

Los informes que se pueden imprimir en el momento que se realiza la consulta médica se restringen a:

- Tratamientos
- Fármacos
- Exámenes Especializados
- Exámenes de laboratorio
- Evolución
- Diagnóstico

Los reportes que se refieren a Tratamientos, Fármacos, Exámenes Especializados, y Exámenes de laboratorio se encuentran en la ficha Plan del panel principal de la consulta médica.

La diferencia radica simplemente en la pestaña en que se ubica cada uno , por esta razón es necesario identificar correctamente la pestaña y seleccionarla, ingresar la información requerida para realizar la impresión y por ultimo hacer *click* en el botón imprimir.



Para el caso de Evolución y Diagnostico, la información de cada uno esta consignada en la ficha con el mismo nombre, de manera que se debe seleccionar ya sea la ficha *Evolución* ó *Diagnostico* y proceder de manera similar que con los demás reportes, es decir, ingresar la información requerida para realizar la impresión y por ultimo hacer *click* en el botón imprimir.

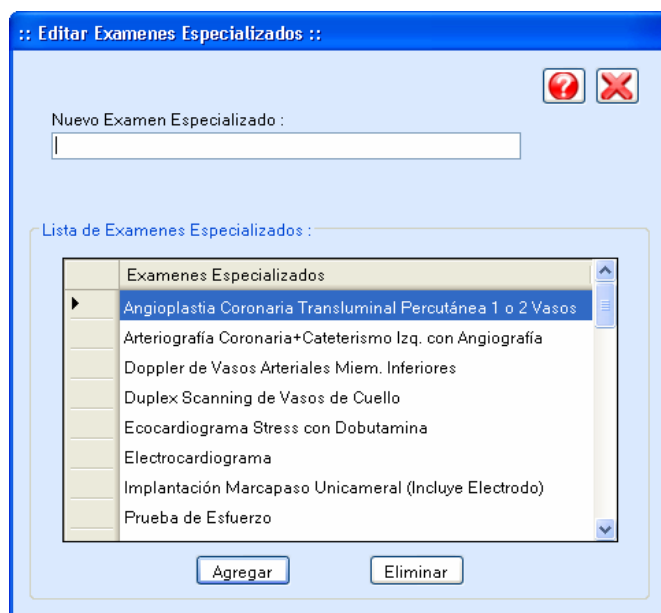
Como Editar Exámenes Especializados, Exámenes de Laboratorio ó Fármacos.

Para adjuntar un nuevo Examen ó Fármaco se tienen dos alternativas:

- a) Desde Menú Principal

Esta opción es recomendable utilizarla mientras no se este realizando ninguna consulta medica a un paciente. Para realizar esta acción se debe desplegar la opción *Administrador del Menú Principal*, luego seleccionar *Editar*, de acá se desplegaran tres opciones, de la cual se escogerá la que sea necesaria, ya sea *Exámenes Especializados*, *Exámenes de laboratorio* o *Fármacos*.

Independientemente de lo que se desee editar, aparecerá una ventana similar en donde se tendrá la posibilidad de incluir nuevos datos o por el contrario de eliminar aquellos que no se utilicen con cierta frecuencia.



Para incluir nuevos datos, se debe escribir en el espacio indicado el nombre del Examen o Fármaco según sea el caso, posteriormente se debe hacer *click* sobre el botón *Agregar* y confirmar el ingreso de dicha información.

Ahora si lo que se desea es eliminar algunos datos, se debe seleccionar de la lista que se encuentra en la ventana aquel o aquellos que se quieran eliminar, posteriormente hacer *click* sobre el botón *Eliminar* y confirmar la eliminación de dicha información.

b) Desde Consulta Medica

Esta opción es útil en el momento que se este realizando una consulta medica al paciente, se sugieran algunos fármacos o exámenes y se note que no existen en el listado predeterminado, de esta manera entonces se podrá adjuntar los nuevos Fármacos o Exámenes sin necesidad de interrumpir la consulta al paciente.

Ya ubicado en la ficha *Plan* del panel principal de la consulta médica, se selecciona alguna de las pestañas *Fármacos*, *E. Especializados* ó *E. Laboratorio*, dependiendo de la información que sea requerida. Independiente de cual haya sido seleccionada el proceso para adjuntar los datos es similar en cada una.

123456
Castro Perez Victor Manuel
17 años Salud Salud

Plan

Tratamientos Fármacos E. Especializados E. Laboratorio

Examen de Laboratorio: Examen de Orina

Descripción:

Otro : Aca se ingresa el nuevo examen Agregar

Examen Laboratorio	Descripción
*	

Imprimir

Consultas Anteriores


En cada pestaña saldrá un listado de los Fármacos o Exámenes establecidos con anterioridad, en la parte inferior se encuentra una casilla llamada *Otro*, acompañada de un espacio para ingresar información y un botón a mano derecha con el nombre de *Agregar*. Simplemente lo que se debe hacer es seleccionar la casilla *Otro*, escribir el nuevo dato a incluir y posteriormente hacer *click* sobre el

botón *Agregar*, inmediatamente el Nuevo dato hará parte del listado y podrá ser seleccionado para formularlo al paciente.

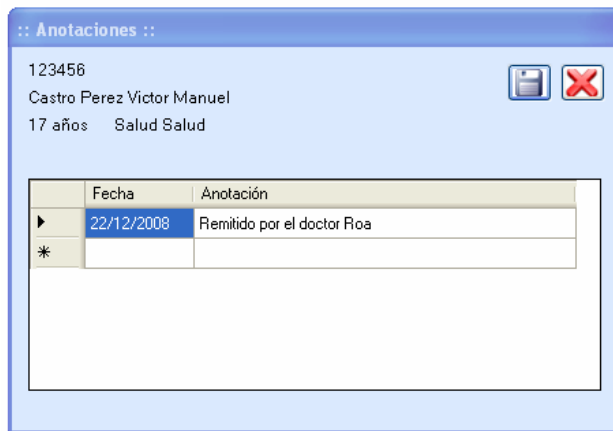
Como Ingresar Resultados de Exámenes

Para ingresar los resultados de los Exámenes de Laboratorio o Exámenes Especializados en necesario que hayan sido remitidos en alguna consulta anterior, dando por hecho esta parte, lo primero que se debe realizar es acceder a la ficha Evolución del panel principal de la consulta médica, posteriormente se debe Elegir la pestaña Resultado Exámenes, a continuación dependiendo del tipo de Examen se selecciona la pestaña con dicho nombre, de esta manera aparece el formato para ingresar los resultados, solo cabe seleccionar el nombre del examen, el cual se encuentra en la lista desplegable, ingresar el resultado del examen y por ultimo guardar los resultados.

Como Realizar Anotaciones sobre un Paciente

Para consignar información especial sobre el paciente, es necesario estar realizando una consulta médica con el mismo. Para acceder al formato de anotación se debe hacer *click* el icono *Anotaciones*  , ubicado en la parte superior del formato principal de la consulta medica.

De esta manera aparecerá un formato en el cual se podrá consignar información o datos especiales de un paciente. Para almacenarlos será necesario hacer *click* sobre el botón Guardar.



Como Programar una Cirugía

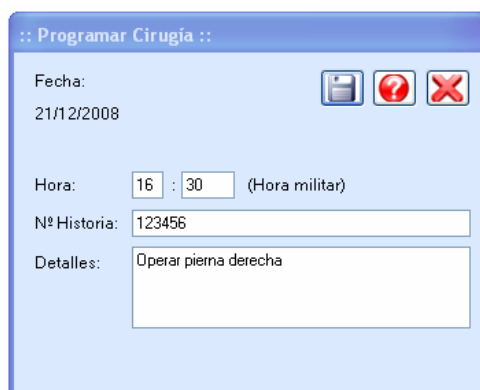
Antes de describir el proceso para programar una cirugía es importante mencionar que primero que todo será necesario consultar la disponibilidad de una fecha para realizar el proceso quirúrgico y luego si asignar dicho turno a un paciente. Dicho esto, a continuación se explicara detalladamente los pasos para realizar esta acción.

Se debe desplegar la opción *Pacientes* del *Menú Principal*, luego seleccionar *Cirugías* y posteriormente elegir *Programar cirugía*. De esta manera aparecerá el formulario para apartar turnos.



En este formato se debe escoger la fecha tentativa para realizar la operación y hacer *click* en el icono buscar, representado por una lupa, así se podrán visualizar las cirugías programadas para este día, la hora y los detalles de la operación, si existe disponibilidad de tiempo para realizar el proceso quirúrgico se debe hacer *click* sobre el botón Apartar Turno, de lo contrario se debe seleccionar otra fecha hasta encontrar la disponibilidad necesario para efectuar la cirugía.

Al oprimir el botón Apartar Turno, aparecerá el formato para asignar y programar la cirugía, se debe consignar la hora de cirugía, el Número de la Historia Clínica del paciente a quien se realizará la cirugía y los detalles de la misma, luego se debe hacer *click* sobre el botón Guardar, y finalmente confirmar.



The image shows a software window titled "Programar Cirugía". It contains the following fields and controls:

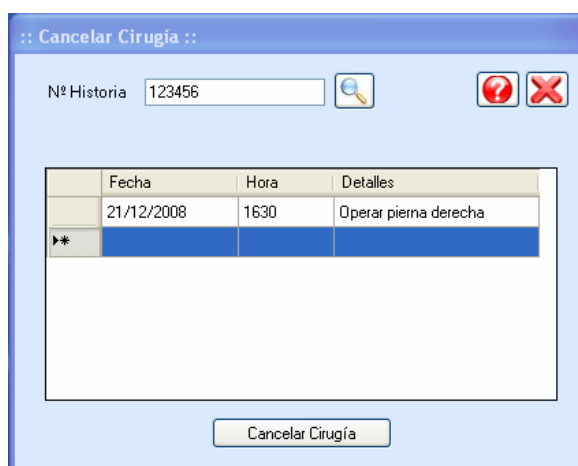
- Fecha:** A text field containing "21/12/2008". To its right are three icons: a floppy disk (save), a red circle with a white question mark (help), and a red 'X' (close).
- Hora:** Two spinners containing "16" and "30", followed by the text "(Hora militar)".
- Nº Historia:** A text field containing "123456".
- Detalles:** A text area containing "Operar pierna derecha".

De esta manera la cirugía quedara programada para la fecha y paciente indicado.

Como Cancelar una cirugía

Para poder cancelar una cirugía es obvio que debe ser programada con anterioridad, dando por hecho lo anterior el proceso que se debe seguir para hacer efectiva la cancelación de una cirugía es así:

Se debe desplegar la opción *Pacientes* del *Menú Principal*, luego seleccionar *Cirugías* y posteriormente elegir *Cancelar cirugía*. De esta manera aparecerá el formulario para cancelar una cirugía.



Fecha	Hora	Detalles
21/12/2008	1630	Operar pierna derecha

Aquí se debe escribir el Número de Historia del nombre del paciente a quien se le cancelara la cirugía, luego se debe hacer *click* en el icono buscar representado con una lupa, de esta manera se listaran las fechas de cirugías programas del paciente, así que se debe seleccionar la cirugía que se va a cancelar y por ultimo hacer *click* en el botón *Cancelar Cirugía* y confirmar la cancelación de la misma.

Como Dar de Alta a un Paciente

Esta acción se utilizara para darle salida a un paciente en el momento este totalmente recuperado de una operación quirúrgica. Este proceso se realiza de la siguiente manera.

Se debe desplegar la opción *Pacientes* del *Menú Principal*, luego seleccionar *Cirugías* y posteriormente elegir *Dar de Alta*. De esta manera aparecerá el formulario para darle salida a un paciente.



Aquí igualmente se debe escribir el Número de Historia del paciente a quien se le dará de alta, luego se debe hacer *click* en el icono buscar representado por una lupa, de esta manera aparecerá en el listado la ultima hospitalización que ha tenido el paciente, se debe seleccionar esta celda y ingresar en la columna Fecha de Egreso la fecha en la cual el paciente fue dado de alta. Por último guardar los cambios por medio del botón guardar y confirmar dichos cambios.

Como Modificar Contraseñas

Se debe desplegar la opción *Administrador* del *Menú Principal*, luego seleccionar *Usuarios* y posteriormente elegir *Modificar Contraseña*. De esta manera aparecerá el formulario para la modificación de contraseñas. Dependiendo la contraseña que se desea modificar (De Acceso ó De Administrador) se debe seleccionar la ficha correspondiente, en la cual necesario ingresar el nombre de usuario, la contraseña anterior, incluir la contraseña nueva y confirmarla, por ultimo para efectuar los cambios se debe hacer *click* en el botón Guardar.

::Modificar Contraseña::

Seleccione el tipo de contraseña que desea modificar, recuerde que :

La contraseña debe tener un mínimo de 6 caracteres

Acceso **Administrador**

Contraseña de Acceso

Nombre de Usuario: Juan Carlos Castillo Cadena

Contraseña Anterior:

Nueva Contraseña:

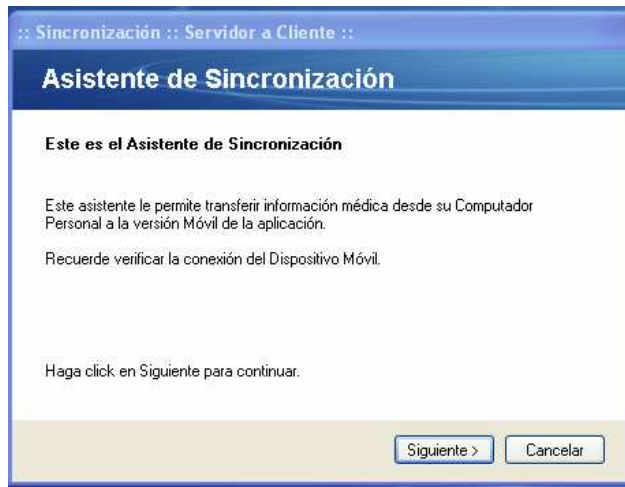
Confirmar Contraseña:

Limpiar Formulario

El botón Limpiar Formulario se utilizará para deshacer los datos incluidos.

Como Sincronizar

Se debe desplegar la opción *Administrador* del *Menú Principal*, luego seleccionar *Sincronizar* y posteriormente elegir el tipo de sincronización que se va a realizar, es decir, si se va a transferir información del servidor (PC) al cliente (móvil) o viceversa. A continuación se abrirá un asistente para realizar la sincronización, en el cual el usuario decide si continúa o cancela el proceso.



En caso que el usuario decida continuar, el sistema verificara la conexión del dispositivo móvil, en caso que se encuentre desconectado el sistema alertara de lo sucedido para hacer la re conexión. Una vez conectado el dispositivo móvil se abrirá el formulario para realizar la sincronización.



Al terminar exitosamente la sincronización, se avisara lo sucedido y se dará la posibilidad que el usuario de por finalizado el proceso.

ANEXO E: Manual de Usuario (Versión Pocket)

Introducción

El siguiente manual describe de forma detallada el manejo de la aplicación de Historia Clínica en el dispositivo móvil, orientado al usuario final.







Propósito








El propósito de este manual es presentar un documento que oriente de manera específica al usuario final para utilizar la aplicación de Historia Clínica, presentando cada una de las acciones que se pueden realizar con las debidas recomendaciones.

Alcance

El manual podrá ser utilizado por cada una de las personas que haga uso de la aplicación.

BOTONES

Botón	Nombre	Descripción
	Guardar	Almacena datos ingresados en alguna ficha o formulario.
	Ayuda	Accede a una ayuda o guía técnica para manejar la aplicación
	Cerrar	Cierra la ventana o formulario
	Anotaciones	Accede al formato de anotación de un paciente
	Pincel	Permite dibujar a mano alzada en el módulo de gráficos.
	Rejilla	Permite dibujar una cuadrícula en el módulo de gráficos.

	Línea	Permite dibujar una línea recta en el módulo de gráficos.
	Borrador	Eliminar todo tipo de marcación realizada en el registro gráfico.
	Circulo	Permite dibujar una circunferencia en el módulo de gráficos.
	Pulsos	Permite representar el pulso del paciente, en el módulo de gráficos.
	Observaciones	Permite acceder al formato para anotar las observaciones del registro gráfico.
	Agregar	Permite agregar un dato que se no encuentre en una lista predeterminada.
	Eliminar	Eliminar datos que por equivocación fueron adjuntados en la consulta medica.
	Cabeza Frontal	Permite visualizar la imagen de la cabeza vista de frente para realizar el registro gráfico.
	Cabeza Posterior	Permite visualizar la imagen de la cabeza vista desde atrás para realizar el registro gráfico.
	Tronco Frontal	Permite visualizar la imagen del tronco visto de frente para realizar el registro gráfico.
	Tronco Posterior	Permite visualizar la imagen del tronco visto desde atrás para realizar el registro gráfico.
	Piernas Frontal	Permite visualizar la imagen de las piernas vistas de frente para realizar el registro gráfico.
	Piernas Posterior	Permite visualizar la imagen de las piernas vista desde atrás para realizar el registro gráfico.
	Desplegar	Permite observar los datos más importantes del Paciente
	Ocultar	Permite ocultar los datos mas importantes del Paciente

Menús

Pacientes

*Nuevo Paciente: Registrar un nuevo paciente

*Búsqueda: Realizar la búsqueda de un paciente ya registrado

Cirugías

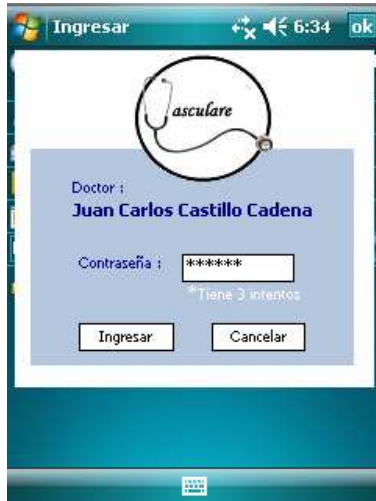
*Programar Cirugía: Apartar y programar la fecha y hora, para realizar un proceso quirúrgico.

*Cancelar Cirugía: Efectuar la cancelación de una cirugía.

*Dar de Alta: Formalizar la salida de un paciente, luego de una cirugía realizada

Como Entrar al Sistema

Para hacer uso de la aplicación se debe hacer doble *click* sobre el icono Historia Clínica que se encuentra en el dispositivo móvil. Posteriormente aparecerá una ventana de acceso, en donde se solicitara y verificara el nombre de usuario y la contraseña, datos requeridos por el sistema para hacer uso de la aplicación.



Una vez el usuario incluya los datos correctos debe hacer *click* sobre el botón Ingresar para ingresar al menú principal.



Como Buscar un Paciente

Para buscar un Paciente se debe ubicar en el *Menú Principal*, desplegar la opción *Pacientes*, posteriormente elegir *Búsqueda*. A continuación aparecerá una ventana en la cual se ingresaran los parámetros de búsqueda (Apellidos, Nombres y N° Historia), posteriormente se debe hacer *click* en el botón buscar, ubicado al frente de cada parámetro.



Los resultados se mostraran en la pestaña *Resultados*.

Como Ingresar un Nuevo Paciente

Para ingresar un nuevo paciente se debe ubicar en el *Menú Principal*, desplegar la opción *Pacientes*, posteriormente elegir *Nuevo Paciente*. A continuación aparecerá una ventana de nuevo registro en donde se debe consignar toda la información personal correspondiente al paciente.

:: Nuevo Registro :: 2:55

***Campos obligatorios**

Nº Historia : 654321

Apellidos : Rojas Silva *

Nombres : Carlos Manuel *

Documento : 654321 * Tipo : C.C

Estado Civil : Soltero(a)

Edad : 24 Género : M * Rh : A+

EPS : Salud Salud

Ocupación : Estudiante

Básicos Nac y Residencia Acudiente

:: Nuevo Registro :: 2:57

***Campos obligatorios**

Datos Nacimiento

Fecha : 10/21/83 *

Departamento : Santander

Municipio : Bucaramanga

Lugar de Residencia

Dirección : Cra 14 N 45 -88

Teléfono : 6342112

Departamento : Santander

Municipio : Bucaramanga

Básicos Nac y Residencia Acudiente

:: Nuevo Registro :: 2:58

***Campos obligatorios**

Datos Acudiente

Nombre : Antonio Jose Rojas

Teléfono : 6543432

Consulta Externa

Primera Cita : 10/12/08

Hospitalización

Fecha De Ingreso : 10/12/08

Básicos Nac y Residencia Acudiente

Es conveniente explicar que este formulario se encuentra dividido en tres fichas las cuales el usuario debe explorar para consignar de manera completa la información personal del paciente, posteriormente debe hacer *click* sobre el botón Guardar, de esta manera los datos serán almacenados de manera inmediata.

Consideraciones:

La casilla N° Historia y Edad se llenarán automáticamente, la primera tomara el número del documento de identidad y la segunda se calculara tomando en cuenta la fecha de nacimiento.

Como Realizar una Consulta Medica

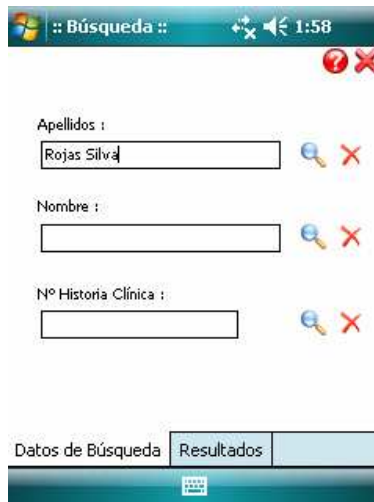
Existen dos tipos de pacientes al que se le puede realizar una consulta médica

a) Paciente Nuevo

Para realizar una consulta medica a un paciente que se esta registrando o ingresando, en el momento de guardar toda la información personal del mismo, se dará la posibilidad de realizar la primera consulta medica al paciente.

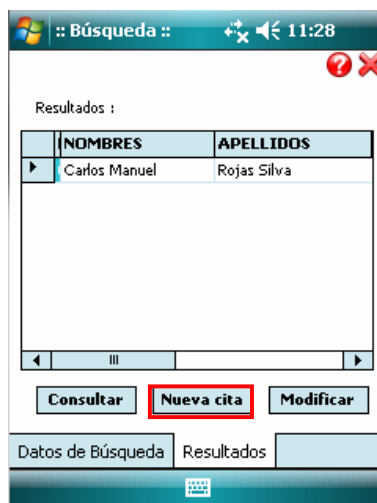
b) Paciente ya registrado

Cuando el paciente ya se encuentra registrado y se desea realizar una consulta médica se debe desplegar la opción *Pacientes* del *Menú Principal*, posteriormente elegir *Búsqueda*. De esta manera aparecerá una ventana para buscar el paciente a quien se desea realizar la consulta médica.



Existen tres (3) parámetros para buscar a un paciente: Número de Historia Clínica, Apellidos o Nombres, se debe escoger alguno de estos parámetros e ingresar los datos para realizar la búsqueda haciendo *click* en el icono que representa una lupa. Para cancelar la búsqueda se debe hacer *click* sobre el botón cancelar.

Los resultados de la búsqueda se arrojan en la pestaña *Resultados*, aquí se debe seleccionar el paciente deseado y hacer *click* en el botón *Nueva Cita*.



Una vez realizadas las acciones del apartado a) ó b) se presentara el formato principal para realizar la consulta médica.



Este formato cuenta con diferentes partes de la consulta en donde se podrá consignar la información clínica del paciente, dependiendo la necesidad propia de la consulta.

La ficha de antecedentes deberá ser consignada en la primera consulta médica.

Cada vez que sea consignada la información requerida en cada ficha debe ser guardada por medio del botón *Guardar*.

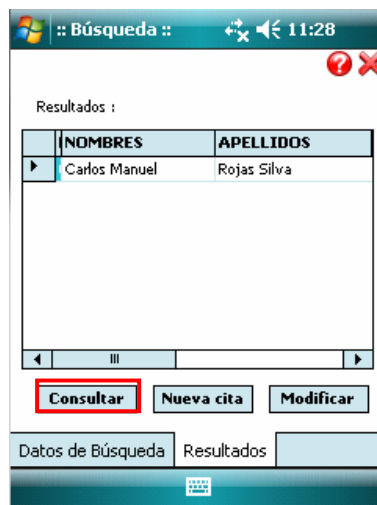
Como Consultar Resumen de Citas Anteriores

Para poder consultar la información de citas médicas anteriores es necesario que el paciente haya sido registrado y por lo menos haberle realizado alguna consulta médica.

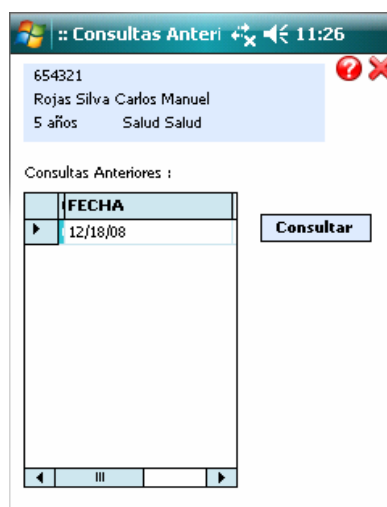
Cumplidas estas condiciones se tienen dos alternativas para acceder a la información del paciente.

a) Desde *Menú Principal*

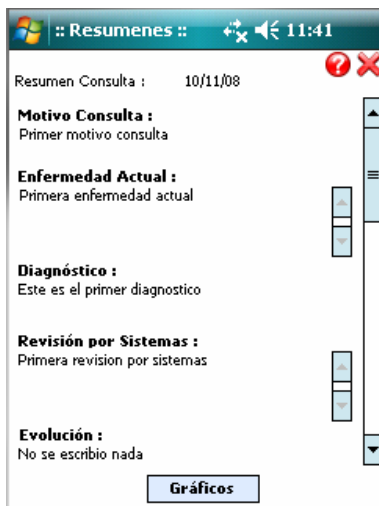
Primero que todo se debe realizar el mismo proceso de búsqueda citado con anterioridad, desplegar la opción *Pacientes* del *Menú Principal*, elegir *Búsqueda*, ingresar los datos del paciente requerido, seleccionarlo y luego elegir la opción *Consultar*.



De esta manera se desplegará una ventana en la que se consignan cada una de las fechas de las citas médicas que ha tenido el paciente, de las cuales se debe seleccionar una de estas y hacer *click* en *Consultar* para realizar el análisis.



A continuación se obtendrá el resumen detallado de la cita médica seleccionada anteriormente.



a) Desde Consulta Medica

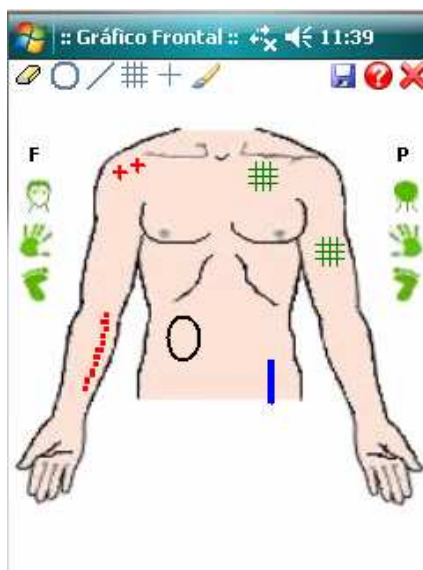
La diferencia con el apartado a) radica en que en algún momento, realizando la consulta medica a un paciente sea necesario acceder a la información consignada en consultas anteriores, sin necesidad de suspender la consulta.

Para realizar este proceso simplemente se debe hacer *click* en el link *Consultas Anteriores* ubicado en la parte posterior de cada una de las fichas de formato de la consulta.



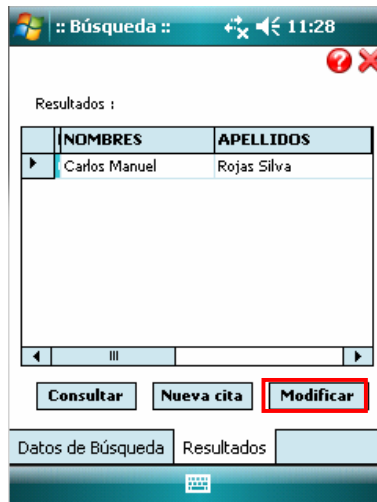
De esta manera accedemos a la ventana Consultas Anteriores citado en el apartado a) y se procede de manera exacta de acá en adelante, seleccionando la fecha de la consulta que se desea visualizar y luego hacer *click* en el botón *consultar*.

- **Consultar gráficos:** En caso tal que se desee consultar los gráficos que se realizaron en la consulta seleccionada, se debe hacer *click* sobre el botón *Gráficos* ubicado en la parte inferior de la ventana *Resúmenes*.
De esta manera aparecerán los gráficos consignados en dicha consulta con las respectivas anotaciones u observaciones.

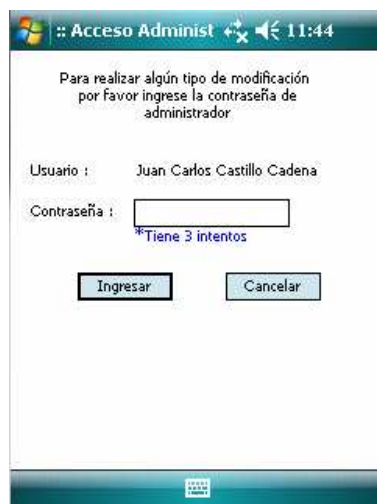


Como Modificar Datos

Para tener la posibilidad de modificar algunos datos de un paciente en particular es también necesario que el paciente este registrado en el sistema. Para seleccionar el paciente al que se desea realizar modificaciones es necesario acceder al formato de búsqueda desplegando la opción *Pacientes* del *Menú Principal*, elegir *Búsqueda*, ingresar los datos del paciente requerido, seleccionarlo y luego elegir la opción *Modificar* haciendo *click* en el botón que lo indique.



Posteriormente aparecerá un formato de verificación de datos que restringe el acceso a usuarios no aptos para realizar dicha tarea.



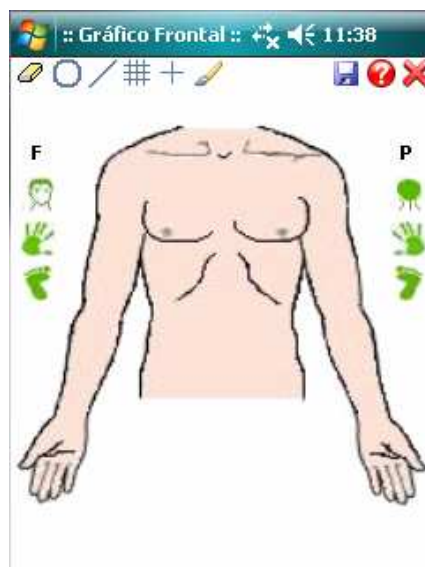
En esta ventana se debe consignar el nombre de usuario y contraseña de administrador, se debe hacer *click* en el botón *aceptar*, en caso que los datos sean correctos se accederá al siguiente formato, en donde se realizara los cambios correspondientes.



Por ultimo se deben actualizar los datos, haciendo *click* en el botón *Guardar*.

Como Realizar Registro Grafico

Se debe acceder a la ficha *Gráficos* ubicada en la parte inferior del panel principal de la consulta médica.



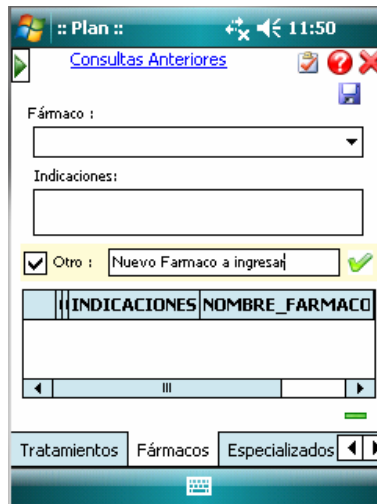
Luego hacer *click* sobre alguno de los iconos ubicados en la parte derecha (vista posterior) ó izquierda (vista frontal) del formulario, los cuales representan cada una de las partes del cuerpo (cabeza, tronco y piernas), para realizar el registro gráfico.

Por último se selecciona del panel ubicado en la parte superior el elemento gráfico que se dibujará sobre la imagen y se guardan los datos.

Una vez almacenado el registro gráfico, se habilitara un icono en la parte inferior del formulario que representa las observaciones o descripciones que se deben hacer la evaluación del Paciente. Se debe hacer clic sobre el mismo para acceder al campo de texto y almacenar los datos por medio del botón guardar.

Como Editar Exámenes Especializados, Exámenes de Laboratorio ó Fármacos.

Ya ubicados en el formulario principal de la consulta medica, se debe seleccionar la ficha *Plan* ubicada en el panel en el sector izquierdo, de esta manera saldrán una serie de datos relacionados con esta parte de la consulta medica, incluyendo unas las pestañas *Fármacos*, *E. Especializados* y *E. Laboratorio*, dependiendo del caso se seleccionará la que sea requerida. Independiente de cual haya sido seleccionada el proceso para adjuntar la información es similar en todas.



En cada pestaña saldrá un listado de los Fármacos o Exámenes establecidos con anterioridad, en la parte inferior a cada uno de esto se encuentra una casilla llamada *Otro*, acompañada de un espacio para ingresar información y un icono a mano derecha para agregar. Simplemente lo que se debe hacer es seleccionar la casilla *Otro*, escribir el nuevo dato a incluir y posteriormente hacer *click* sobre el icono agregar, Inmediatamente el Nuevo dato hará parte del listado y podrá ser seleccionado para formularlo al paciente.

Como Ingresar Resultados de exámenes

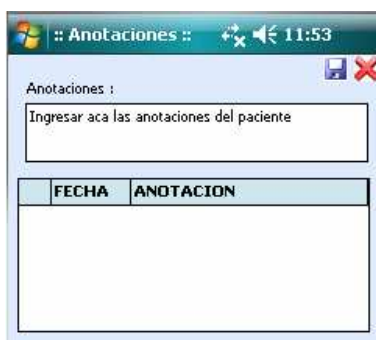
Para ingresar los resultados de los Exámenes de Laboratorio o Exámenes Especializados en necesario que hayan sido remitidos en alguna consulta anterior, dando por hecho esta parte, lo primero que se debe realizar es acceder a la ficha Evolución del panel principal de la consulta médica, posteriormente se debe Elegir la pestaña Resultado Exámenes, a continuación dependiendo del tipo de Examen se selecciona la pestaña con dicho nombre, de esta manera aparece el formato para ingresar los resultados, solo cabe seleccionar el nombre del examen, el cual se encuentra en la lista desplegable, ingresar el resultado del examen y por ultimo guardar los resultados.

Como Realizar Anotaciones sobre un Paciente

Para consignar información especial sobre el paciente, es necesario estar realizando una consulta médica con el mismo. Para acceder al formato de anotación se debe hacer *click* el icono *Anotaciones*, ubicado en la parte superior del formato principal de la consulta medica.

Posteriormente aparecerá un formato de verificación de datos que restringe el acceso a usuarios no aptos para realizar dicha tarea.

De esta manera aparecerá un formato en el cual se podrá consignar información o datos especiales de un paciente. Para almacenarlos será necesario hacer *click* sobre el botón Guardar.



The screenshot shows a window titled "Anotaciones" with a standard Windows-style title bar. Below the title bar, there is a text label "Anotaciones :" followed by a text input field containing the placeholder text "Ingresar aca las anotaciones del paciente". Below the input field is a table with two columns: "FECHA" and "ANOTACION". The table is currently empty.

FECHA	ANOTACION
-------	-----------

Como Programar una Cirugía

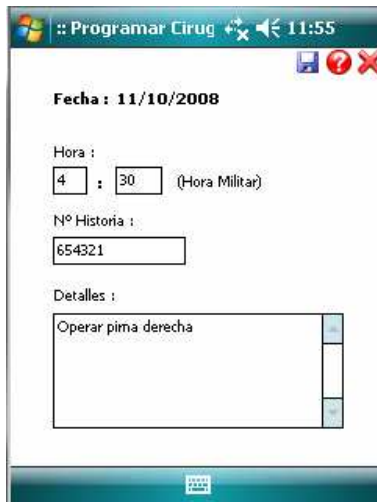
Antes de describir el proceso para programar una cirugía es importante mencionar que primero que todo será necesario consultar la disponibilidad de una fecha para realizar el proceso quirúrgico y luego si asignar dicho turno a un paciente. Dicho esto, a continuación se explicara detalladamente los pasos para realizar esta acción.

Se debe desplegar la opción *Cirugías* del *Menú Principal* y seleccionar *Programar cirugías*. De esta manera aparecerá el formulario para apartar turnos.

HORA	DETALLES
------	----------

En este formato se debe escoger la fecha tentativa para realizar la operación y hacer *click* en el icono buscar, representado por una lupa, así se podrán visualizar las cirugías programadas para este día, la hora y los detalles de la operación, si existe disponibilidad de tiempo para realizar el proceso quirúrgico se debe hacer *click* sobre el botón *Apartar Turno*, de lo contrario se debe seleccionar otra fecha hasta encontrar la disponibilidad necesario para efectuar la cirugía.

Al oprimir el botón *Apartar Turno*, aparecerá el formato para asignar y programar la cirugía, se debe consignar la hora de cirugía, el Número de Historia del paciente a quien se realizará la cirugía y los detalles de la misma, luego se debe hacer *click* sobre el botón *Guardar*, y finalmente confirmar.



De esta manera la cirugía quedara programada para la fecha y paciente indicado.

Como Cancelar una Cirugía

Para poder cancelar una cirugía es obvio que debe ser programada con anterioridad, dando por hecho lo anterior el proceso que se debe seguir para hacer efectiva la cancelación de una cirugía es así:

Se debe desplegar la opción *Cirugías* del *Menú Principal* y seleccionar *Cancelar cirugía*. De esta manera aparecerá el formulario para Cancelar Cirugía.



Aquí se debe escribir el Número de Historia del paciente a quien se le cancelara la cirugía, luego se debe hacer *click* en el icono buscar representado con una lupa, de esta manera se listaran las fechas de cirugías programadas del paciente, así que se debe seleccionar la cirugía que se va a cancelar y por ultimo hacer *click* en el botón *Cancelar Cirugía* y confirmar la cancelación de la misma.

Como Dar de Alta a un Paciente

Esta acción se utilizara para darle salida a un paciente en el momento este totalmente recuperado de una operación quirúrgica. Este proceso se realiza de la siguiente manera.

Se debe desplegar la opción *Cirugías del Menú Principal* y seleccionar *Dar de Alta*. De esta manera aparecerá el formulario para darle salida a un paciente.



The screenshot shows a software window titled "Ficha de Salida" with a search form and a table. The search form has two fields: "Nº Historia" with the value "654321" and a search icon, and "Fecha Salida" with the value "10/11/08" and a dropdown arrow. Below the form is a table with two columns: "FECHA" and "FECHA_SALIDA". The table is currently empty. The window has a standard Windows-style title bar with a close button and a time display of "11:55".

Aquí igualmente se debe escribir el Número de Historia del paciente a quien se le dará de alta, luego se debe hacer *click* en el icono buscar representado por una lupa, de esta manera aparecerá en el listado la ultima hospitalización que ha tenido el paciente, se debe seleccionar esta celda y ingresar en la columna Fecha

de Egreso la fecha en la cual el paciente fue dado de alta. Por último guardar los cambios por medio del botón guardar y confirmar dichos cambios.