

**Universidad Central Marta Abreu de Las Villas**

**Facultad Matemática, Física y Computación**



**Tesis presentada en Opción al título académico  
de Master en Computación Aplicada**

**“Latido Vital. Un sistema para los servicios  
de Cirugía Cardiovascular”**

**Autora: Alexis Milagros Toledo Corrales**

**Tutor: M.Sc. Carlos García González**

**Tutor: M.Sc. Raúl Dueñas Fernández**

**Consultante: Dr.CM Francisco Javier Vázquez Roque**

**Santa Clara. 2007**

## **DEDICATORIA**

**HANSEL:** Renacer de mis nuevas ilusiones, el cual siempre me hace sonreír.

**JARES:** Quien es lo mejor que me ha sucedido en la vida.

**RAMON:** Compañero de mi vida, juntos miramos en el mismo sentido.

## **AGRADECIMIENTOS**

A mi tutor MSc. Carlos García González y todo el colectivo de profesores que me brindaron su conocimiento y apoyos durante el transcurso de esta maestría.

A mis colegas del Departamento de Informática, al director y tutor Dr. Raúl Dueñas Fernández del Cardiocentro “Ernesto Che Guevara”.

A mis hermanas del Centro de Cálculo de los Ferrocarriles, quienes me iniciaron, me ayudaron y me estimularon en el camino de la informática.

Finalmente a todos los que de una forma u otra han hecho posible la realización de este trabajo, a todos: Gracias

## **RESUMEN**

El sistema automatizado Latido Vital, es un sistema para los servicios de Cirugía Cardiovascular confeccionado en el Cardiocentro “Ernesto Ché Guevara” de la región central del país, que permite la gestión hospitalaria; su control y análisis para la toma de decisiones por parte del personal médico.

Su importancia radica en el valor agregado que le brinda a los profesionales al tener a su disposición todos los datos de los pacientes de una forma rápida y actualizada, consultar los pronósticos de mortalidad precoz para tomar las medidas necesarias que conlleve al éxito de los servicios, y además poder examinar los resultados esperados con los resultados alcanzados.

## INDICE

|  |    |
|--|----|
| Introducción   | 1  |
| Objetivos  | 3  |
| Justificación del trabajo  | 4  |
| Capítulo I: Marco Teórico  | 6  |
| Capítulo II: Análisis y Diseño                                     | 22 |
| 2.1 Modelo de negocio  | 25 |
| 2.2 Casos de uso   | 27 |
| 2.2.2 Caso de uso de Admisión                                      | 30 |
| 2.3 Diagrama Entidad – Relación                                    | 32 |
| 2.4 Modelo de Implementación                                       | 34 |
| Capítulo III: Manual de Usuario de Sistema                         | 36 |
| 3. Descripción General   | 36 |
| 3.1 Requerimientos mínimos de hardware                             | 37 |
| 3.2 Ejecutando Latido Vital por primera vez                        | 37 |
| 3.2.1 Pantalla de comienzo – Menú y barra de herramientas          | 38 |
| 3.2.2 Ingresar un nuevo paciente                                   | 39 |
| 3.2.3 Baja por error al entrar los datos                           | 42 |
| 3.2.4 Antecedentes patológicos personales                          | 42 |
| 3.2.5 Antecedentes patológicos familiares                          | 42 |
| 3.2.6 Interrogatorio por aparatos                                  | 43 |
| 3.2.6.1 Interrogatorio del Sistema Respiratorio                    | 44 |
| 3.2.6.2 Interrogatorio del Sistema Cardiovascular                  | 44 |
| 3.2.6.3 Interrogatorio del Sistema Digestivo y Ginecológico        | 45 |
| 3.2.6.4 Interrogatorio del Sistema Endocrino, Hemolinfo y Nervioso | 45 |
| 3.2.7 Interrogatorio del Examen Físico                             | 45 |
| 3.2.8 Prácticas Complementarias                                    | 46 |
| 3.2.9 Laboratorio  | 47 |
| 3.2.10 Medicación  | 49 |
| 3.2.11 Predicción de mortalidad                                    | 49 |
| 3.2.12 Acto Quirúrgico   | 51 |
| 3.2.13 Terapia   | 54 |
| 3.3 Archivo Histórico  | 55 |
| 3.4 Informes y consultas   | 55 |
| 3.5 Clasificaciones de la OMS                                      | 58 |
| 3.6 Codificadores  | 58 |
| 3.7 Generalización del sistema                                     | 58 |
| 3.8 Seguridad  | 59 |
| 3.9 Ayuda  | 60 |
| Conclusiones   | 61 |
| Recomendaciones  | 62 |
| Referencias Bibliográficas   | 63 |
| Anexos   |    |

## INTRODUCCIÓN

La cirugía cardiovascular está inmersa en un importante proceso de cambio, la práctica quirúrgica evoluciona a gran velocidad. La cirugía cardiovascular contemporánea tiende a disminuir la agresión a los pacientes, a minimizar las complicaciones y a reducir las molestias que conlleva una intervención, y está siendo más efectiva sobre todo en términos de cantidad y calidad de vida. Este nuevo escenario genera indudablemente más expectativas en la población y abre horizontes de esperanza, impensables hace una década, a personas con diagnósticos de pronóstico irreversible.

Estas líneas pretenden ser exclusivamente un elemento de reflexión centrado en el marco técnico de la gestión de la actividad quirúrgica y ofrecer una visión más enriquecedora de lo que supone la cirugía cardiovascular, esto unido a la importancia que tienen los Sistemas de Información en la Salud hace que la Informática Médica se convierta en un objetivo fundamental desarrollado con el objetivo de facilitar el trabajo para la atención médica, gerencial y educacional; es por ello que “la informatización del sistema de salud es prioritaria” [5]

Quizá hoy tenemos la oportunidad de establecer una reflexión interna en un entorno coordinado entre los equipos quirúrgicos y los equipos de información de los hospitales que contribuya a un uso más apropiado y a una mejora de la eficiencia. Sabemos perfectamente que hay potencial de mejora, y tenemos que ser capaces de favorecer la disponibilidad de los recursos actualmente destinados a la cirugía cardiovascular. Este esfuerzo coordinado tendrá como resultado la posibilidad de acercar las ventajas de la cirugía contemporánea a las necesidades de cada uno de los ciudadanos, así como contribuir positivamente a la transformación de los hospitales de nuestro país.

Es por eso que con la aplicación de las tecnologías de datos donde el almacenamiento, administración sistemática y procesamiento de la información

dentro de las instituciones médicas debemos resolver los problemas de trasiego de documentos con posibilidades de pérdida y su deterioro, evitar los problemas de espacio físico, permitir la transferencia rápida de la información de los pacientes a otros centros de diagnósticos, unificando así, las historias clínicas por encima de los límites del centro, y poner con ello a disposición de los investigadores y de los directivos esta información de una forma asequible.

En toda institución médica la *historia clínica* es un factor fundamental, ya que contiene información vital para la gestión médica y administrativa, recopilando los datos de salud del paciente con el objetivo de facilitar la asistencia sanitaria (pues actúa como recordatorio para el manejo clínico del paciente), como desde el punto del investigador y docente, permitiendo el análisis retrospectivo del quehacer profesional.

La historia que conocemos en formato de papel solo puede existir en un lugar y en un momento determinado. Su escritura puede ser ilegible, lo que sin dudas dificulta la interpretación del mensaje que se pretende enviar. Otra gran limitación es que solo puede contribuir de forma pasiva a la toma de decisiones, lo que dificulta el análisis con fines científicos o de planeamiento de estrategias de salud [13].

Las historias clínicas electrónicas (HCE), conllevan a un 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, otros profesionales o bien hacia la institución, debe realizarse de forma simultánea y coetánea con la asistencia prestada al paciente, conteniendo los datos suficientes y sintéticos sobre la patología del paciente, debiéndose reflejar en ella todas las fases que comprenden todo acto clínico-asistencial.

Así mismo, debe contener todos los documentos integrantes de la historia clínica, desde los datos administrativos, consentimiento informatizado del paciente, etc., y por último debe contener la 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.

Analizando lo anteriormente planteado y confrontando la situación al llegar al Cardiocentro, donde sólo existe una persona al frente de la informatización del mismo, la cual realizaba múltiples actividades, fundamentalmente las funciones de Administrador de la Red, se crea un Grupo Informático, que empieza la evaluación de las necesidades y se orienta hacia las prioridades, comprándose las estaciones de trabajo a un nivel abarcador, y capacitando al personal.

Debido a ello la dirección del centro planteó la *necesidad* de la automatización de los registros médicos y se identificó como *objetivo fundamental* de este trabajo:

- ✓ La creación de un sistema automatizado para los servicios de Cirugía Cardiovascular.

Y a partir de este, se derivan los siguientes objetivos específicos:

- ✓ Diseñar una base de datos que almacene y controlar el seguimiento de los pacientes ingresados en los servicios de cirugía cardiovascular.
- ✓ Analizar cuáles pueden ser las variables a tener en cuenta para hacer pronósticos de mortalidad precoz y complicaciones mayores en la cirugía cardiovascular que ayude en la valoración de la calidad del cuidado quirúrgico cardíaco.
- ✓ Elaborar los informes necesarios tanto para la gerencia médica como para la administrativa, que permitan los datos necesarios en cualquier tipo de análisis

## **JUSTIFICACION DEL TRABAJO**

Cuando se analiza la gran acumulación progresiva de conocimiento que determina el ingreso de un número creciente de técnicos y especialistas que, en ocasiones sin verse la cara en momento alguno, colaboran en la atención de un mismo paciente, el sistema “Latido Vital” se transforma en un medio de comunicación entre cada uno de los integrantes de este equipo virtual.

Todo lo anteriormente expuesto indica la gran *viabilidad y justificación* del sistema “*Latido Vital*” para el control y análisis de los servicios de Cirugía Cardiovascular por los resultados que de ella se derivan desde diferentes puntos de vista como apoyo directo a la asistencia médica en la atención al paciente, ético, medicolegal, predictores, investigaciones institucionales y multicéntricas, ayuda a la docencia médica en general, intercambio de información entre los especialistas y decisiones gerenciales y administrativas

La historia clínica electrónica es un objetivo fundamental y ha de ser lo mas accesible, universal y fácil de usar para que el profesional se sienta a gusto con ella y pueda desarrollarla plenamente, sin embargo, no se ha de considerar un fin en si mismo, sino como la herramienta de trabajo que permita desarrollar una gestión clínica para poder evaluar de manera constante y en tiempo real la calidad, eficacia y eficiencia de cada servicio y de cada miembro de este. Esta tesis persigue este objetivo.

Con el desarrollo de un sistema computarizado se puede organizar la manera de trabajar de todo el servicio de cirugía cardiovascular, de manera que pueda computarse toda su actividad asistencial, científica e investigadora de una manera ágil y precisa, imitando la rutina diaria de cada área de trabajo del mismo, para conseguir registrar de manera electrónica, el máximo de información, y utilizar éstas en provecho de la actividad tanto en el presente como al transcurrir de los

años, sin interferir en la manera habitual, con el único imperativo, de sustituir el bolígrafo y el papel por el teclado del ordenador.

Este trabajo está estructurado en tres capítulos, de la siguiente forma:

En el Capítulo 1 está dedicado al marco teórico en el cual se aborda el tema del estado del arte tanto en el ámbito internacional como nacional, se especifican algunas características sobre las historias clínicas, como debe ser el manejo técnico de las historias clínicas así como otros temas íntimamente relacionados con el proyecto desarrollado.

En el Capítulo 2 se realiza una caracterización del centro, el flujo de la información en el mismo, se describe el análisis y diseño utilizado, se explican los pasos seguidos durante el desarrollo del proyecto, y como quedó implementada la base de datos.

Por último, en el Capítulo 3 se presenta el manual de usuario de la herramienta desarrollada.

## **CAPÍTULO I: MARCO TEORICO**

La información se ha convertido en el eje promotor de cambios sociales, económicos y culturales. El auge de las telecomunicaciones ha producido una transformación de las tecnologías de la información y de la comunicación, cuyo impacto ha afectado a todos los sectores de la economía y de la sociedad con el vertiginoso progreso científico-tecnológico y la sucesión de la vida social en el mundo moderno.

En este marco, las tecnologías de la información han sido conceptualizadas como la integración y convergencia de la computación microelectrónica, las telecomunicaciones y la técnica para el procesamiento de datos, sus principales componentes son: el factor humano, los contenidos de la información, el equipamiento, la infraestructura material, el software y los mecanismos de intercambio electrónico de información, los elementos de política y regulaciones y los recursos financieros

El acceso a grandes bases de conocimientos en Universidades y Bibliotecas, la enseñanza a distancia, la colaboración desinteresada entre centros de investigación o el empleo de la Telemedicina son ejemplos del infinito universo de posibilidades que pueden brindar estas tecnologías y que hoy enaltecen la condición humana.

Son innumerables los beneficios que brinda la computación, rapidez en la obtención de resultados, almacenamiento de grandes volúmenes de información, facilidades para encontrar información adecuada y/o actualizada por parte de científicos, investigadores, profesionales, estudiantes con lo cual se trabaja intensamente en nuestro país para ir incorporando de forma progresiva estos elementos al servicio de toda la población.

En el caso de la salud pública cubana, ya en 1997 la alta dirección del MINSAP había propuesto: "desarrollar en el Sistema Nacional de Salud una política única

con un modelo integral de informatización a los diferentes niveles del mismo, así como el acceso a la información como proceso que apoye y potencie decisivamente la asistencia médica, la docencia, la investigación, la higiene y la epidemiología, la industria médico farmacéutica, la economía y administración de salud, que se extienda de forma integral a todas las instituciones del país para alcanzar un Sistema Integrado de Gestión que será herramienta básica en la materialización de las estrategias y programas de Salud" [13]

Una primera aproximación de la estrategia cubana [6,42], fue presentada al Organismo encargado de regir el proceso de Informatización Social en 1999 lo cual nos sitúa entre los primeros países en organizar un trabajo coherente en este sentido.

La estrategia cubana que define los principios y lineamientos principales resulta abarcadora, dadas las características específicas de contar con un único Sistema de Salud, que incluye además de los procesos específicos de atención en salud, la formación propia de sus recursos humanos y múltiples acciones intersectoriales en función de garantizar la salud y calidad de vida de la población. En todo el mundo y en los últimos años han ido apareciendo herramientas informáticas para el desarrollo de la gestión clínica habiéndose empezado a trabajar en la creación de historias clínicas electrónicas, en función de esto el Ministerio de Salud Pública de Cuba (MINSAP) se trazó entre sus objetivos la informatización de la atención médica y, como una de sus tareas prioritarias, la creación de una historia clínica electrónica (HCE). [43]

Es en la segunda mitad del siglo XX que la historia clínica adquiere mayor importancia en la relación médico-paciente, pudiendo afirmarse que es un instrumento utilizado desde los albores de la humanidad. Pueden considerarse como "prehistorias clínicas" los relatos patográficos contenidos en el papiro Edwin Smith, o las lápidas votivas con el nombre y la dolencia que produjo el fallecimiento del paciente, descubiertas en el templo de Epidauro [17,36]

Ahora bien, los primeros relatos con información clínica se deben a los "médicos" hipocráticos del siglo V (AC), quienes sintieron la necesidad intelectual de consignar por escrito, con precisión y orden, su experiencia profesional ante la enfermedad individual de sus pacientes; algo que, de hecho, les servía de herramienta fundamental, tanto para el tratamiento a otros pacientes con signos y síntomas similares como para enseñar a sus aprendices. [36]

Hoy, con el desarrollo de la medicina, ese documento no se limita a narrar o exponer hechos simples, como tal vez expusieran aquellos médicos hipocráticos, sino que incluyen juicios, documentos, procedimientos, informaciones y el consentimiento del paciente; en fin, es un registro que se desarrolla con el tiempo y que documenta la relación médico-paciente. Es por ello, que cuando se habla de la historia clínica, se puede afirmar que, en principio, es un documento privado, personal, que posee determinadas características éticas, legales, docentes, estadísticas y médicas.[12]

Por esta razón, la Historia Clínica (HC) es uno de los elementos fundamentales en la medicina institucional que se ejerce en nuestros días. Dicho documento es la fuente que, además de recoger todo un informe de salud, comunica el pensamiento médico, registra observaciones, diagnósticos e intervenciones que reflejan uno o varios problemas; sin embargo, su formato tradicional enfrenta diversas dificultades, que se han hecho evidentes durante la práctica diaria como es su deterioro o pérdida.

### ***Composición***

Según la "Enciclopedia española universal", disponible en Internet, la HC consta de nueve episodios o partes fundamentales [5]

Anamnesis próxima: Información que surge de la entrevista con el paciente; en principio, es un medio para su identificación.

Anamnesis remota: Información, tanto sobre los antecedentes personales del paciente como la relacionada con los familiares en el acontecer de salud.

Examen físico: Información resultante del examen y observación física del paciente.

Impresiones diagnósticas: Registra uno o varios diagnósticos, realizados a partir de los hallazgos recogidos en el examen físico, sustentados por la anamnesis. Comprende los nombres de las enfermedades sistémicas y orales.

Exámenes complementarios: Información sobre los resultados de las pruebas - biopsias, imagenografía, análisis de laboratorio, entre otras, que el facultativo solicita para confirmar un diagnóstico.

Diagnósticos definitivos: Información sobre las enfermedades o afecciones que presenta el paciente.

Pronóstico: Indica la probabilidad de éxito o fracaso del tratamiento que se realizará.

Plan (tratamiento): Se consignan todas las etapas del tratamiento. Se realiza en forma ordenada y lógica. Se debe contemplar el tratamiento ideal y el tratamiento real para que el paciente escoja según sus condiciones el plan que más se adecue a sus necesidades y capacidades.

Evolución: Registra paso a paso cada uno de los procedimientos aplicados y sus posibles complicaciones, la medicación ordenada, los materiales utilizados, la técnica anestésica utilizada, la hora de la atención, la duración del procedimiento, el estado en que se recibe el paciente y cómo evoluciona.

Epicrisis: Es el resumen de los aspectos más relevantes de la atención que se ha brindado al paciente. Se debe anotar: identificación, motivo de consulta, historia de la enfermedad actual y aspectos más sobresalientes de la evolución de la enfermedad. Se utiliza para realizar ínter-consultas o remitir al paciente.

Puede considerarse que la *historia clínica*, es el conjunto de documentos surgidos de la relación entre el médico y el paciente y, a partir de la segunda mitad del siglo XX, como el registro de la relación que se establece entre los usuarios y el hospital o la atención primaria y convirtiéndose en el instrumento básico del buen ejercicio sanitario, porque sin ella es imposible que el médico pueda tener con el paso del tiempo una visión completa y global del paciente para prestar asistencia.

Esta *historia clínica* es el documento donde se recoge la información que procede de la práctica clínica relativa a un enfermo y donde se resumen todos los procesos a que han sido sometidos los pacientes, en la cual se registran cronológicamente las condiciones de salud del paciente, los actos médicos y los demás procedimientos ejecutados por el equipo de salud que interviene en su atención debiendo reunir la información de los aspectos científicos, técnicos y administrativos relativos a la atención en salud, siendo responsabilidad compartida de un grupo de profesionales, por lo que es necesario estructurarla de manera coordinada, abordándolo como un todo en sus aspectos biológico, psicológico y social, e interrelacionado con sus dimensiones personal, familiar y comunitaria.

La historia clínica adquiere una gran dimensión, porque es el documento donde se refleja no sólo la práctica médica o acto médico, sino también el cumplimiento de algunos de los principales deberes del personal sanitario respecto al paciente: deber de asistencia, deber de informar, etc; convirtiéndose en la prueba documental que evalúa el nivel de la calidad asistencial en circunstancias de reclamaciones de responsabilidad a los profesionales sanitarios y/o a las instituciones públicas.

El motivo que conduce al médico a iniciar la elaboración de la historia clínica y a continuarla a lo largo del tiempo, es el requerimiento de una prestación de servicios sanitarios por parte del paciente.

No obstante, aunque el objetivo primordial de dicho documento es el asistencial, no pueden ni deben obviarse otros aspectos extrasistenciales de la historia clínica que al estar informatizada nos ayudan a valorar:

a.- La docencia e investigación: a partir de las historias clínicas informatizadas ya que pueden realizarse estudios e investigaciones sobre determinadas patologías, publicaciones científicas, etc.

b.- Evaluación de la calidad asistencial: la historia clínica es considerada por las normas deontológicas y por las normas legales como un derecho del paciente derivado del derecho a una asistencia médica de calidad. Puesto que se trata de un fiel reflejo de la relación médico-paciente así como un registro de la actuación médico-sanitaria prestada al paciente, su estudio y valoración permite establecer el nivel de calidad asistencial prestada.

c.- Médico-legal: Elemento de prueba en los casos de responsabilidad médica profesional: tiene un extraordinario valor jurídico en los casos de responsabilidad médica profesional, al convertirse por orden judicial en la prueba material principal de todos los procesos de responsabilidad profesional médica. En tales circunstancias la historia clínica informatizada, es el elemento que permite la evaluación de la calidad asistencial tanto para la valoración de la conducta del médico como para verificar si cumplió con el deber de informar, de realizar la historia clínica de forma adecuada y eficaz para su finalidad asistencial, puesto que el incumplimiento de tales deberes también constituyen causa de responsabilidad profesional, es un testimonio documental de ratificación/veracidad de declaraciones sobre actos clínicos y conducta profesional

d.- Puede considerarse como un acta de cuidados asistenciales

El incumplimiento o la no realización de la historia clínica, puede tener las siguientes repercusiones:

- Malpraxis clínico-asistencial, por incumplimiento de la normativa legal
- Defecto de gestión de los servicios clínicos
- Riesgo de potencial responsabilidad por perjuicios al paciente, a la institución, o a la administración

En la totalidad de las instituciones hospitalarias cubanas, la HC se maneja en formato de papel, con los inconvenientes que genera su llenado, almacenamiento y conservación, al punto que, en las últimas décadas y para facilitar su conservación, instituciones capitalinas como los hospitales Hermanos Amejeira y Julio Trigo, entre otros, han empleado las historias ambulatorias, como ocurre en el caso de los médicos de familia (atención primaria), donde el paciente es quien se encarga de conservar y almacenar dichas historias. Lamentablemente, así, este documento pierde sus características docentes y mantiene todos los inconvenientes mencionados con respecto a la HC tradicional. [18]

Por muchas razones, en las que, de hecho, prevalece el avance de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, el desarrollo de la historia clínica electrónica ha encontrado un espacio de desarrollo y debate.

En el mundo moderno las administraciones han comenzado a trabajar en la creación de historias clínicas electrónicas, llamadas a sustituir a las historias tradicionales en papel por las ventajas que se han constatado en los países europeos. [39,13]

En el curso de este trabajo se realizó una minuciosa búsqueda sobre cómo debía ser la Historia Clínica Electrónica, que sirva como una herramienta de gestión hospitalaria para la toma de decisiones en el servicio de cirugía cardiovascular, encontrándonos con diversos criterios referentes a la misma como:

Gala López, propone una idea relacionada con la utilización de las técnicas de la información, para concebir una HCE, que permita superar las limitaciones presentes en el formato actual. Para ello, ofrece un diseño conceptual, denominado Salud, en el que explica las premisas que deben considerarse a la hora de construir la historia en cuestión y un esbozo de su estructura más elemental en la atención secundaria. [9]

Según Rey y Rinesi [28], la Historia Clínica Electrónica es el instrumento oficial que adopta la llamada ficha médica como un borrador en algunas situaciones. Estos autores establecen que la HC es un registro de datos médicos sobre el diagnóstico, terapia y evolución de la enfermedad del paciente, y estiman, a su vez, que no es simplemente un banco de datos, porque, además de registrar datos y circunstancias, también recoge la opinión del profesional sobre la evolución de la enfermedad, las opiniones de otros facultativos cuando existen inter-consultas o los cambios de terapia según las evaluaciones que realice el titular.

Falagán y Nogueira [8], además de presentar la HCE como la solución a todos los problemas de la HC, sustentan el criterio de que informatizar los actos asistenciales que guardan relación con los ciudadanos no debe producir un cambio significativo en la forma de actuar de los profesionales de la salud, y sobre todo no debe distorsionar la forma en que esos actos ocurren. Sin embargo, puede ser una oportunidad para revisar la organización de los servicios y la manera de actuar de los profesionales y así, aprovechar el potencial de la informatización de la HC para mejorar la práctica clínica. La HCE, generada por los diferentes procesos de atención sanitaria, será la forma de integrar toda la información

Jiménez, enuncia aquellos aspectos que deben estudiarse como parte del desarrollo de la HCE: [14]

- La identificación de las personas.

- Cómo organizar o estructurar la información clínica, la arquitectura de la información.
- La integración de la información departamental: laboratorios, farmacia, diagnóstico y otros, como los sistemas clínico-administrativos.
- La integración de la información procedente de sistemas complementarios al clínico, como los de salud laboral, salud pública y prestaciones complementarias.
- La aplicación de las disposiciones legales en materia de HC a la HCE.
- La seguridad y confidencialidad de la información.
- La HCE y su relación con la investigación y la docencia.

Jiménez, presta especial atención a identificar al paciente, por ser la llave de entrada, y por lo tanto, el elemento fundamental en la codificación, debido al carácter confidencial de la información recogida en la HCE. El acceso a la información debe estructurarse por niveles según las necesidades para proteger la información de cada paciente. [14] Para Falagán y Nogueira, la información personal o la manera de identificar al paciente constituye la médula de la seguridad de la información recogida en la HCE en una red. [8] Ello constituye, de hecho, el principal problema para la aplicación de los modelos electrónicos de HC.

También Gala López plantea que la narrativa clínica (antecedentes, examen físico) ha resultado por el contrario, mucho más difícil de recoger en forma estructurada, por lo que la mayoría de los esfuerzos de los grupos que actualmente trabajan en ese campo están dirigidos a perfeccionar la concepción y el procesamiento de la narrativa. [9] Sánchez y colaboradores perciben esta idea como una quimera, aunque la presentan como un eslabón fundamental de la tarea general de la informatización médica de un país. [30]

Para esta conversión de la HC tradicional a formato digital deben cumplirse algunos requisitos o condiciones, como consecuencia de los conceptos establecidos a escala internacional por el Instituto de Medicina de los Estados Unidos [25]

El desarrollo o adaptación de un sistema de HCE implica el estudio de las normas existentes al respecto, sobre todo las normas ISO, los avances tecnológicos en las redes de datos y tecnologías de la comunicación, potenciados por la explosión de Internet. [8] y que deben agruparse conceptualmente en normas de: [25]

- Contenidos y estructura (arquitectura).
- Representación de datos clínicos (codificación).
- Comunicación (formatos de mensajes).
- Seguridad de datos, confidencialidad y autenticación.

Se advierte una fuerte competencia actual entre varios sistemas por erigirse en la plataforma para la interoperabilidad de la HCE. Ellas son GEHR (Good European Health Record), HL7-CDA (Clinical Document Architecture), openEHR, y la aproximación genérica XML/Ontología. En noviembre del 2001, se realizó un acuerdo entre openEHR, CEN TC251, PROREC (Promoting Health Records in Europe), EUROREC (European Health Records Institute), para colaborar en la convergencia de modelos y metodologías. [25]

En agosto de 1999, comenzaron los trabajos del ISO TC215 para desarrollar un conjunto de estándares sobre los requerimientos de la arquitectura de referencia de la HCE. El proyecto ha conducido a la Especificación Técnica ISO 18308 "Requirements for an Electronic Health Record Reference Architecture". Conviene recalcar que el estándar no contiene requisitos funcionales para un sistema de HCE, sino que, como dice el propio estándar, es: "un conjunto de requisitos clínicos y técnicos para una arquitectura de HC que soporta usar, compartir e intercambiar

registros electrónicos entre diferentes sectores de salud, países y modelos de asistencia sanitaria" [25]

A su vez, debe considerarse la existencia de otros tipos de estándares relacionados con la HCE, como son los sistemas de clasificación y codificación, muy amplios y complejos, y además, en evolución permanente. Clásicamente, se ha distinguido entre nomenclaturas (SNOMED y Read Codes), clasificaciones (Clasificación Internacional de Enfermedades de la OMS y Clasificación Internacional de Problemas de Salud de WONCA), los tesauros o lenguajes controlados (como el Medical Subject Headings MeSH de la National Library of Medicine-NLM), los glosarios y los agrupadores (grupos relacionados con el diagnóstico). La evolución en ese campo hace que cambie la caracterización de algunos de dichos sistemas, como sería el caso de SNOMED, que en su última versión SNOMED RT (Terminology Reference), con más de 190.000 términos, supera el ámbito de la codificación de enfermedades para tomar un alcance de ámbito clínico mucho más amplio y de gran interés para la HCE.

Asimismo, debe destacarse el Unified Medical Language System, un proyecto de meta-tesauro, nacido en 1996 por iniciativa del doctor Don Lindberg, director de la NLM. Ese proyecto ofrece servidores terminológicos médicos multilingües, basados en más de 64 clasificaciones, nomenclaturas y lenguajes controlados, de relevancia internacional, por ejemplo el sistema de lenguaje UMLS (Unified Medical Language System) que es auspiciado por la National Library of Medicine y contiene un metatesauro que enlaza la terminología biomédica, la semántica y los formatos de los sistemas más importantes de codificación.

Según Timey los hallazgos de estudios clínicos controlados demuestran, que en una red de computadoras, en la que sea posible la introducción de la información relacionada con los pacientes, los costos disminuyen significativamente, tanto para el paciente como para la institución hospitalaria. [44]

Resultando pues que la HC es un documento principal en el sistema de información hospitalaria, constituyendo, además, el registro completo de la atención prestada al paciente durante su enfermedad y de ello, su trascendencia como documento legal. [12]

Bien se ha pronosticado el futuro de la medicina con soporte en la significación y el desarrollo de estas nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones, pero ese futuro promisorio se encuentra sujeto al desarrollo de una buena HCE, porque, como señala Kahara, [31] y Monteagudo [23] es el elemento "clave" de cualquier arquitectura de sistemas de información médica.

Actualmente, su implantación es muy desigual, pese a estar consideradas como un instrumento básico para profesionales, administrativos e investigadores de la Sanidad. [15]

Las administraciones, en función de sus recursos y sus necesidades, están trabajando, con mayor o menor intensidad, en la integración de los datos de salud de sus ciudadanos en bases de datos informatizadas, incluso, hay centros hospitalarios y redes de Atención Primaria [40], que han desarrollado su propio sistema de HCE, como es el caso, por mencionar algunos ejemplos: la Fundación Hospital Alcorcón (Madrid) y la Fundación Hospital Son Llàtzer (Palma de Mallorca), en nuestro país se han hecho muchos estudios [16,24,1], sobre el uso y la importancia de la Historia Clínica Electrónica, que han dado como resultado que nuestro país se encuentra en condiciones para la automatización de las historias clínicas

La creación de historias clínicas electrónicas, están llamadas a sustituir a las historias tradicionales en papel por las ventajas que se han constatado en otros países europeos y a través de las experiencias piloto desarrolladas en España. [10,39], pues se han estudiado los inconvenientes de la HC papel, y su gran limitación de que sólo puede contribuir de forma pasiva a la toma de

decisiones, lo que dificulta el análisis con fines científicos o de planeamiento de estrategias de salud [35]

Por lo que se ha pasado a la utilización de la historia clínica electrónica que no es solamente una base de datos, sino el instrumento para apoyar y documentar las decisiones médicas tomadas [24] Además, según Maojo et al. [24], la HCE incorpora, entre otras cosas, resultados de investigación en estudios cognitivos de la interacción médico-paciente, interfaces humanas, representación del conocimiento, interoperabilidad del sistema y estándares de codificación.

Hasta el momento, se ha reflexionado sobre la HC y la HCE, y su importancia en la gestión hospitalaria, pero también se debe profundizar en la preocupación por establecer una predicción pronóstica de mortalidad precoz y de complicaciones mayores pues es una constante de la investigación clínica en nuestro campo de la cirugía cardiovascular, esto hace que se analicen las variables del programa de Excel (Euroscore) que se utiliza en los países europeos de forma individual por cada paciente, para su implementación en la base de datos de historia clínica del centro, para que reúna las condiciones teóricas que exige la construcción de un índice pronóstico de supervivencia y que realice la complejidad de los cálculos para la estimación pronóstica y que al usuario le resulte de fácil aplicación

Cuando el investigador interesado en la aplicación de la práctica de la teoría del pronóstico se enfrenta a un nuevo método de estimación pronóstica (en este caso como predictor de mortalidad precoz y de complicaciones mayores en la cirugía cardiovascular), debe tener permanentemente presentes las condiciones que debe cumplir en teoría cualquier método de estimación pronóstica de mortalidad. [19].

La sencillez de elaboración de un método de estimación pronóstica debe apoyarse en la utilización de variables que puedan estar disponibles en cualquier ámbito de posible aplicación, con independencia de tecnologías y sofisticación de procedimientos de obtención, en este aspecto radica el método estudiado aquí.

Debido a la heterogeneidad en los eventos de morbilidad, se brindan predicciones separadas para los casos de morbilidad y mortalidad.

Factores relacionados con el paciente.

- Edad
- Sexo
- Enfermedad Pulmonar Crónica
- Arteriopatía extracardíaca
- Disfunción neurológica
- Cirugía cardíaca previa
- Creatinina > 200  $\mu\text{mol/ L}$
- Endocarditis activa
- Situación preoperatorio crítica

Factores relacionados con el corazón

- Angina Inestable
- Fracción de eyección de VI 30 – 50 % (moderada)
- Fracción de eyección < 30% (pobre)
- IMA reciente (< 90 días)
- Presión sistólica > 60 mmHg

Factores relacionados con la cirugía

- Emergencia
- Cirugía distinta a coronaria aislada

- Cirugía sobre la aorta torácica
- Rotura septal post infarto

Al necesitarse las escalas de riesgo por su gran utilidad, se indica su inclusión dentro del sistema automatizado, pues caracterizan las poblaciones que se están manejando en términos de severidad de la enfermedad cardiaca y de la morbilidad asociada. Es frecuente escuchar que dicen “últimamente se están operando enfermos muy malos”, y la única manera objetiva de hacer comparaciones es la de disponer de escalas que caractericen a los pacientes.

Otra utilidad de estas escalas es la estimación del riesgo en un caso determinado. Esto permite brindar información a pacientes y familiares sobre el riesgo de la intervención y además les permite a los facultativos tomar decisiones objetivas respecto a los procedimientos a seguir. Conocer los pacientes de mayor riesgo permitirá una vigilancia y seguimientos más estrechos, así como tomar medidas adicionales y conductas terapéuticas más adecuadas.

Las escalas de riesgo son también un control de calidad interno. Nos permitirá confrontar los resultados obtenidos con los resultados esperados, detectar aspectos negativos en nuestra práctica médica y tomar medidas para resolverlos [39]

A partir de los estudios realizados en el trabajo de tesis del Dr. Javier Vázquez Roque. [41] se incluyeron estas variables predictoras de mortalidad y complicaciones mayores, para estratificar el riesgo quirúrgico preoperatorio de muerte en los pacientes que van a ser revascularizados partiendo del hecho que fueron las que mejor poder discriminante mostraron.

Mientras exista una cierta duda ligada a la inexactitud (intrínseca) de predicción, las estimaciones pronosticas serán sólo instrumentos de trabajo en estudios de calidad [27], pero no motivos de adopción de decisiones clínicas.

Los modelos de riesgo quirúrgico preoperatorio están realizados sobre la base de la cirugía cardíaca con el uso de circulación extracorpórea (CEC). Entre estos modelos tenemos las escalas de riesgo, que son los métodos más sencillos de aplicar y se basan en la suma de puntuaciones que se le asignan a las variables que han mostrado significación estadística. En general, la suma de las puntuaciones no es una estimación directa del riesgo, pero demuestra una correlación estrecha entre las puntuaciones y el riesgo. Entre ellas tenemos la de Parsonnet en sus versiones de 1989, 1995 y 1997, el Euroscore [11], Cleveland [37], Notario [38], Chicago [29] y la Francesa [38]. La mayor parte de los autores coinciden en plantear que el Euroscore es un sistema aditivo sencillo que proporciona al facultativo una herramienta de fácil manejo para estimar el riesgo de muerte [11]

Producto de investigar la utilidad del Euroscore para predecir la muerte y la presencia de complicaciones mayores en los pacientes que fueron sometidos a cirugía coronaria a corazón latiendo (sin CEC), en el centro, y después de comprobar la utilidad de los cálculos de estas variables se decide su implementación en la base de datos de una forma transparente para los profesionales, con el fin de lograr un mayor éxito en las operaciones efectuadas en el centro.

Los programas descritos cubren aspectos parciales de la gestión clínica, administrativa y de pronósticos de una consulta o un centro sanitario. El programa objeto de esta tesis unifica las cuestiones administrativas, clínicas, gerenciales y de pronósticos en un solo nivel que permite la gestión integral a nivel de servicio hospitalario, basada en el paciente y relacionados con él todas las entradas y salidas que afectan al proceso hospitalario.

Esto permite la implicación y participación activa de todo el personal que compone el servicio en la mejora continua de los parámetros de eficacia, eficiencia y calidad, pudiendo analizar la aportación de cada miembro en concreto y el ajuste a los estándares establecidos.

## **CAPITULO II: ANALISIS Y DISEÑO**

En el trabajo de grupo, formado por médicos e informáticos, y siguiendo planteamientos de Garrard [10] sobre los registros médicos modernos que comprenden la historia y para el desarrollo del sistema se tuvieron en cuenta los aspectos siguientes:

Se estudió la estructura del Sistema Central de Cirugía Cardiovascular donde existen dos niveles bien definidos e interrelacionados, los cuales son:

- Nivel primario: Constituido por la Red de los Centros de Diagnósticos.
- Nivel central: Constituido por el Cardiocentro “Ernesto Ché Guevara”.

Y la organización estructural del centro está integrada de la siguiente manera:

1. Dirección
2. Departamento de Cirugía Cardiovascular.
  - Servicio de Cirugía Cardíaca.
  - Servicio de Cirugía Pediátrica.
  - Servicio de Cirugía Vasculat.
  - Servicio de Anestesia.
  - Servicio de Preoperatorio.
3. Vicedirección de Atención al Grave.
  - Servicio de Terapia Intensiva.

- Servicio de Cuidados Progresivos.
4. Vicedirección Docente e Investigaciones.
  5. Vicedirección Técnica.
    - Servicio de Laboratorio Clínico.
    - Departamento de Farmacia.
    - Secciones de : Rayos X
      - Anatomía Patológica.
      - Electromedicina
      - Psicología.
  6. Vicedirección Administrativa.
  7. Vicedirección de Enfermería.
  8. Departamento de Hemodinámica.
    - Servicio de Electrofisiología y Arritmias.

En el centro existen características diferentes a la de otros hospitales por ser este un centro específico para la cirugía cardiovascular, en el cual juega un papel fundamental la informatización para la toma de decisiones clínica o de dirección, es por ello que se enfatiza en el papel que juega la *Historia Clínica Informatizada*.

El flujo de la información en el centro se realiza de la siguiente forma:

El paciente llega al departamento de admisión para realizar el ingreso al centro para lo cual es entrevistado por el personal de este departamento, recogiéndole los datos personales en diferentes modelos conformando la primera parte de la historia clínica del paciente.

A continuación el paciente es llevado junto con su historia clínica a la sala de preoperatorio donde es entrevistado por el médico de esta sala, sobre los diferentes

sistemas del cuerpo humano. Se programa la operación, llegado el día el paciente es llevado al salón de operaciones donde se le realiza el tratamiento quirúrgico, lo cual es dictado por el cirujano a la secretaria, recogiéndose toda esta información en diferentes modelos mecanografiados y sus copias para ser llevados a los departamentos de Dirección, Vicedirección de Cirugía, Departamento de Estadística, etc. dejando una copia en el salón de operaciones y agregando otra copia al file de la historia clínica del paciente, una vez terminada la operación el paciente es trasladado a la Unidad de Cuidados Intensivos Quirúrgicos (UCIQ).

La secretaria de esta unidad recoge la HC, agregándole diferentes modelos y organizándolas, el médico le dicta la información referente a los cuidados posquirúrgicos inmediatos, tratamientos, comportamientos, etc, permaneciendo en dicha unidad por un período de 4 días aproximadamente, una vez transcurrido el tiempo reglamentario el paciente es trasladado a la Unidad de Cuidados Intermedios (UCIM), donde de igual forma la secretaria de esta área llena diferentes modelos asesorada por el médico y realizando copias para enviar a los diferentes departamentos reglamentados para recopilar estas informaciones.

Al transcurrir la mejoría del paciente este es trasladado a la Sala de Cuidados Progresivos, siguiéndose la recogida de datos en diferentes modelos por parte de la secretaria, que realiza la misma por las orientaciones del médico del curso de la enfermedad, una vez que ya el paciente se encuentra en buen estado de salud es trasladado a la sala de Pre Alta. En esta sala se le termina de confeccionar la historia clínica, dándosele alta del centro, e indicándole la conducta a seguir, tratamiento y próximo turno de chequeo.

Por todos los lugares por donde transcurre la estadía del paciente hospitalizado se le realizan diferentes pruebas diagnósticas las que también son recogidas en sus respectivos modelajes, al igual que de todos estos departamentos fluye información hacia los departamentos de Estadísticas, Economía y Dirección, donde son procesadas y donde se realizan diferentes informes que a su vez también son

enviados a diferentes instancias. A continuación se muestra el modelo de procesos de negocio descrito anteriormente:



Se trazó un plan general para llegar a la *meta* final que es automatizar el seguimiento de la Historia Clínica de los pacientes, para lo cual se estableció un orden de prioridad y cuales serian los *objetivos* a cumplimentar resultando que: tanto los profesionales como los administrativos puedan acceder a la información en un espacio de tiempo mínimo en cualquier período de tiempo, dada la importancia de estas para la investigación, la docencia, el análisis de los indicadores de calidad y judiciales en caso de que fuera necesario.

En el análisis del alcance del área se definió el *proceso* como: Controlar la Historia Clínica del paciente desde que el paciente llega al centro pasando por todas las áreas de servicio de cirugía cardiovascular hasta su egreso definitivo y envío de los informes a sus centros de diagnóstico y recibiendo estímulos de los siguientes agentes externos o actores:

- Operador del Dpto. Admisión
- Operador ó Médico de la Sala de Preoperatorio
- Operador ó Técnico del Laboratorio Clínico
- Operador ó Médico del Salón de Operaciones
- Operador ó Médico de la Unidad de Cuidados Intensivos Quirúrgicos
- Operador ó Médico de la Unidad de Cuidados Intermedios
- Operador ó Médico de la Sala de Cuidados Progresivos
- Operador ó Médico de la Sala de Pre Alta

Resultando los siguientes Caso de Uso del sistema y las especificaciones de cada uno, (se muestra la especificación del caso de uso de Admisión las demás se encuentran en soporte magnético).

## **2.2 Casos de Uso**

### Caso de Uso de Admisión:

- ✓ Captar los datos generales del paciente, cuando introduce el carné de identidad el sistema valida estos con los datos existentes en la base y de haber existido un ingreso de ese paciente con anterioridad muestra los mismos, por lo cual el operador de admisión pasará a actualizar los mismos o en su defecto de no existir dicha información pasará a agregar un nuevo paciente.

### Caso de Uso de Pre operatorio:

- ✓ Introducir los datos referentes a la anamnesis próxima y remota, examen físico, impresiones diagnósticas, interrogatorio respiratorio, cardiovascular, digestivo, ginecológico, endocrino, hemolinfopoyético, nervioso y los exámenes complementarios que trae de sus centros de diagnósticos respectivos, medicamentos, así como el análisis de los datos del análisis de las variables (scores) de pronóstico de mortalidad precoz

### Caso de Uso de Laboratorio:

- ✓ Registrar los resultados de los exámenes de laboratorio que se le realicen a cada paciente en el centro.

### Caso de Uso de Salón de operaciones:

- ✓ Captar información del tratamiento quirúrgico, con todas sus técnicas e incidencias, así como el diagnóstico definitivo y su pronóstico.

#### Caso de Uso de UCIQ (Unidad de Cuidados Intensivos Quirúrgicos)

- ✓ Introducir datos de la estadía del paciente durante el tiempo de permanencia del paciente en cuidados intensivos quirúrgicos, plan y evolución del mismo.

#### Caso de Uso de UCIM (Unidad de Cuidados Intensivos Intermedios)

- ✓ Registrar datos de la atención que recibe el paciente en cuidados intermedios, así como complicaciones, tratamientos, evolución, etc.

#### Caso de Uso de Cuidados Progresivos:

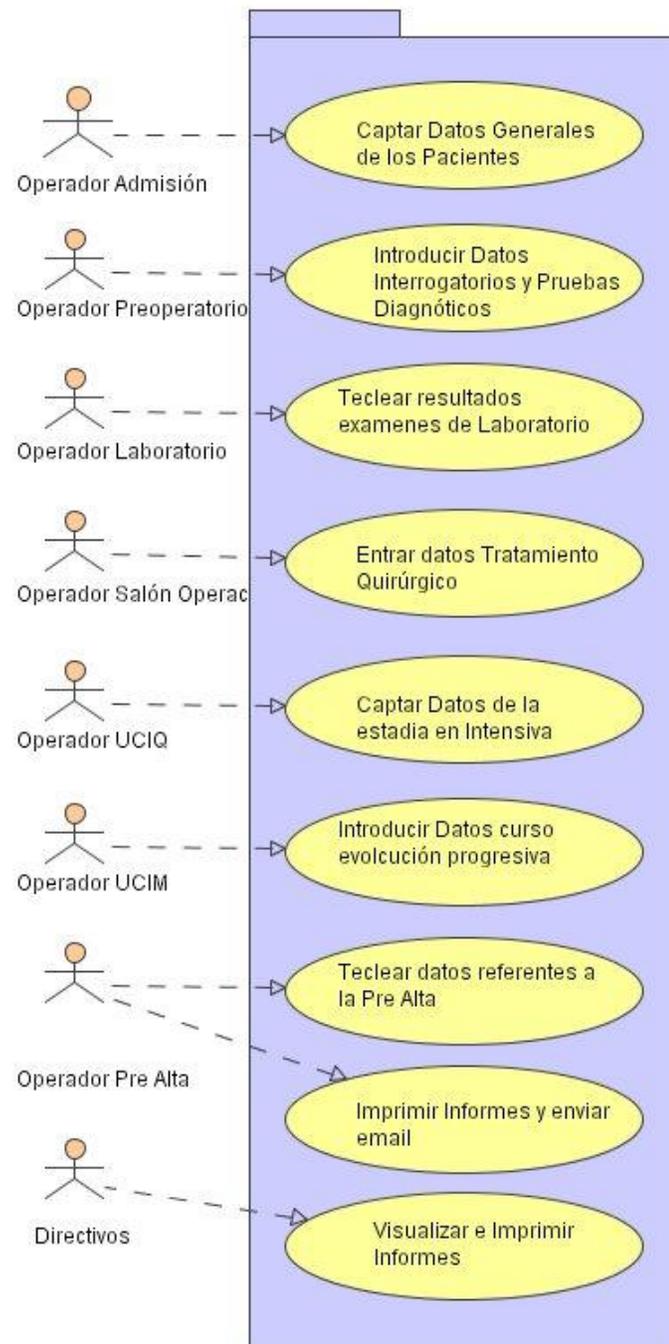
- ✓ Introducir datos de la evolución progresiva que va presentando el paciente, con todas las incidencias, tratamiento y evolución.

#### Caso de Uso de Pre Alta:

- ✓ Captar datos de completamiento de la historia clínica del paciente, epicrisis para realizar próxima consulta e indicación de tratamiento a seguir al ser dado de alta.
- ✓ Imprimir y entregar resumen de historia clínica al paciente, así como enviar informes vía email a los centros de diagnóstico de procedencia para su control posterior por parte de los mismos.

#### Caso de Uso de Directivos:

- ✓ Visualizar e imprimir informes según intereses.



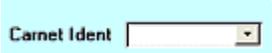
**Figura 2. Casos de Uso**

## 2.2.2 CASO DE USO DE ADMISION

|                          |   |
|--------------------------|---|
| <b>Caso de uso:</b>      | <b>Ingreso de un paciente</b>   |
| <b>Actor(es):</b>        | Operadora Departamento Admisión   |
| <b>Propósito:</b>        | Ingresar los datos del paciente.  |
| <b>Resumen:</b>          | El caso de uso se inicia cuando la operadora de admisión requiere ingresar los nuevos datos del paciente o actualizar los datos del paciente existente. De acuerdo a su requerimiento agrega, modifica, elimina la información necesaria, y el registro del paciente queda actualizado. |
| <b>Tipo:</b>             | Real y Expandido.   |
| <b>Responsabilidades</b> | R1. Mantener actualizada la información de los pacientes.   |
| <b>Precondiciones:</b>   | El operador de admisión ha ingresado al sistema y se encuentra en la pantalla de entrada de pacientes   |

**Acción del Actor**

**Respuesta del Sistema**

|  |  |
|--|--|
| <p>1. El operador de admisión introduce los primeros caracteres del CI del paciente para actualizar sus datos.</p>    | <p>2. El sistema valida los datos ingresados y busca si existe un paciente con los mismos datos, si lo encuentra muestra los datos registrados de ese paciente para proceder a su actualización.</p> |
| <p>3. Si el sistema no encuentra el paciente, el operador de admisión puede agregar nuevo paciente</p>   | <p>4. Eligiendo agregar nuevo paciente.</p>   |
| <p>En cualquiera de estas dos acciones</p>   | <p>Se muestra pantalla para la entrada de datos</p>  |
| <p>5. Puede darse el caso que por algún error o porque después de introducir los datos se de la contraorden de no ingresar al paciente, por diferentes causas se desee eliminar el paciente, por lo que el operador de admisión pasaría a eliminar los datos de ese paciente</p> | <p>6. Si elige eliminar paciente.</p>   |
| <p>7) El Operador de Admisión selecciona la opción de salir.</p> <p>Post Condiciones:</p>  | <p>8. El sistema presenta el menú principal.</p>  <p>El registro de paciente queda actualizado.</p>              |

Se analizó el flujo de los datos de entrada que se llevó a cabo teniendo en cuenta el contenido en los flujos de datos de las salidas, auxiliándonos de la descripción del comportamiento del sistema ante los eventos en forma cronológica por cada sujeto, el estudio de los casos de uso del sistema y la descripción de los casos de uso por eventos.

### ***2.3 Diagrama Entidad – Relación***

Durante el análisis del modelo de información, se tuvo cuenta que un componente muy importante lo es el Diagrama Entidad Relación con sus entidades, relaciones y cardinalidades.

Compuesto por diferentes entidades interrelacionadas que recogen todos los datos necesarios para la formación de la HC de cirugía cardiovascular.

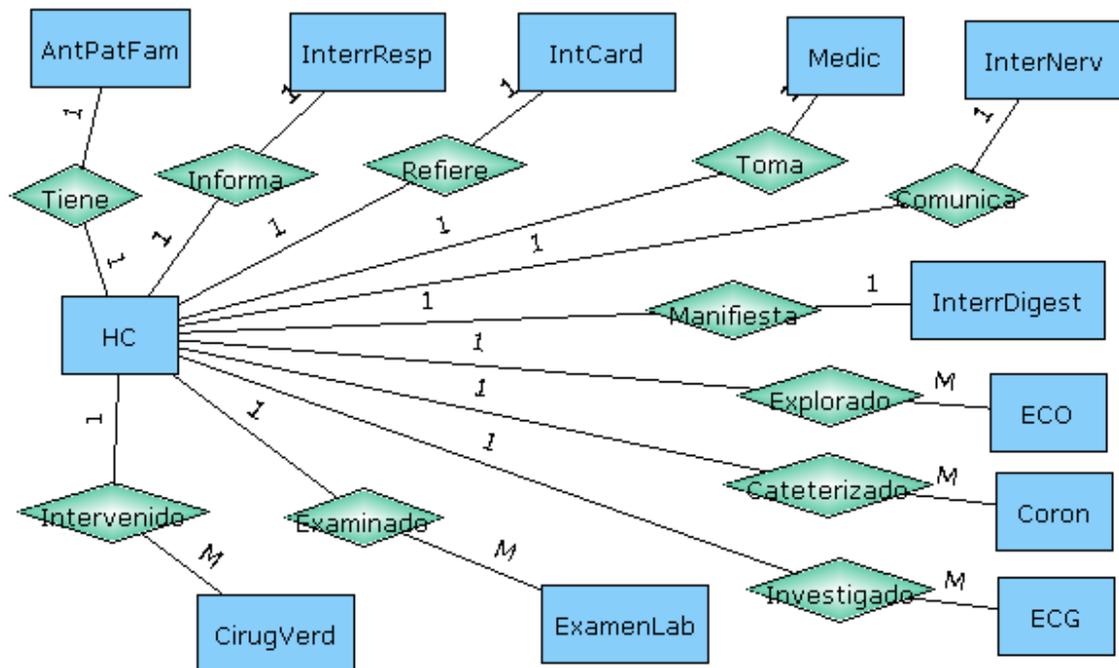
La Entidad HC la cual registra los datos generales de los pacientes tiene una serie de interrelaciones de uno a uno con diferentes entidades las cuales se describen a continuación:

- AntPatFam (antecedentes Patológicos Familiares), en la cual se registran las enfermedades que tienen o han tenido sus familiares.
- InterResp (interrogatorio del sistema respiratorio que le realiza el médico al paciente, donde el paciente, le informa al médico sobre las enfermedades o síntomas respiratorios que padece (además de recoger lo que el paciente informa, el médico se auxilia de los documentos que trae el paciente para ser verificados posteriormente, lo mismo sucede en los demás interrogatorios)
- IntCard (interrogatorio del sistema cardiovascular) Este acápite es muy amplio por lo importante que es para la especialidad del centro.
- InterNerv (interrogatorio del sistema nervioso),

- Medic (registra los medicamentos que toma el paciente al momento del ingreso)
- IntterrDigest (interrogatorio del sistema digestivo del paciente)

Y diferentes interrelaciones uno a mucho con diferentes entidades como:

- ECO (se registra todas las exploraciones Ecocardiograficas que se le realizan al paciente, tanto las que trae de sus centros de diagnósticos de procedencia, así como todas las que se le realicen durante su estadía en el centro.
- Coron (recoge todos los cateterismos realizados al paciente, se le realizan como pruebas diagnosticas, y en el caso de tener solución sin necesidad de una cirugía mayor, se le realiza el tratamiento colocándole un Stend (especie de muelle para dar mas amplitud a la circulación de la sangre sin llegar a una cirugía mayor)
- ECG (registra todas las investigaciones electrocardiográficas realizadas al paciente)
- ExamenLab (registra todos los exámenes de laboratorio clínico realizados al paciente)
- CirugVerd (registra todos los procesos de cirugías que se le practiquen al paciente)

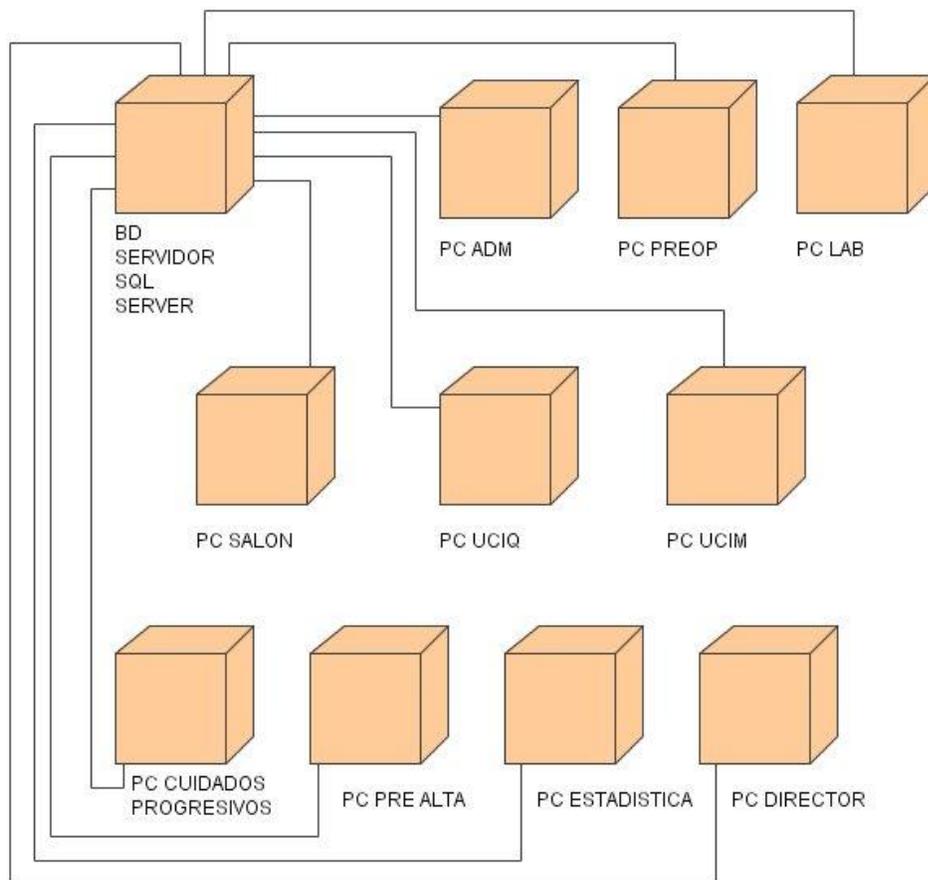


**Figura 3. Diagrama Entidad Relación.**

A partir del Modelo Entidad Relación se realizó la transformación a tablas del Modelo Físico, la cual podemos observar en el Anexo I, la descripción de las entidades y sus atributos las mostramos en el Anexo II

## **2.4 Modelo de Implementación**

El sistema está formado por una base de datos que se encuentra en un nodo que hace la función de servidor y diferentes nodos en las distintas áreas donde va a estar instalado el sistema, el cual va a representar a cada uno de los actores con sus casos de uso discutidos anteriormente.



**Figura 4. DIAGRAMA DE IMPLEMENTACION**

En el diseño se utilizaron las herramienta ERECASE 2.0 y MagicDraw UML 9.0

# **CAPITULO III: MANUAL DE USUARIO DEL SISTEMA**

## **Generalidades del “Sistema para los servicios de Cirugía Cardiovascular” (Latido Vital)**

### ***3. Descripción general***

“Latido Vital” es un sistema diseñado para satisfacer las necesidades de un centro de cirugía cardiovascular en general, y en particular para guardar y almacenar los datos de las Historias Clínicas en un formato de Base de Datos, manejar la información de los pacientes durante su estadía en el centro, donde no sólo son recopiladas estadísticas sino que también se utilizan éstas en las decisiones del centro.

“Latido Vital” está compuesto por 10 módulos principales, que se analizarán en detalle posteriormente, los cuales son:

- Datos Generales de los Pacientes.
- Antecedentes Patológicos Personales .y Familiares
- Interrogatorios por aparatos
  - Sistema Respiratorio
  - Sistema Cardiovascular
  - Sistema Digestivo y Ginecológico
  - Sistema Endocrino, Hemolinfopoyético y Nervioso
- Examen Físico
- Complementarios
  - Estudios: ECG, ECO; etc.
  - Laboratorio
- Medicación
  
- Scores

- Acto Quirúrgico
- Terapias
- Archivo Histórico

### **3.1 Requerimientos mínimos de hardware y Sistemas Operativos**

Los requerimientos mínimos para cada estación de trabajo deben ser:

- Pentium II - 300 MHz o mayor.
- 64 Mb mínimo de RAM.
- Disco rígido con un mínimo de 20 MB libres
- Configuración de video mínima: 800 x 600, color de 16 bits o mayor. (65.000 colores)
- Windows 98 / ME / 2000 / XP/ 2003

### **3.2 Ejecutando “Latido Vital” por primera vez**

Al programa se accede desde cada estación de trabajo, para lo cual por seguridad y para mejor conservación de la integridad de los datos se le crearon diferentes privilegios de acuerdo al área, todas las personas pueden acceder a la información de forma visual, pero con determinadas cláusulas en sus password para la escritura, modificaciones o impresiones de resultados o informes.

Se deberá ingresar una *contraseña de usuario*. Cada usuario tiene diferentes privilegios en el uso de la base de datos.

### 3.2.1 Pantalla de comienzo – Menú y barra de herramientas



Sobre la parte superior de la pantalla se ubica una barra de navegación que contiene las diferentes acciones a realizar. Como son: Captación, Informes, Correos, etc.

Desde esta pantalla se ejecutarán todas las funciones y módulos del programa, que pasaremos a describir a continuación.

Para facilitar la navegación por el sistema se crearon carpetas con fichas o pestañas, separados de forma optimizada.

Consideramos fundamental este tipo de estructuración en la que desde un único punto de origen se pueden obtener todos los datos que necesitemos para el correcto proceso asistencial del enfermo, sin necesidad de cambiar aplicativos ni menús

Desde la pantalla de cada enfermo se accede a la Historia Clínica, las pruebas complementarias, etc, de manera directa, sin claves ni pasos intermedios.

Las diferentes pantallas se diseñaron de la manera más intuitiva y clara posibles, con el mismo formato en el que estaban habituados a realizar el trabajo de forma manual, para que el tiempo de aprendizaje fuera el mínimo y que todo el personal se implique de manera cómoda y flexible, sin necesidad de memorizar menús ni combinaciones de teclas.

### **3.2.2 Ingresar un nuevo paciente**

Esta operación la realiza el operador del Departamento de Admisión y puede efectuarse de la siguiente manera:

Desde la ficha: **Datos de Pacientes**, haga clic en el botón ubicado en la parte inferior que posee una flechita y asterisco, (al acercar el Mouse al mismo nos muestra una ayuda que nos dice agregar *nuevo* paciente), que posibilita la captación de todos los datos asociados con el nuevo paciente, a partir de ahí se pueden introducir los datos.

Si al introducir el primer dato (Carné de Identidad), el mismo existe en la base de datos, el sistema muestra los datos del paciente en cuestión para su completamiento

The screenshot shows a web-based medical application window titled "Latido Vital" with the subtitle "Red central de Cirugía Cardiovascular - [HistoriaC]". The interface includes a menu bar with options like "Presentación", "Captación", "Informes", "Imprimir", "Correo", "HC en blanco", "Egreso en blanco", and "Salir". Below the menu is a navigation bar with tabs for "Datos Paciente", "Datos y APF", "APP", "Inten Resp", "Inten Cardiov", "Digest. Ginec", "Endoc.Hemol.Nerv", "Examen Físico", "Complementarios", and "Medi...".

The main form area contains the following fields and values:

- C.I.: 00092012345
- Nro HC.: 104282
- Fecha ingreso: 24/04/2006
- Sexo: Masculino
- Edad: 5
- PESO: 15
- TALLA: 101
- Telefono: 214780
- Nombre: Mauricio Emiliano
- Primer Apellido: Armas
- Segundo Apellido: Pérez
- Patología: Congénitas
- G Sang: O+
- Fecha Lista Espera: (empty)
- Dirección: Barrio R. Gallegos # 3 Venezuela
- Provincia: Otras
- Infante
- Centro Diagnóstico: Otros
- Sala: Cirugía Pediátrica
- Cama: 10
- Motivo Ingreso: Soplo Cardíaco
- Emergencia
- Diag Preoperat: Soplo VV
- Otros Diagnóst: (empty)

At the bottom of the form, there are dropdown menus for "Nombre", "Carnet Ident", and "No HC", followed by navigation buttons (back, forward, search, etc.). The Windows taskbar at the bottom shows the "Inicio" button and several open applications, with the system clock displaying "01:37 a.m.".

Esta primera ficha de ingreso de datos corresponde a los datos personales de los pacientes, en ella se muestran o se captan los datos básicos que permiten la identificación del paciente y su localización. Este módulo tiene algunas características con respecto al ingreso de datos que se detallan a continuación.

Cada paciente tiene un número de referencia obligatoriamente único (número de carné de identidad), logrando que no exista duplicidad de pacientes y relacionar todos los registros durante su ingreso: actos quirúrgicos, estancia en las diferentes terapias, etc.

Durante el ingreso de los datos de esta pantalla, varios datos tienen características especiales para su validación y/o verificación antes de ser guardados.

Por ejemplo:

Se efectúa verificación del número *carné de identidad*, si existen previamente, no permitiendo que se ingresen números ya ingresados previamente; verifica además que el número de carné de identidad este compuesto por 11 caracteres, y que de

estos los dos primeros se correspondan con el año, los próximos dos con el mes y posteriormente los dos siguientes con el día.

Este tipo de verificaciones permite asegurarnos que ingresamos correctamente los datos, es importante que se sea cuidadoso en el ingreso del número de carné de identidad, porque el sistema lo utiliza para relacionar las diferentes bases de datos del sistema.

Cuando se esta realizando un alta de un paciente, se ingresan primero estos datos y luego se graban recién ahí se puede efectuar la edición y llenado de las otras páginas. Es indispensable ingresar el *Número de carné de identidad* sin este no se puede continuar, también sucede lo mismo con el *Nro de Historia Clínica*, *sexo*, *nombre*, *primer apellido* y *segundo apellido* del paciente.

A partir de ahí dependiendo de los datos que se deseen introducir, existen diferentes fichas para realizar las demás acciones que resumen la estancia del paciente en forma cronológica por el centro.

Para la búsqueda de datos del paciente accedemos a realizar la misma desde diferentes criterios según el interés; pudiendo ser por: número de carné de identidad, número de historia clínica, nombres y apellidos; para lo cual existen diferentes cuadros combinados con listas en orden alfabético (nombre y apellidos) ó ascendente numéricos (carné de identidad y número de historia clínica), en los cuales cuando se teclean los primeros caracteres, el sistema presenta todos los renglones que cumplan con el criterio de selección realizada por el usuario.

La modificación de datos en general es una tarea sencilla dada a través del nivel de usuario que se define al ingreso al programa, cuando el operador tipea su nombre y clave, el programa busca en la base de usuario y verifica su nivel de trabajo.

Además nos podemos mover por los diferentes pacientes con los botones con flechas en diferentes sentidos que al acercar el Mouse a ellas nos muestran la

ayuda de *primero*, *siguiente*, *anterior* y *último* pacientes que nos permiten navegar a través de la base de datos.

### **3.2.3 Baja por error al entrar los datos**

Para dar de baja (borrar) los datos de un paciente, con el paciente actual en pantalla, haga clic sobre el botón ubicado a la parte inferior que posee una flechita atravesada hacia la izquierda, al acercarse el Mouse al mismo nos muestra una ayuda que nos dice eliminar paciente, (esto puede suceder si se da la contraorden por determinada causa de no ingresar al paciente ó también si el operador del departamento de admisión se equivocó al teclear los datos y prefiere eliminarlos todos juntos en vez de modificar los mismos durante el proceso de ingreso).

### **3.2.4 Antecedentes patológicos personales**

La metodología de recopilación de los antecedentes clínicos, los exámenes clínicos y evoluciones es relativamente similar para todas las especialidades médicas, aunque en nuestro caso esta ha sido ajustada a la especialidad del centro (cirugía cardiovascular).

### **3.2.5 Antecedentes patológicos familiares:**

Con esta opción se pueden observar o captar las diferentes patologías que interesan a la especialidad, como por ejemplo HTA, Dislipidemia, Cardiopatía Isquémica, y Congénitas en estas últimas se deben especificar las mismas, Insuficiencia Cardíaca, Diabetes, Valvulopatías, etc.

Tanto los datos de los antecedentes patológicos personales y familiares; así como el resultado de las pruebas diagnósticas preoperatorios son introducidos por el operador de la sala del Preoperatorio.

"Latido Vital" Red central de Cirugía Cardiovascular - [HistoriaC]

Presentación Captación Informes Imprimir Correo HC en blanco Egreso en blanco Salir

Datos Paciente Datos y APF APP Interi Resp Interi Cardiov Digest. Ginec Endoc.Hemol.Nerv Examen Físico Complementarios Medi

Historia Enf Actual: Paciente de 5 años de edad nacido de embarazado y parto normal se le osculto soplo cardiaco y se le diagn

Alergia Medicamentos: Tetraciclina  Alergia Yodo

Transfusiones Fecha: 06/03/2006

Vacunas Fecha: Otras Operac:

APF:

HTA  Dislipidemia  Cardiop Isq  Insul Card  Diabetes  Valvulopatias

Card Cong Especificar: Soplo Sistólico VVI

Otros Ant Fam

Nombre Carnet Ident No HC

Inicio 01:38 a.m.

"Latido Vital" Red central de Cirugía Cardiovascular - [HistoriaC]

Presentación Captación Informes Imprimir Correo HC en blanco Egreso en blanco Salir

Datos Paciente Datos y APF APP Interi Resp Interi Cardiov Digest. Ginec Endoc.Hemol.Nerv Examen Físico Complementarios Medi

TB  Neumonía  Asma  Pat Vesicular  Hepatitis  Parasitismo  Estrés

Paludismo  Diabetes Mellitus  Alcohol  HTA Personal  Cafe  Drogas  Obesidad

EPOC  Perdida peso  Tto Hipog Oral  Insul  Art Extracardiaca  Hist IC  Cansancio

Edemas  ClaudicMI  Flebitis  Fiebre  Tabaquismo  Enfermedad Renal  Enf Arterial Periferia

Enfermedad Pulmonar Crónica  Disfunción Neurológica

Otros Ant Pers Interes:

Nombre Carnet Ident No HC

Inicio 01:39 a.m.

### 3.2.6 Interrogatorios por aparatos

En el centro se han seleccionando aquellos aspectos necesarios para la especialidad de cirugía cardiovascular.

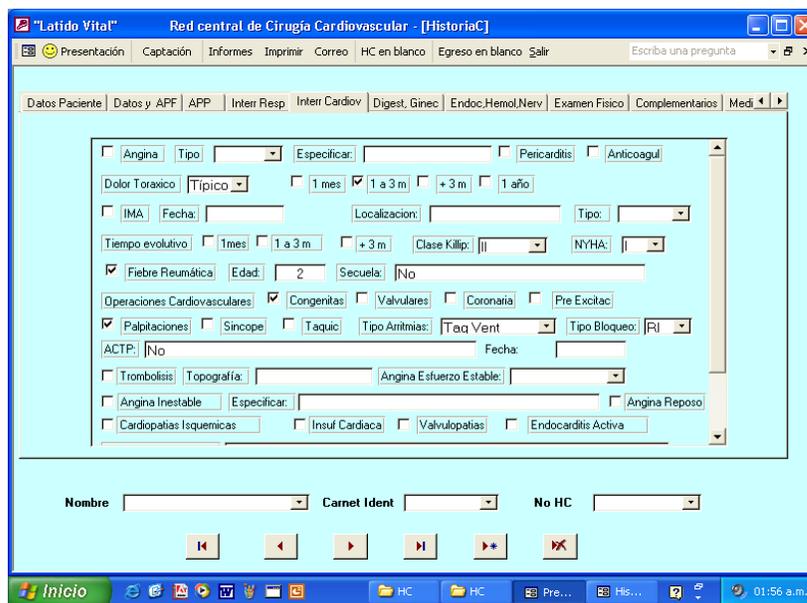
### ***3.2.6.1 Interrogatorio del Sistema Respiratorio***

Aquí se recogerán o mostraran solo los datos de interés para la especialidad de cirugía cardiovascular al ingreso del paciente como disnea, ortopnea, hemotisis, pues su control se realiza durante el proceso hospitalario.

### ***3.2.6.2 Interrogatorio del Sistema Cardiovascular***

Este acápite forma parte de una de las partes más importantes a controlar al ingreso del paciente al centro, pues aquí se recogen la mayor parte de los datos relacionados con la especialidad del centro.

Se comienza seleccionando si el paciente presenta Angina, se debe escoger de una lista que tipo de angina presenta, pudiendo ser de: (Grado I, II, III, IV), la presencia de pericarditis, el dolor torácico (Típico, Atípico), el uso de anticoagulantes, si ha tenido Infarto Agudo del Miocardio (IMA), de resultar positivo se debe aclarar la fecha del mismo, su localización y tipo (De Q, De ST-T), que Clase Killip presenta (I,II,III,IV), la clasificación de NYHA (I,II,III,IV), si padece de fiebre reumática desde que fecha y cuales secuelas le puede haber dejado padecer la misma, seleccionar que tipos de operaciones cardiovasculares ha presentado (Congénita, Valvular, Coronaria), que tipo de arritmias ha tenido (Fibrilación Auricular, Extrasístole Ventricular, Taquicardia), seleccionar que tipo de bloqueo (Auriculo Ventricular, Rama Izquierda, Rama Derecha), etc.



### ***3.2.6.3 Interrogatorio del Sistema Digestivo y Ginecológico***

Ídem al anterior, controlándose los siguientes aspectos: vómitos, diarreas, ictero, dolor, ulcera péptica, número de embarazos, partos y abortos, así como algún otro dato de interés ginecológico o genitourinario.

### ***3.2.6.4 Interrogatorio de los Sistemas Endocrino, Hemolinfopoyético y Nervioso***

Ídem solo es de interés recoger presencia de cefalea, vértigos, convulsiones, trastorno de la personalidad, AVE (Accidente Vascular Encefálico) y algunas observaciones que se estimen pertinentes del sistema hemolinfopoyético y endocrino.

### **3.2.7 Interrogatorio del Examen Físico**

Los exámenes físicos y las evoluciones se han adaptado a las necesidades de la especialidad, e institución.

Se comienza por el examen general en el cual se debe escoger que tipo de biotipo presenta el paciente así como el decúbito y la temperatura, se continua con el examen regional de cráneo, cara, cuello, tórax, abdomen, columna vertebral y extremidades, donde se debe reflejar si están en estado normal o patológico, de resultar este último se debe especificar que es lo patológico, se continua con el sistema nervioso en cuanto a conciencia, motilidad, orientación, reflejos, lenguaje y meníngeo, continuando con la entrada de los datos de la inspección del sistema cardiovascular, reflejando la observación de cianosis, precordio patológico, laptatos palpables, fremitos, edemas, pulso arterial, pulso venoso, reflejo H-Y, etc.

The screenshot shows a web-based medical history form. The title bar reads "Latido Vital" and "Red central de Cirugía Cardiovascular - [HistoriaC]". The menu bar includes "Presentación", "Captación", "Informes", "Imprimir", "Correo", "HC en blanco", "Egreso en blanco", and "Salir". The main content area is divided into several sections:

- General:** Fields for "Biotipo:", "Decubito:", and "Temperatura:". A "Color piel:" dropdown menu is also present.
- Marcha:** A row of checkboxes for "N" and "P" under "Marcha:", "Mucosas:", "Faneras:", and "SOMA".
- Regional:** A section with checkboxes for "Cráneo:", "Cuello:", "Cara:", and "Torax:", each followed by an input field.
- Bottom:** Fields for "Nombre", "Carnet Ident", and "No HC", along with navigation buttons (back, forward, search, etc.).

The Windows taskbar at the bottom shows the "Inicio" button, several application icons, and the system clock displaying "12:38 a.m.".

### 3.2.8 Prácticas Complementarias

Permite introducir o visualizar las prácticas complementarias ingresadas desde otros módulos como estudios diagnósticos para la preparación de la cirugía y después de realizada la misma para su completamiento como radiografías, ecocardiogramas, electrocardiogramas, coroniografías, etc. los datos de las diferentes investigaciones se pueden consultar e imprimir desde la historia clínica.

**"Latido Vital" Red central de Cirugía Cardiovascular -...**

Presentación Captación Informes Imprimir Correo HC en blanco Egreso en blanco Salir

Interr Resp Interr Cardiov Digest, Ginec Endoc,Hemol,Nerv Examen Fisico Complementarios Medicación Intensiva Salón Oper Resume

ECD preoperatorio:

AI:  AD:  DDVI:  DSVI:  TIV:

PP:  AD:  VD:  TAP:  FE:

FAC:  PrestimadaTAP:

ECD Post Operatorio:

ECD:

AI:  AD:  DDVI:  DSVI:  TIV:

PP:  AD:  VD:  TAP:  FE:

Nombre:  Carnet Ident:  No HC:

Inicio

01:02 p.m.

**"Latido Vital" Red central de Cirugía Cardiovascular -...**

Presentación Captación Informes Imprimir Correo HC en blanco Egreso en blanco Salir

Interr Resp Interr Cardiov Digest, Ginec Endoc,Hemol,Nerv Examen Fisico Complementarios Medicación Intensiva Salón Oper Resume

Estudio Hemodin Previo Número:  CD:

Resultados Angiografía:

Estudio Hemodinámico:

Coronariog:  CD:  ACTP:  CD:  Cateterismo:  CD:

ACTP:  Fecha:

Estudio Nuclear:

Nombre:  Carnet Ident:  No HC:

Inicio

01:03 p.m.

### 3.2.9 Laboratorio

El laboratorio de análisis clínicos cuenta con una sala de bioquímica y una de hematología (el cual incluye un banco de sangre)

Todos están dotados de la tecnología precisa para realizar cualquier tipo de análisis necesario (análisis convencionales, inmunoserología, etc.), tanto para consultas externas, como para pacientes ingresados.

La incorporación de datos se puede hacer desde el programa de gestión de laboratorio, permite el almacenamiento de los resultados de las diferentes variables como: hemoglobina, hematocrito, leucograma, linfocitos, eosinófilos, eritro, glicemia, urea, creatinina, ácido úrico, TGP, tiempo sanguíneo, conteo de plaquetas, triglicéridos, colesterol, etc.

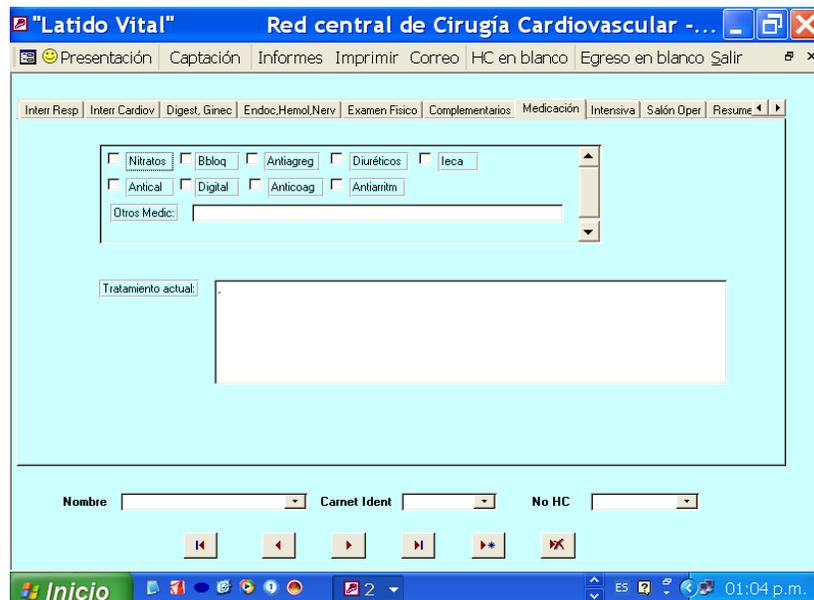
Este módulo tiene una gran importancia en la toma de decisiones del médico a la hora de atender a un paciente, debido a que con los resultados de las pruebas de laboratorio es que se detectan las posibles patologías del paciente, así como los pasos que se deben seguir en la atención a este

The screenshot displays the 'Latido Vital' software interface, titled 'Red Central de Cirugía Cardiovascular - [HistoriaC]'. The interface is divided into several sections:

- Navigation Bar:** Includes 'Captación', 'Codificadores', 'Informes', 'Imprimir', 'Correo', 'HC', 'Egreso', 'Salir', and 'Adobe PDF'. A search bar contains the text 'Escriba una pregunta'.
- Menu Bar:** Contains 'Datos Paciente', 'Datos y APF', 'APP', 'Interr Resp', 'Interr Cardio', 'Digest, Ginec', 'Endoc,Hemol,Nerv', 'Examen Fisico', 'Complementarios', and 'Medico'.
- Laboratorio Section:** A large form for entering lab results with the following fields:
  - HB: [ ], Nombr: [ ], Hto: 0.39, Leucog: 6.3, Poli: [ ], Linfo: [ ], Mono: [ ], Eosin: [ ]
  - Éritro: 6, Glic: 4.7, Urea: [ ], Creatinina: 35, Ac Úrico: [ ], TGP: 24.2, PFH: [ ]
  - Alb: [ ], Glob: [ ], ProtTot: [ ], Tiempo Coagul: 8, Tiempo Sang: [ ]
  - Coagul Retractil: , T Prot C: 12, T Prot P: 18, TPTk Control: [ ], TPTkPac: [ ]
  - Plaquetas: 195, PFR: [ ], INR: 1.56, Otros Coagulog: [ ]
  - Líquido Claro: , Beta Prebeta: [ ], Triglicer: [ ], Colesterol: [ ], HDLc: [ ], LDLc: [ ]
  - Otros Complementarios Lab: heces fecales quistes de ameba, exudado nasal, estafilococo aureos, urc
- Patient Information:** Fields for 'Nombre', 'Carnet Ident', and 'No HC'.
- Navigation Buttons:** A set of six buttons for navigating between records.
- Taskbar:** Shows 'Inicio', 'HC', 'Presentacion', 'HistoriaC', and the system clock '11:21 a.m.'.

### 3.2.10 Medicación

Este módulo recoge el tratamiento que lleva el paciente al momento del ingreso al centro, esto es muy importante para indicar tratamiento farmacológico durante el resto de las decisiones del sistema, el mismo tendrá en cuenta las características específicas de cada paciente, tomando como referencia los datos suministrados en la historia clínica y los resultados de las pruebas de rutina y complementarias y tratar al paciente utilizando sus criterios y experiencia personal, en esta sección también se seleccionaron los medicamentos a controlar en la instancia del ingreso del paciente como son: nitratos, Beta bloqueadores, antiagregantes, diuréticos, ieca, anticalsicos, digital, anticoagulantes, antiarrítmicos y otros muy específicos de la especialidad del centro.



### 3.2.11 Predicción de mortalidad precoz y complicaciones mayores (Store)

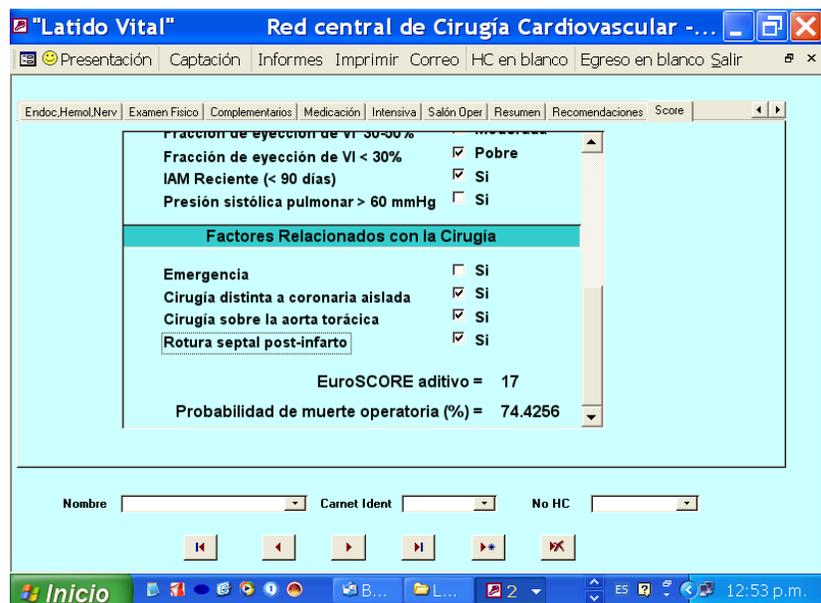
Después del estudio de las diferentes herramientas encontradas que se utilizan como método de predicción de morbilidad y mortalidad para pacientes proclives a cirugía cardíaca, se determinó insertar las variables del Euroscore en el sistema,

que unidas con herramientas del paquete de Office: Access, SQL para Access y Visual Basic para Aplicaciones, nos facilitan esta información tan valiosa.

Esta parte de la aplicación que computa automáticamente, se ha desarrollado mediante el empleo de técnicas bioestadísticas y de computación, dando como resultados informaciones estadísticamente significativas, ya que están basadas en los datos obtenidos de la actividad diaria global del centro y que utilizan los conceptos que previamente hemos configurado.

Se toman como variables explicativas: edad, sexo y otros datos relacionados con el paciente.

Al poder realizar estos cálculos de forma automática y en tiempo real de pronóstico individualizado por cada paciente que se encuentra ingresado en el servicio de cirugía cardiovascular, se puede disminuir la mortalidad, siendo esto suficiente para hablar sobre la efectividad de esta herramienta de predicción, unido a una correcta evaluación de las condiciones preoperatorios, esta actividad es analizada por el equipo que planifica las cirugías para tomar las medidas que permitan la mejor calidad y cuidados al paciente que conlleve al éxito de la misma.



### 3.2.12 Acto quirúrgico

La unidad quirúrgica está equipada con material quirúrgico sanitario de avanzada generación que permiten a nuestros cirujanos realizar operaciones en las mejores condiciones de seguridad y tecnología.

Cada quirófano cuenta con monitores EKG, CO<sub>2</sub>, Sat. O<sub>2</sub>, presión arterial no invasiva, equipos de anestesia y de monitorización de anestesia de última generación; equipos de seguridad, bisturís eléctricos, mesa de tracciones para cirugía traumatológica, microscopios quirúrgicos, artroscopios, laparoscopios, facoemulsificador y otra instrumentación de apoyo que garantiza la mejor tecnología disponible para nuestros pacientes.

Asimismo todos los quirófanos disponen de sistemas de ventilación, aspiración, calefacción y aire acondicionado para evitar así contaminaciones y cambios de temperatura tras el estrés quirúrgico que sufre el paciente.

Permite la definición de quirófanos y su planificación semanal. Dichas sesiones se pueden, a su vez, dividir en salones, de manera que podemos tener estructurada la carga de trabajo de todos los quirófanos del hospital.

Los datos que se almacenan de la cirugía en el módulo de quirófanos se pueden consultar desde los demás módulos.

Se comienza con la introducción de la fecha de la operación, así como el número correspondiente de la misma, pasando a continuación a seleccionar los profesionales que van a intervenir en el caso para lo cual existen cuadros combinados con los nombres de estos profesionales divididos por su especialidad como: Cirujano Principal, Cirujano Ayudante, Anestesiista, Perfusionista, Enfermera Instrumentista, Técnico de Banco de Sangre, etc.

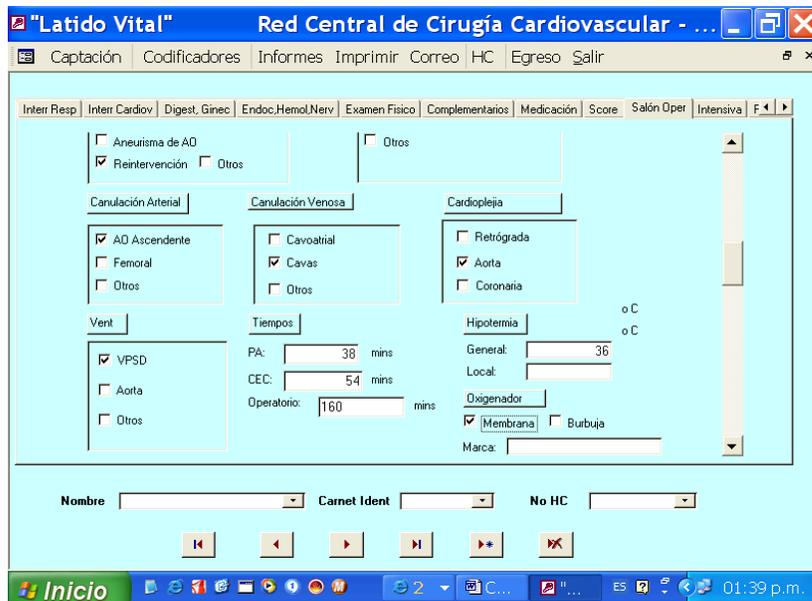
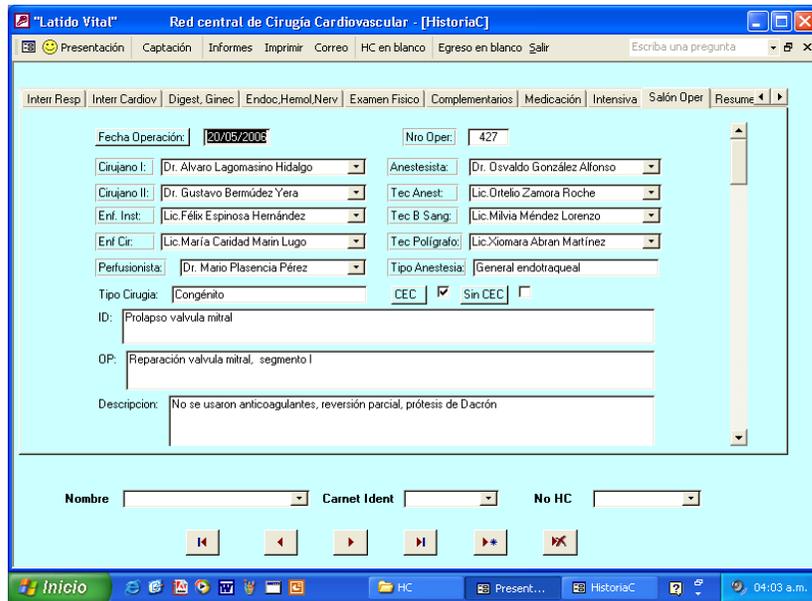
Se edita el Tipo de Cirugía Principal, que depende de los diagnósticos más comprometedores y la técnica más compleja utilizada pudiendo ser:

- ✓ Coronaria Congénita
- ✓ Valvular
- ✓ Vascular Extracardíaca,
- ✓ Aneurisma de Ao (Aorta)
- ✓ Reintervención

En los tipos de cirugía Coronarias es necesario recoger el número de puentes (CABG) y seleccionar uno ó varios de los sistemas afectados que pueden ser Arteria Descendente Anterior (ADA), Arteria Coronaria Derecha (ACD), Arteria Circunfleja (ACFx), especificar con que material se hicieron que pueden ser más de un hemoducto como Vena Safena Interna (VSI), Arteria Mamaria Interna Izquierda (AMli), Arteria Mamaria Interna Derecha (AMId), Arteria Gastroepiploica (AGE), Arteria Epigástrica Inferior (AEI), y con cada hemoducto se pueden hacer By pass (puentes) libres o pediculados y si se hicieron de forma aislada, circular, secuencial

o jump y que curso siguieron anterior, retroaórtico, derecha de AD, inesperado, además si a esta cirugía se le asociaron otras técnicas quirúrgicas (Endarterectomía, Parche Venoso, Aneurismectomía y otras). Y en las cirugías de tipo Valvulares especificar si se realizó en función de sustituir y/o arreglar válvulas y cuantas válvulas fueron tratadas, especificando las técnicas utilizadas en cada una de ellas.

Es muy importante especificar si la cirugía se realiza con CEC (Cirugía con Circulación Extracorpórea), en este caso especificar si la canulación arterial es Ao Ascendente, Femoral u Otro, y si la venosa es Cavoatrial, Cavas u Otro, y si se da Ventilación por Vena Pulmonar Superior Derecha (VPSD) Ao Ascendente u Otro, si se utilizó Cardioplejia o no y si fue por Aorta Retrógrada y/o Coronaria, aclarar tipo de protección si fue por Hipotermia General y/o Local, describir el oxigenador (Burbuja ó Membrana) y especificar su marca, recoger tiempos de Paro Anóxico y de Circulación extracorpórea, o si la cirugía se realiza sin CEC (Cirugía sin Circulación Extracorpórea), Impresión Diagnóstica (Diagnóstico con que el paciente llega al salón de operaciones), Operación principal y descripción de la misma, drenajes, electrodos, si fue una cirugía congénita especificar si fue por Comunicación interventricular, comunicación íter auricular, estenosis pulmonar, tetralogía de Fallot, coartasen aortica, PCA (Persistencia Conducto Arterioso), valvular, otros, complicaciones durante el tratamiento quirúrgico y de ocurrir el fallecimiento del paciente, especificar la causa del mismo.



### 3.2.13 Terapias

En la Unidad de Cuidados Intensivos Quirúrgicos se controla la evolución de los pacientes desde que salen del salón de operaciones, donde permanecen por espacio de 4 días aproximadamente, realizándoseles los cuidados posquirúrgicos inmediatos, hasta su traslado para la Unidad de Cuidados Intermedios, (aunque

también pueden llegar desde otra área cuando el paciente así lo requiera) destacándose la eficacia y la calidad en los indicadores asistenciales, y permitiendo un seguimiento de la evolución del enfermo con un control informatizado desde la misma sala donde se ubica esta Unidad, pudiéndose ver los consumos de medicamentos, ventilación artificial, intubación, diálisis, tipo de infección, muestras tomadas, complicaciones (cardiovasculares, respiratorias, infecciosas, etc.), si hay complicaciones infecciosas que gérmenes están presentes y en que lugares, insuficiencia cardíaca (sistólica, diastólica, mixta), evolución, causa de fallecimiento en caso de ocurrencia, etc.

Y todo ello apoyado por los servicios de análisis clínicos, sala de hemodinámica, rehabilitación, etc.

### **3.3 Archivo Histórico**

Es aquel al cual se transfieren las Historias Clínicas que por su valor asistencial o científico, deben ser conservadas permanentemente, esto se lleva a cabo al ingresar los datos de fecha alta requeridos en el modulo de "Intensiva". Al ejecutar esta acción todos los datos de este paciente pasaran a formar parte de los archivos históricos de ingresos anteriores de los pacientes

### **3.4 Informes y consultas**

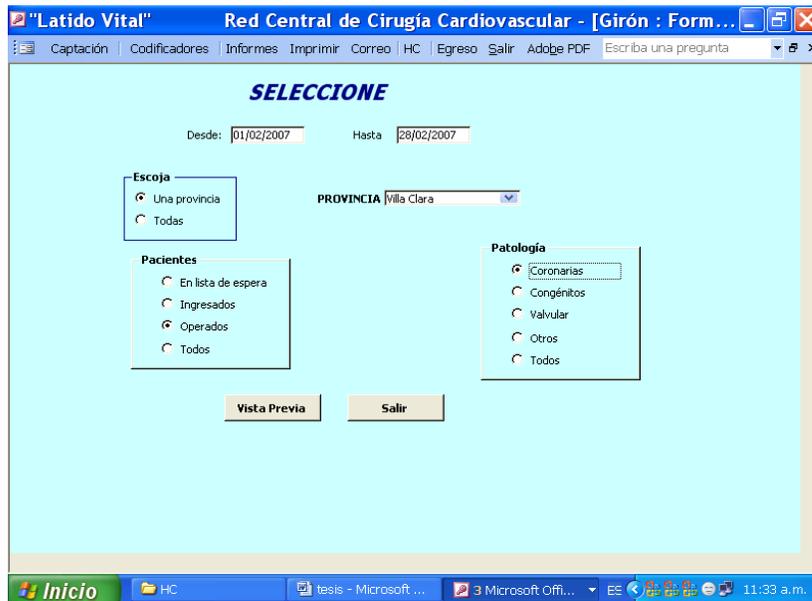
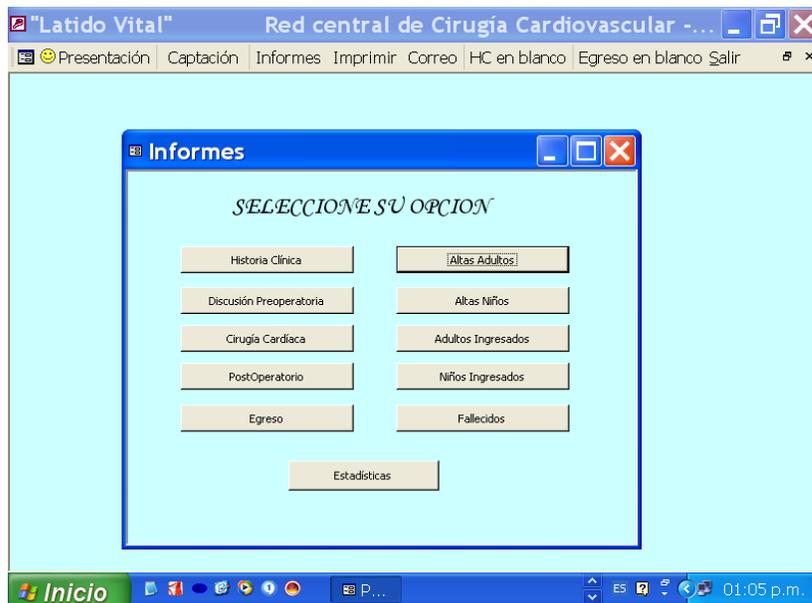
Se han creado gran variedad de consultas e informes en forma de poder obtenerlos de manera visual, ágil y en tiempo real de toda la información clínica sobre la actividad asistencial del servicio, pudiéndose consultar y filtrar todo tipo de información clínica sobre los episodios de ingreso, la actividad quirúrgica, etc., logrando amplios resultados, que le han permitido a los especialistas realizar análisis detallados del servicio de cirugía cardiovascular. Sobre este listado, podemos así mismo, acceder directamente a los cursos clínicos e informes de alta correspondientes.

Por ejemplo para el informe de egreso se expedirá un documento que contenga un resumen del ingreso del enfermo, expresando claramente el diagnóstico, los resultados de los complementarios más importantes, el tratamiento empleado y la evolución clínica. Esta hoja de egreso es un documento muy importante, por lo que serán enviadas vía correo electrónico a los diferentes Centros de Diagnósticos de atención primaria al que corresponde el enfermo, conjuntamente con la programación de la próxima consulta.

Al igual que en el caso anterior, múltiples documentos podrán ser expedidos utilizando la información almacenada en la base de datos y en correspondencia con lo legislado en nuestro país, estos documentos son: Resumen de Historia Clínica, Discusión Clínico Quirúrgica, Cirugía Cardíaca, Informe Post Operatorio, así como diferentes informes estadísticos por diferentes aspectos, en los cuales se puede escoger por un período determinado o una fecha específica, además por diferentes criterios como por una provincia específica o por todas las provincias, por situación en la que se encuentran los pacientes que pueden ser: en lista de espera, ingresados, operados o seleccionar todos los pacientes, otro criterio de selección puede ser por patologías (coronarios, congénitos, valvulares, otros, o todas), una vez seleccionados los diferentes criterios se muestra un informe que totaliza agrupando por criterios y al final ofrece un total general.

La impresión de las diferentes partes de la Historia Clínica se realiza desde el módulo específico de cada sector, permite imprimir las distintas partes de la historia clínica del paciente seleccionado.

A partir de este momento el diálogo que aparezca dependerá de la impresora que tenga instalada como predeterminada en Windows. Para una calidad óptima, recomendamos utilizar el máximo de resolución ofrecido por la impresora.



Con el sistema "Latido Vital" se logra mayor accesibilidad de la información contenida en la misma, la recuperación de una pieza específica de información es

mucho más rápida: se puede entregar una información en minutos frente a las horas que puede requerir localizar, obtener y revisar una historia clínica convencional.

Su disponibilidad es también mayor ya que está compuesto por diferentes módulos integrados y diseñados de tal forma que desde la organización de la tarea asistencial permite que surja la información para la tarea de gerencia médica y administrativa de la institución evitando de esta forma al máximo la redundancia de tareas.

### **3.5 Clasificaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS)**

“Latido Vital” tiene incorporadas las clasificaciones de la OMS para la especialidad de cirugía cardiovascular, en forma de codificadores.

### **3.6 Codificadores**

Desde el menú general, seleccione: la opción que desee actualizar, por ejemplo *Centros de Diagnósticos*, esta ventana permite configurar la lista de Instituciones de cobertura médica, agregar o eliminar.

De esta misma forma podemos acceder a los diferentes codificadores que se han realizado tomando las referencias existentes de nomenclatura común contemplada en sistemas semánticos internacionales (ICD, SNOMED, Read, ICPC, etc).

### **3.7 Generalización del sistema**

Este software se encuentra generalizado a nivel de la red cardiovascular del centro en los diferentes centros de diagnóstico siguientes:

- ✓ Hospital Universitario “Gustavo Aldereguia Lima”, Cienfuegos
- ✓ Hospital Universitario “Arnaldo Milian Castro”, Villa Clara
- ✓ Hospital Universitario “Celestino Hernández Robau”, Villa Clara

- ✓ Hospital Universitario “Camilo Cienfuegos”, St. Spiritus
- ✓ Hospital Universitario “Antonio Luaces Iraola”, Ciego de Ávila
- ✓ Hospital Universitario “Manuel Ascunce Doménech”, Camaguey
- ✓ Cardiocentro “Dr. Ernesto Che Guevara”, Villa Clara

### **3.8 Seguridad y Administración de Usuarios**

En lo referente a seguridad y confidencialidad, múltiples cuidados se han tenido para proteger la información almacenada, debido a su valor en la práctica clínica y las implicaciones legales que pueden devenir con su uso. Se han utilizado restricciones durante el proceso de edición que impidan la alteración de los datos introducidos, permitiendo solamente el uso de mejoras a la información asentada, como una medida más de seguridad y control de la calidad del sistema.

El sistema y el acceso al almacén está restringido a dos tipos de usuarios: *el administrador* y *el usuario*. Cada uno, tiene su clave de acceso, y un conjunto de acciones posibles a realizar.

La seguridad se basa en los siguientes aspectos:

- **Clave de Acceso:** Autenticación que debe requerir el sistema de información de cirugía cardiovascular para permitir la entrada. El sistema debe asignar un nombre único para cada usuario, y una contraseña. Cada usuario deberá salvaguardar la confidencialidad y el adecuado uso de sus claves de acceso
- **Perfiles:** Cada usuario debe estar ligado a un perfil, el cual definirá los privilegios que tiene sobre la información y la funcionalidad del sistema.

Por medio de la autenticación y de los mecanismos que la aplicación implementa, se garantizan la confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información, se realizan autenticación de usuarios y se configuran los diferentes niveles de seguridad para los usuarios dentro del sistema de información.

La aplicación cuenta con lo referente a seguridad y confidencialidad, pues los datos se almacenan de forma centralizada en el Servidor Central del Hospital, estando protegida de manera que para poder acceder a los datos es preciso un nombre de usuario y un password que son individuales y de uso único para cada miembro del servicio.

Diariamente se realiza la conservación de una copia y de los procedimientos de recuperación de los datos "en un lugar diferente de aquél en que se encuentren los equipos informáticos que los tratan"

El desarrollo y explotación de una aplicación centrada en el paciente nos permite llegar al nivel de detalle que deseemos y en términos de gestión clínica esto es imprescindible, clave para una gestión sanitaria moderna y eficaz.

### **3.9 Ayuda**

- Sistema de ayuda para facilitar la búsqueda (al poner el apuntador sobre un campo aparezca la información de uso del campo).
- A través de diferentes medios de contacto como correo electrónico ([alexis@cardiovc.sld.cu](mailto:alexis@cardiovc.sld.cu) y teléfono: 219803).
- Manual de usuario "Latido Vital"

## CONCLUSIONES

Como resultado de este trabajo se logró la implementación de un sistema para los servicios de Cirugía Cardiovascular del Cardiocentro de Villa Clara, que permite llevar el control del paciente a través de la historia clínica electrónica durante la estadía del mismo en el centro hospitalario, posibilitando a los especialistas contar con la información actualizada del paciente lo cual incide en la toma de decisiones por parte del personal médico.

Como resultados específicos de este trabajo se encuentran:

- ✓ La creación de una base de datos que controla y da seguimiento a los pacientes durante su estadía hospitalaria.
- ✓ La detección de las variables necesarias para realizar los pronósticos de mortalidad precoz y complicaciones mayores, lo cual representa un indicador de calidad, informando a los pacientes y médicos del probable riesgo de muerte para paciente determinado, y permite una vigilancia y seguimiento más estrecho, así como tomar las medidas y conductas terapéuticas más adecuadas.
- ✓ La elaboración de informes que facilitan el trabajo de la gerencia médica y administrativa.

## **RECOMENDACIONES**

- ✓ Trabajar en la unión de la base con la transmisión de las imágenes de las diferentes pruebas que se realizan en el centro.
- ✓ Recomendamos su uso a las demás redes de cirugía cardiovascular del país

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Abizanda R, Rodriguez MT. The purpose and use of prognostic indices in critical care. *Curr Opin Crit Care*. 1996,2:214-20.
2. Athos A Sánchez Mansolo, Jorge Luís Iglesias Dios, Gabriel Perdomo González, José Luís Hernández Cáceres, Dayma Mendoza .Historias Clínicas Electrónicas en Cuba, Quimera posibilidad real. *Revista Cubana de Informática Médica*. Artículos Originales No 1 AÑO 2000
3. Bernstein AD, Eng Sc D and Parsonnet V. Bedside estimation of risk as an aid for decision-making in cardiac surgery. *Ann Thorac Surg* 2000; 69: 823-8.
4. Cimino JJ. Coding systems in health care. En: van Bommel JH, McCray AT, eds. *IMIA Yearbook of Medical Informatics 98*. Stuttgart, New York: Schattauer, 1999: 245-31.
5. Cuba: hacia una sociedad de la información justa, equitativa y solidaria. Informe de Cuba a la segunda fase de la Cumbre Mundial de Informatización, Túnez. 2005
6. Dotrez Martínez. C. El sistema de Salud de Cuba: Retos y Logros. Conferencia. En: taller la telemática y la universidad en el desarrollo de los sistemas locales de salud. Junio de 1997. Disponible en: <http://www.infomed.sld.cu/discursos/telem.html> [visitado: diciembre 2006]
7. El papel de los servicios de Informática en Hospitales del año 2002. Primer Informe SEIS Sociedad Española de Informática de la Salud. 1999
8. Falagán y Nogueira. Estandarización de la historia clínica electrónica.2004. <http://greco.dit.upm.es/~tomas/cursos/isi/trabajos/2003/vtorralba.pdf> [visitado: diciembre 2006]
9. Gala López B. Salud, proposición de un diseño y premisa teórica de una historia clínica computarizada para la atención hospitalaria. *Rev Cubana*

Educ Med Sup 1999; 13 (1):46-55. Disponible en:

[http://www.bvs.sld.cu/revistas/ems/vol13\\_1\\_99/ems07199.htm](http://www.bvs.sld.cu/revistas/ems/vol13_1_99/ems07199.htm) [visitado: diciembre 2006]

10. Garrard CS (2000) Human-computer interactions: can computers improve the way doctors work? Schweiz Med Wochenschr 130:1557-63
11. Higgins TL, Estafanous FG, Loop FD, Beck GJ, Blum JM, Paranandi L. Stratification of morbidity and mortality outcome by preoperative risk factors in coronary artery by-pass patients. A clinical severity score. Jama, May 6, 1992- Vol 267, nº 17.
12. Historia clínica: Enciclopedia Libre Universal en Español. Disponible en: <http://enciclopedia.us.es/index.php>. [visitado: enero 2007]
13. Informática Médica y su Implantación Hospitalaria. Pastor Duran X, Todo Hospital 1997 (136): 7 – 14
14. Jiménez JC. De la historia clínica a la historia de salud electrónica. Disponible en: <http://www.seis.es/informes/2003/> [visitado: enero 2007]
15. José Luís Alonso Lanza. La historia Clínica electrónica: ideas, experiencias y reflexiones. ACIMED v.13 n 5. Ciudad de La Habana.2005.
16. Kun L. Telehealth and the global health network in the 21st century. From homecare to public health informatics. Computer Methods and Programs in Biomedicine; Vol (64) 2001: 155–167.
17. Laín Entralgo P. La historia clínica. Historia y teoría del relato patográfico. Madrid: Triacastela, 1998.
18. Las Tecnologías de la Información de las Comunicaciones en el futuro de la atención primaria de la salud. Segundo Informe SEIS Sociedad Española de Informática de la salud.2000.

19. Le Gall JR, Loirat P, Alperovitch A, Glaser P, Granthil C, Mathieu D, et al.. A simplified acute physiology score for ICU patients. Crit Care Med. 1984;12:975-7.
20. Le Gall JR, Lemeshow S, Saulnier F. A new Simplified Acute Physiology Score (SAPS II) based on a European/North American multicenter study. JAMA. 1993;270:2957-63.
21. Lemeshow S, Teres D, Klar J, Avrunin JS, Gehlbach SH, Rapoport J.. Mortality Probability Models (MPM II) based on an international cohort of intensive care unit patients. JAMA. 1993; 270:2478-86.
22. Lemeshow S, Le Gall JR. Modeling the severity of illness of ICU patients. A systems update. JAMA. 1994; 272 – 1049 – 55.
23. Luís Armando Gurrís Aragón, Nelson Juan Cañizares Márquez, Ernesto Rodríguez López. Registro Clínico Electrónico en cuidados Intensivos Pediátricos. Memorias V Congreso de la Sociedad Cubana de Bioingeniería, Habana 2003, Junio 10 al 13 de 2003
24. Maojo V., Kilikowski C. Bioinformatics and Medical Informatics: Collaborations on the Road to Genomic Medicine? JAMIA; Vol (10) 2003: 515-522
23. Monteagudo JL, Hernández C. Estándares para la historia clínica electrónica [monografía en Internet]. Disponible en: <http://www.seis.es/informes/2003/>. [visitado: enero 2007]
24. Monteagudo JL. La historia clínica electrónica es el eje del sistema de información. Disponible en <http://www.diariomedico.com/gestion> [visitado: enero 2007]
23. Nashef Sam, Roques F, Michel P, Gauducheau E, Lemeshow S, Salamon R. The Euroscore study group. European system for cardiac operative risk evaluation. Eur J Cardiothorac Surg 16 (1999) 9-13.

25. Rey RN, Rinesi AJ. Fichas médicas e historia clínica. Disponible en:  
<http://www.justiciachaco.gov.ar/ponencias/FICHA%20MEDICA%20E%20HISTORIA%20CL%C3%8DNICA%20-RINESI-REY.doc> [visitado: noviembre 2006]
23. Roques F, Gabrielle F, Michel P, Vincentiis CD, David M, Baudet E. Quality of care in adult heart surgery: Proposal for a self-assessment approach based on a French multicenter study. *Eur. J Cardiothorac Surg* (1995) 9: 433-440.
24. Sánchez AA, Iglesias JL, Perdomo G, Hernández JL, Mendoza D. Historias clínicas en Cuba, quimera o posibilidad real.
25. Shigekodo K. Papel de la informática para los médicos del futuro. *Información Especial CNICM* 1988;7(3):2-5.
35. Teres D, Lemeshow S.. Using severity measures to describe high performance intensive care units. *Crit Care Clin*. 1993;9: 543-54.
36. Torralba V. Estandarización de la historia clínica electrónica [sitio en Internet].2004  
<http://greco.dit.upm.es/~tomas/cursos/isi/trabajos/2003/vtorralba.pdf>  
[visitado: diciembre 2006]
37. Tu JV, Jaglal SB, Maylor CD, Phil D. Multicenter validation of a risk index for mortality, intensive care unit stay and overall hospital length of stay after cardiac surgery. *Circulation* 1995; 91: 677-684.
38. Tuman KJ, Mc Carthy RJ, Pharm D, March RJ, Najafi H y Ivankovich AD. Morbidity and duration of intensive care unit stay after cardiac surgery. A model for preoperative risk assessment. *Chest* 1992; 102: 36-44.
39. Una aproximación a los Sistemas de Información Hospitalaria. Boui Santos J. *Novaria*, num 62.Abril 1985

40. Van Ginneken AM, Moorman PW. The patient record. En: van Bommel JH, Musen MA, eds. Handbook of Medical Informatics. Houten: Bohn Stafleu Van Loghum, 1997: 99-115.
41. Vázquez J, Validación de escalas de riesgo preoperatorio, para predecir mortalidad y complicaciones mayores en la cirugía. Tesis en Opción al Grado Científico de Doctor en Ciencias Médicas. 2005
42. Vidal Ledo, M., De Armas, Y., Estrategias de informatización del Sector de la Salud (I). Revista Informatic@Médica. Año 3, No. 11. Diciembre 2002. 4:24-27.
43. Vidal Ledo, M., De Armas, Y., Estrategias de informatización del Sector de la Salud (II). Revista Informatic@Médica. Año 4, No. 12. Marzo 2003. 4: 10-13.
40. Walter H, Saldías JA, Zambano R. Historias clínicas electrónicas. Experiencia en un Hospital Nacional. Satisfacción por parte del personal de salud y pacientes 2002; 15(1). Disponible en: <http://www.enlacesmedicos.com/Historia Clínica.htm> [visitado: enero 2007]

## ANEXO I

### ESQUEMA RELACIONAL

HC (CIE, Nombre\_generico, NroHC, FechaLE, Coln, PrimerApell, SegundApell, Idsexo, GrupoSang, Peso, Talla, Dirección, Teléfono, Patología, CentroDiag, COD\_Prov).

SEXO (Idsexo, sexo).

PATOLOGIA (codigo, Descripción).

CENTRODIAG (CentroDiag, Descripción)

PROVINCIA (Cod\_Prov, Provincia)

SALAS (Cod\_Sala, Nombre\_Sala, CantCamas)

ANTPATFAM (CIEAntPatFam, HTAfamiliar, DislipidemiaFam, CardiopatialsqFam, InsufCardFam, DiabetesFam, ValvulopatiasFam, CardCongFam)

CIRUGIAVERDADERA (CIEcirugia, FECHAOper, tipoperac, CEC, SinCEC, Tipocanula, Tiposist, Tecn, CABS, Complic, Fallecido, CausaFall, IDiag, Apoyos, Accidentes)

ECO (CIEEco, FechaEco, AI, AO, DDVI, DSVI, TIV, PP, AD, VD, TAP, FE, FAC)

CORON (CIECoron, FechaCoron, Coroniog, CDCor, ACTP, CDACTP, Cateterismo, CDCateterismo, ACTPprevia)

ECG (CIEECG, FechaECG, ECG)

EXAMENLAB(CIEComplem, FechaCompl, Hemoglobina, Hto, Leucog, Poli, Linfo, Eosin, Glic, Urea, AcUrico, TGP, PFH, Triglic)

INTNER (CIEIntner, Cefalea, Vertigos, Convul, AVE, hemolinf, endocrino)

MEDIC (CIEmedic, Nitratos, Bbloq, Antiagreg, Diureticos, Ieca, Antical, Digital, Anticuag, Antiarritm, Otros)

## ANEXO II DESCRIPCION DE LAS ENTIDADES Y SUS ATRIBUTOS

**Nombre de la Entidad:** HC

Definición de la Entidad: Datos de los pacientes ingresados en el centro

*Nombre de Atributo:* CIE

Definición de Atributo: Número de carné identidad. Llave primaria de la entidad. (PK)

Tipo de Dato: nvarchar (11)

Opcionalidad: Not Null

Indexado: Si (Sin duplicados)

*Nombre de Atributo:* NroHC

Definición de Atributo: Número de Historia Clínica del paciente

Tipo de Dato: int (4)

Opcionalidad: Not Null

Indexado: Si (Sin duplicados)

*Nombre de Atributo:* FechaLE

Definición de Atributo: Fecha de lista espera en la estaba el paciente

Tipo de Dato: smalldatetime (4)

Opcionalidad: Not Null

Indexado: Si (Con duplicados)

*Nombre de Atributo:* Coln

Definición de Atributo: Conocimiento Informatizado

Tipo de Dato: bit (4)

Opcionalidad: Null

Indexado: Si (Con duplicados)

*Nombre de Atributo:* Nombre

Definición de Atributo: Nombre del paciente

Tipo de Dato: nvarchar (50)

Opcionalidad: Not Null

Indexado: Si (Con duplicados)

*Nombre de Atributo:* PrimerApell

Definición de Atributo: Primer Apellido del paciente

Tipo de Dato: nvarchar (30)

Opcionalidad: Not Null

Indexado: Si (Con duplicados)

*Nombre de Atributo:* SegundApell

Definición de Atributo: Segundo Apellido del paciente

Tipo de Dato: nvarchar (30)  
Opcionalidad: Not Null  
Indexado: Si (Con duplicados)

*Nombre de Atributo:* idsexo  
Definición de Atributo: Sexo del paciente. Llave extranjera (Foreign Key)  
(FK\_HC\_Sexo)  
Tipo de Dato: tinyint (1)  
Opcionalidad: Not Null  
Indexado: Si (Con duplicados)

*Nombre de Atributo:* GrupoSang  
Definición de Atributo: Grupo sanguíneo del paciente. Llave extranjera (Foreign Key)  
(FK\_HC\_GrupoSang)  
Tipo de Dato: tinyint (1)  
Opcionalidad: Not Null  
Indexado: Si (Con duplicados)

*Nombre de Atributo:* Peso  
Definición de Atributo: Peso del paciente  
Tipo de Dato: float (8) en Kg.  
Opcionalidad: Not Null  
Indexado: No

*Nombre de Atributo:* Talla  
Definición de Atributo: Talla del paciente  
Tipo de Dato: float (8) en metros. Check Constraints: talla<3  
Opcionalidad: Not Null  
Indexado: No

*Nombre de Atributo:* Dirección  
Definición de Atributo: Dirección particular del paciente  
Tipo de Dato: nvarchar (100)  
Opcionalidad: Not Null  
Indexado: No

*Nombre de Atributo:* Teléfono  
Definición de Atributo: Número telefónico particular del paciente  
Tipo de Dato: int (4)  
Opcionalidad: Null  
Indexado: No

*Nombre de Atributo:* Patología

Definición de Atributo: Clasificación Patología por la que ingresa. Llave extranjera (FK\_HC\_Patologia)

Tipo de Dato: tinyint (1)

Opcionalidad: Not Null

Indexado: Si (Con duplicados)

*Nombre de Atributo:* CentroDiag

Definición de Atributo: Nombre de los Centros de Diagnóstico de donde proviene el paciente. Llave extranjera (FK\_HC\_CentroDiag)

Tipo de Dato: tinyint (1)

Opcionalidad: Not Null

Indexado: Si (Con duplicados)

*Nombre de Atributo:* COD\_Prov

Definición de Atributo: Clasificación de las provincias de donde proviene el paciente. Llave extranjera (FK\_HC\_COD\_Prov)

Tipo de Dato: tinyint (1)

Opcionalidad: Not Null

Indexado: Si (Con duplicados)

**Nombre de la Entidad:** Sexo

Definición de la Entidad: Clasificación del sexo

*Nombre de Atributo:* Idsexo

Definición de Atributo: Código clasificación del sexo. Llave primaria. PK

Tipo de Dato: tinyint (1)

Opcionalidad: Not Null

Indexado: No

*Nombre de Atributo:* sexo

Definición de Atributo: Descripción clasificación del sexo.

Tipo de Dato: char (9)

Opcionalidad: Not Null

Indexado: No

**Nombre de la Entidad:** Patología

Definición de la Entidad: Clasificación de las patologías por las que ingresa el paciente.

*Nombre de Atributo:* Codigo

Definición de Atributo: Código clasificación de las patologías. Llave primaria. PK

Tipo de Dato: tinyint (1)

Opcionalidad: Not Null

Indexado: No

*Nombre de Atributo:* Descripción

Definición de Atributo: Descripción clasificación de las patologías

Tipo de Dato: nvarchar (9)

Opcionalidad: Not Null

Indexado: No

**Nombre de la Entidad:** CentroDiag

Definición de la Entidad: Nombre de los centros de diagnóstico de donde provienen los pacientes.

*Nombre de Atributo:* CentroDiag

Definición de Atributo: Código Centros de Diagnóstico. Llave primaria. PK

Tipo de Dato: tinyint (1)

Opcionalidad: Not Null

Indexado: No

*Nombre de Atributo:* Descripción

Definición de Atributo: Nombre de los Centros de Diagnóstico

Tipo de Dato: nvarchar (9)

Opcionalidad: Not Null

Indexado: No

**Nombre de la Entidad:** Provincia

Definición de la Entidad: Clasificación de las provincias de donde proviene el paciente.

*Nombre de Atributo:* Cod\_Prov

Definición de Atributo: Código de las provincias. Llave primaria. PK

Tipo de Dato: tinyint (1)

Opcionalidad: Not Null

Indexado: No

*Nombre de Atributo:* Provincia

Definición de Atributo: Nombre de las provincias de donde proviene el paciente.

Tipo de Dato: nvarchar (20)

Opcionalidad: Not Null

Indexado: No

**Nombre de la Entidad:** Salas

Definición de la Entidad: Clasificación de las salas por donde ha transitado el paciente

*Nombre de Atributo:* Cod\_Sala

Definición de Atributo: Código clasificación de las salas. Llave primaria. PK

Tipo de Dato: tinyint (1)  
Opcionalidad: Not Null  
Indexado: No

*Nombre de Atributo:* Nombre\_Sala  
Definición de Atributo: Nombre de la sala.  
Tipo de Dato: nvarchar (20)  
Opcionalidad: Not Null  
Indexado: No

*Nombre de Atributo:* CantCamas  
Definición de Atributo: Cantidad de camas por sala  
Tipo de Dato: tinyint (1)  
Opcionalidad: Not Null  
Indexado: No

**Nombre de la Entidad:** TipoAngina  
Definición de la Entidad: Clasificación de los diferentes tipos de angina

*Nombre de Atributo:* Codigo  
Definición de Atributo: Código clasificación de los tipos de angina. Llave primaria.  
PK  
Tipo de Dato: int (4)  
Opcionalidad: Not Null  
Indexado: No

*Nombre de Atributo:* Descripción  
Definición de Atributo: Nombre de los tipos de angina  
Tipo de Dato: nvarchar (15)  
Opcionalidad: Not Null  
Indexado: No

**Nombre de la Entidad:** TipoAnginaEsfuerzoEstable  
Definición de la Entidad: Clasificación de los diferentes tipos de angina de esfuerzo estable

*Nombre de Atributo:* TipoAng  
Definición de Atributo: Código clasificación de los tipos de angina de esfuerzo estable. Llave primaria. PK  
Tipo de Dato: int (4)  
Opcionalidad: Not Null  
Indexado: No

*Nombre de Atributo:* Descripción  
Definición de Atributo: Nombre de los tipos de angina de esfuerzo estable

Tipo de Dato: nvarchar (10)

Opcionalidad: Not Null

Indexado: No

**Nombre de la Entidad:** TipoArritmias

Definición de la Entidad: Clasificación de los diferentes tipos de arritmias

*Nombre de Atributo:* CodigoArritmias

Definición de Atributo: Código clasificación de los tipos de arritmias. Llave primaria.  
PK

Tipo de Dato: int (4)

Opcionalidad: Not Null

Indexado: No

*Nombre de Atributo:* Descripción

Definición de Atributo: Nombre de los tipos de arritmias

Tipo de Dato: nvarchar (15)

Opcionalidad: Not Null

Indexado: No

**Nombre de la Entidad:** TipoBloqueo

Definición de la Entidad: Clasificación de los diferentes tipos de bloqueos

*Nombre de Atributo:* CodigoBloqueo

Definición de Atributo: Código clasificación de los tipos de bloqueos. Llave primaria.  
PK

Tipo de Dato: int (4)

Opcionalidad: Not Null

Indexado: No

*Nombre de Atributo:* Descripción

Definición de Atributo: Nombre de los tipos de bloqueos

Tipo de Dato: nvarchar (3)

Opcionalidad: Not Null

Indexado: No

**Nombre de la Entidad:** TipoDolorToraxico

Definición de la Entidad: Clasificación de los diferentes tipos de dolor torácico

*Nombre de Atributo:* TipoDolorToraxico

Definición de Atributo: Código clasificación de los tipos de dolor torácicos. Llave  
primaria. PK

Tipo de Dato: int (4)

Opcionalidad: Not Null

Indexado: No

*Nombre de Atributo:* Descripción

Definición de Atributo: Nombre de los tipos de dolor torácicos

Tipo de Dato: nvarchar (8)

Opcionalidad: Not Null

Indexado: No

**Nombre de la Entidad:** TipoIMA

Definición de la Entidad: Clasificación de los diferentes tipos de infarto agudo del miocardio.

*Nombre de Atributo:* IMA

Definición de Atributo: Código clasificación de los tipos infarto agudo del miocardio.

Llave primaria. PK

Tipo de Dato: int (4)

Opcionalidad: Not Null

Indexado: No

*Nombre de Atributo:* Descripción

Definición de Atributo: Nombre de los tipos de infarto agudo del miocardio

Tipo de Dato: nvarchar (10)

Opcionalidad: Not Null

Indexado: No

**Nombre de la Entidad:** IngresadoEn

Definición de la Entidad: Especificación de las salas y camas por donde transito el paciente

*Nombre de Atributo:* CIE

Definición de Atributo: Carné Identidad. Llave primaria junto con FechaI. PK

Tipo de Dato: nvarchar (11)

Opcionalidad: Not Null

Indexado: No

*Nombre de Atributo:* FechaI

Definición de Atributo: Fecha de Ingreso a una sala. Llave primaria junto con CIE. PK

Tipo de Dato: smalldatetime (4)

Opcionalidad: Not Null

Indexado: No

*Nombre de Atributo:* IngresadoSala

Definición de Atributo:

Tipo de Dato: tinyint (1)

Opcionalidad: Not Null

Indexado: No

*Nombre de Atributo:* NoCama

Definición de Atributo: Número de la cama donde esta ingresado el paciente

Tipo de Dato: tinyint (1)

Opcionalidad: Not Null

Indexado: No

**Nombre de la Entidad:** AntPatFam

Definición de la Entidad: Datos de los antecedentes patológicos de los familiares.

*Nombre de Atributo:* CIEAntPatFam

Definición de Atributo: Llave de identificación externa.

Tipo de Dato: nvarchar (11)

Opcionalidad: Not Null

Indexado: Si (sin duplicados)

*Nombre de Atributo:* HTAfamiliar

Definición de Atributo: Hipertensión arterial padecido por los familiares

Tipo de Dato: bit (1)

Opcionalidad: Null

Indexado: No

*Nombre de Atributo:* DislipidemiaFam

Definición de Atributo: Dislipidemia padecida por los familiares

Tipo de Dato: bit (1)

Opcionalidad: Null

Indexado: No

*Nombre de Atributo:* CardiopatialsqFam

Definición de Atributo: Cardiopatía Isquemia padecida por los familiares

Tipo de Dato: bit (1)

Opcionalidad: Null

Indexado: No

*Nombre de Atributo:* InsufCardFam

Definición de Atributo: Insuficiencia Cardiaca padecida por los familiares

Tipo de Dato: bit (1)

Opcionalidad: Null

Indexado: No

*Nombre de Atributo:* DiabetesFam

Definición de Atributo: Diabetes padecida por los familiares

Tipo de Dato: bit (1)

Opcionalidad: Null

Indexado: No

*Nombre de Atributo:* ValvulopatiasFam  
*Definición de Atributo:* Valvulopatías padecida por los familiares  
*Tipo de Dato:* bit (1)  
*Opcionalidad:* Null  
*Indexado:* No

*Nombre de Atributo:* CardCongFam  
*Definición de Atributo:* Cardiopatía Congénita padecida por los familiares  
*Tipo de Dato:* bit (1)  
*Opcionalidad:* Null  
*Indexado:* No

**Nombre de la Entidad:** IntCardiov  
*Definición de la Entidad:* Datos de la anamnesis del sistema cardiovascular de los pacientes ingresados en el centro

*Nombre de Atributo:* CIEIntResp  
*Definición de Atributo:* Llave de identificación externa  
*Tipo de Dato:* nvarchar (11)  
*Opcionalidad:* Not Null  
*Indexado:* Si (Sin duplicados)

*Nombre de Atributo:* DolTorax  
*Definición de Atributo:* Dolor torácico. Llave extranjera (Foreign Key)  
*Tipo de Dato:* int (4)  
*Opcionalidad:* Null  
*Indexado:* No

*Nombre de Atributo:* dolortorax1m  
*Definición de Atributo:* Presentación de dolor torácico por un período de 1 mes  
*Tipo de Dato:* bit (1)  
*Opcionalidad:* Null  
*Indexado:* No

*Nombre de Atributo:* dolortorax1a3  
*Definición de Atributo:* Presentación de dolor torácico por un período entre 1 y 3 meses  
*Tipo de Dato:* bit (1)  
*Opcionalidad:* Null  
*Indexado:* No

*Nombre de Atributo:* dolortoraxmas3  
*Definición de Atributo:* Presentación de dolor torácico por más de 3 meses  
*Tipo de Dato:* bit (1)  
*Opcionalidad:* Null

Indexado: No

*Nombre de Atributo:* dolortorax1año

Definición de Atributo: Presentación de dolor torácico por un período de un año

Tipo de Dato: bit (1)

Opcionalidad: Null

Indexado: No

*Nombre de Atributo:* pericarditis

Definición de Atributo: Padecimiento de pericarditis en el paciente

Tipo de Dato: bit (1)

Opcionalidad: Null

Indexado: No

*Nombre de Atributo:* anticoagulantes

Definición de Atributo: Uso de anticoagulantes en el paciente

Tipo de Dato: bit (1)

Opcionalidad: Null

Indexado: No

*Nombre de Atributo:* fiebrereumatica

Definición de Atributo: Padecimiento de fiebre reumática en el paciente

Tipo de Dato: bit (1)

Opcionalidad: Null

Indexado: No

*Nombre de Atributo:* EdadFiebreReum

Definición de Atributo: Edad en que empezó a padecer de fiebre reumática el paciente

Tipo de Dato: int (4)

Opcionalidad: Null

Indexado: No

*Nombre de Atributo:* Secuela

Definición de Atributo: Secuela dejada por padecer fiebre reumática en el paciente

Tipo de Dato: nvarchar (50)

Opcionalidad: Null

Indexado: No

*Nombre de Atributo:* CongenitasOperPrev

Definición de Atributo: Operaciones congénitas previas en el paciente

Tipo de Dato: bit (1)

Opcionalidad: Null

Indexado: No

*Nombre de Atributo:* ValvularOperPrev

Definición de Atributo: Operaciones valvulares previas en el paciente

Tipo de Dato: bit (1)

Opcionalidad: Null

Indexado: No

*Nombre de Atributo:* CoronOperPrev

Definición de Atributo: Operaciones coronarias previas en el paciente

Tipo de Dato: bit (1)

Opcionalidad: Null

Indexado: No

*Nombre de Atributo:* Angina

Definición de Atributo: Padecimiento de angina en el paciente

Tipo de Dato: bit (1)

Opcionalidad: Null

Indexado: No

*Nombre de Atributo:* AnginaEsfuerzoEstable

Definición de Atributo: Padecimiento de angina de esfuerzo estable en el paciente.

Llave extranjera (Foreign Key)

Tipo de Dato: int (4)

Opcionalidad: Null

Indexado: No

*Nombre de Atributo:* AnginalInestable

Definición de Atributo: Padecimiento de angina inestable en el paciente

Tipo de Dato: bit (1)

Opcionalidad: Null

Indexado: No

*Nombre de Atributo:* AnginaReposo

Definición de Atributo: Padecimiento de angina en reposo en el paciente

Tipo de Dato: bit (1)

Opcionalidad: Null

Indexado: No

*Nombre de Atributo:* TipoAng

Definición de Atributo: Tipo de angina que padece el paciente. Llave extranjera (Foreign Key)

Tipo de Dato: int (4)

Opcionalidad: Null

Indexado: No

*Nombre de Atributo:* Palpitaciones

Definición de Atributo: Padecimiento de palpitaciones en el paciente

Tipo de Dato: bit (1)

Opcionalidad: Null

Indexado: No

*Nombre de Atributo:* Sincope

Definición de Atributo: Padecimiento de síncope en el paciente

Tipo de Dato: bit (1)

Opcionalidad: Null

Indexado: No

*Nombre de Atributo:* Taquicardia

Definición de Atributo: Padecimiento de taquicardia en el paciente

Tipo de Dato: bit (1)

Opcionalidad: Null

Indexado: No

*Nombre de Atributo:* IMA

Definición de Atributo: Presencia de infarto agudo del miocardio en el paciente

Tipo de Dato: bit (1)

Opcionalidad: Null

Indexado: No

*Nombre de Atributo:* fechaIMA

Definición de Atributo: Fecha en que tuvo el infarto el paciente

Tipo de Dato: smalldatetime (4)

Opcionalidad: Null

Indexado: No

*Nombre de Atributo:* Localiz

Definición de Atributo: Localización del infarto en el paciente

Tipo de Dato: nvarchar (50)

Opcionalidad: Null

Indexado: No

*Nombre de Atributo:* TiempIMA1m

Definición de Atributo: El paciente presentó infarto hace un mes

Tipo de Dato: bit (1)

Opcionalidad: Null

Indexado: No

*Nombre de Atributo:* TiempIMA1a3

Definición de Atributo: El paciente presentó infarto entre 1 y 3 meses

Tipo de Dato: bit (1)

Opcionalidad: Null  
Indexado: No

*Nombre de Atributo:* TiempIMAmas3meses  
Definición de Atributo: El paciente presentó infarto desde hace mas de 3 meses  
Tipo de Dato: bit (1)  
Opcionalidad: Null  
Indexado: No

*Nombre de Atributo:* TipoIMA  
Definición de Atributo: Tipo de infarto agudo del miocardio que presentó el paciente.  
Llave extranjera (Foreign Key)  
Tipo de Dato: int (4)  
Opcionalidad: Null  
Indexado: No

*Nombre de Atributo:* ClaseKillip  
Definición de Atributo: Clase Killip que presenta el paciente. Llave extranjera (Foreign Key)  
Tipo de Dato: int (4)  
Opcionalidad: Null  
Indexado: No

*Nombre de Atributo:* TipoArritmia  
Definición de Atributo: Tipo de arritmia que presenta el paciente. Llave extranjera (Foreign Key)  
Tipo de Dato: int (4)  
Opcionalidad: Null  
Indexado: No

*Nombre de Atributo:* Trombolisis  
Definición de Atributo: Presencia de Trombolisis en el paciente  
Tipo de Dato: bit (1)  
Opcionalidad: Null  
Indexado: No

*Nombre de Atributo:* EnfValvular  
Definición de Atributo: Padecimiento de enfermedad valvular por el paciente  
Tipo de Dato: bit (1)  
Opcionalidad: Null  
Indexado: No

*Nombre de Atributo:* TipoValv  
Definición de Atributo: Tipo de válvula afectada. Llave extranjera (Foreign Key)  
Tipo de Dato: int (4)

Opcionalidad: Null  
Indexado: No

*Nombre de Atributo:* EnfermedadValvularCongenirta

Definición de Atributo: Padecimiento de enfermedad valvular congénita en el paciente

Tipo de Dato: bit (1)

Opcionalidad: Null

Indexado: No

*Nombre de Atributo:* EnfermedadValvularAdquirida

Definición de Atributo: Padecimiento de enfermedad valvular adquirida en el paciente

Tipo de Dato: bit (1)

Opcionalidad: Null

Indexado: No

*Nombre de Atributo:* NYHA

Definición de Atributo: Clasificación de la New York Heart Association sobre la limitación en la actividad física del el paciente. Llave extranjera (Foreign Key)

Tipo de Dato: int (4)

Opcionalidad: Null

Indexado: No

*Nombre de Atributo:* TipoBloqueo

Definición de Atributo: Tipo de bloqueo que padece el paciente. Llave extranjera (Foreign Key)

Tipo de Dato: int (4)

Opcionalidad: Null

Indexado: No

*Nombre de Atributo:* Cardiopatialsquemica

Definición de Atributo: Padecimiento de cardiopatía isquémica en el paciente

Tipo de Dato: bit (1)

Opcionalidad: Null

Indexado: No

*Nombre de Atributo:* InsuficienciaCardiaca

Definición de Atributo: Padecimiento de insuficiencia cardiaca en el paciente

Tipo de Dato: bit (1)

Opcionalidad: Null

Indexado: No

*Nombre de Atributo:* Valvulopatias

Definición de Atributo: Padecimiento de valvulopatias en el paciente

Tipo de Dato: bit (1)  
Opcionalidad: Null  
Indexado: No

*Nombre de Atributo:* CardiopatiasCongenitas  
Definición de Atributo: Padecimiento de cardiopatías congénitas en el paciente  
Tipo de Dato: bit (1)  
Opcionalidad: Null  
Indexado: No

*Nombre de Atributo:* EndocarditisActiva  
Definición de Atributo: Padecimiento de endocarditis activa en el paciente  
Tipo de Dato: int (1)  
Opcionalidad: Null  
Indexado: No

**Nombre de la Entidad:** InterrResp  
Definición de la Entidad: Datos de la anamnesis del sistema respiratorio de los pacientes ingresados en el centro

*Nombre de Atributo:* CIEIntResp  
Definición de Atributo: Llave de identificación externa  
Tipo de Dato: nvarchar (11)  
Opcionalidad: Not Null  
Indexado: Si (Sin duplicados)

*Nombre de Atributo:* EspResp  
Definición de Atributo: Especificaciones interesantes del sistema respiratorio  
Tipo de Dato: nvarchar (50)  
Opcionalidad: Null  
Indexado: No

*Nombre de Atributo:* Disnea  
Definición de Atributo: Padecimiento de disnea  
Tipo de Dato: bit (1)  
Opcionalidad: Null  
Indexado: No

*Nombre de Atributo:* Ortopnea  
Definición de Atributo: Padecimiento de ortopnea  
Tipo de Dato: bit (1)  
Opcionalidad: Null  
Indexado: No

*Nombre de Atributo:* Hemoptisis  
*Definición de Atributo:* Padecimiento de hemoptisis  
*Tipo de Dato:* bit (1)  
*Opcionalidad:* Null  
*Indexado:* No

*Nombre de Atributo:* EnfPulmCron  
*Definición de Atributo:* Padecimiento de enfermedad pulmonar crónica  
*Tipo de Dato:* bit (1)  
*Opcionalidad:* Null  
*Indexado:* No

**Nombre de la Entidad:** InterrogGinec  
*Definición de la Entidad:* Datos de la anamnesis del sistema ginecológico de los pacientes ingresados en el centro

*Nombre de Atributo:* CIEInterrGinec  
*Definición de Atributo:* Llave de identificación externa  
*Tipo de Dato:* nvarchar (11)  
*Opcionalidad:* Not Null  
*Indexado:* Si (Sin duplicados)

*Nombre de Atributo:* embarazos  
*Definición de Atributo:* Número de embarazos que ha tenido la paciente  
*Tipo de Dato:* int (4)  
*Opcionalidad:* Null  
*Indexado:* No

*Nombre de Atributo:* partos  
*Definición de Atributo:* Número de partos que ha tenido la paciente  
*Tipo de Dato:* int (4)  
*Opcionalidad:* Null  
*Indexado:* No

*Nombre de Atributo:* abortos  
*Definición de Atributo:* Número de abortos que ha tenido la paciente  
*Tipo de Dato:* int (4)  
*Opcionalidad:* Null  
*Indexado:* No

*Nombre de Atributo:* otrosginec  
*Definición de Atributo:* Otros datos ginecológicos de interés que se deseen recoger  
*Tipo de Dato:* nvarchar (100)  
*Opcionalidad:* Null  
*Indexado:* No

*Nombre de Atributo:* ginetourin

Definición de Atributo: Otros datos ginetourinarios de interés que se deseen recoger

Tipo de Dato: nvarchar (100)

Opcionalidad: Null

Indexado: No

**Nombre de la Entidad:** ECO

Definición de la Entidad: Exámenes ecocardiograficos realizados al paciente

*Nombre de Atributo:* CIEEco

Definición de Atributo: Llave primaria junto con FechaEco.

Tipo de Dato: nvarchar (11)

Opcionalidad: Not Null

Indexado: No

*Nombre de Atributo:* FechaEco

Definición de Atributo: Fecha realizado el examen ecocardiográfico. Llave primaria junto con CIEEco.

Tipo de Dato: smalldatetime (4)

Opcionalidad: Null

Indexado: No

*Nombre de Atributo:* AI

Definición de Atributo: Valor de la aurícula izquierda en el examen

Tipo de Dato: float (8)

Opcionalidad: Null

Indexado: No

*Nombre de Atributo:* AO

Definición de Atributo: Valor de la aorta en el examen

Tipo de Dato: float (8)

Opcionalidad: Null

Indexado: No

*Nombre de Atributo:* DDVI

Definición de Atributo: Valor del diámetro diastólico del ventrículo izquierdo en el examen

Tipo de Dato: float (8)

Opcionalidad: Null

Indexado: No

*Nombre de Atributo:* DSVI

Definición de Atributo: Valor del diámetro sistólico del ventrículo izquierdo en el examen

Tipo de Dato: float (8)

Opcionalidad: Null  
Indexado: No

*Nombre de Atributo:* TIV

Definición de Atributo: Valor del tabique interventricular en el examen

Tipo de Dato: float (8)

Opcionalidad: Null

Indexado: No

*Nombre de Atributo:* PP

Definición de Atributo: Valor de la pared posterior en el examen

Tipo de Dato: float (8)

Opcionalidad: Null

Indexado: No

*Nombre de Atributo:* AD

Definición de Atributo: Valor de la aurícula derecha en el examen

Tipo de Dato: float (8)

Opcionalidad: Null

Indexado: No

*Nombre de Atributo:* VD

Definición de Atributo: Valor del ventrículo derecho en el examen

Tipo de Dato: float (8)

Opcionalidad: Null

Indexado: No

*Nombre de Atributo:* TAP

Definición de Atributo: Valor del tiempo de aceleración pulmonar en el examen

Tipo de Dato: float (8)

Opcionalidad: Null

Indexado: No

*Nombre de Atributo:* FE

Definición de Atributo: Valor de la fracción de eyección en el examen

Tipo de Dato: float (8)

Opcionalidad: Null

Indexado: No

*Nombre de Atributo:* FAC

Definición de Atributo: Valor de la fracción de acortamiento en el examen

Tipo de Dato: float (8)

Opcionalidad: Null

Indexado: No

**Nombre de la Entidad: Coron**

Definición de la Entidad: Exámenes coronográficos realizados al paciente

*Nombre de Atributo:* CIECoron

Definición de Atributo: Llave primaria junto con FechaCoron.

Tipo de Dato: nvarchar (11)

Opcionalidad: Not Null

Indexado: No

*Nombre de Atributo:* FechaCoron

Definición de Atributo: Fecha realizada la coronografía. Llave primaria junto con CIECoron.

Tipo de Dato: smalldatetime (4)

Opcionalidad: Null

Indexado: No

*Nombre de Atributo:* Coroniog

Definición de Atributo: Especificaciones de los resultados de la coronografía.

Tipo de Dato: nvarchar (6)

Opcionalidad: Null

Indexado: No

*Nombre de Atributo:* CDCor

Definición de Atributo: CD en el que esta guardado el examen coronográfico

Tipo de Dato: nvarchar (6)

Opcionalidad: Null

Indexado: No

*Nombre de Atributo:* ACTP

Definición de Atributo: Especificaciones de los resultados de la angioplastia coronaria transluminal percutánea realizada al paciente

Tipo de Dato: nvarchar (6)

Opcionalidad: Null

Indexado: No

*Nombre de Atributo:* CDACTP

Definición de Atributo: CD en el que se encuentra guardado el resultado de la angioplastia coronaria transluminal percutánea

Tipo de Dato: nvarchar (6)

Opcionalidad: Null

Indexado: No

*Nombre de Atributo:* Cateterismo

Definición de Atributo: Especificaciones de los resultados del cateterismo realizado al paciente

Tipo de Dato: nvarchar (6)  
Opcionalidad: Null  
Indexado: No

*Nombre de Atributo:* CDCateterismo

Definición de Atributo: CD en el que se encuentra guardado el resultado del cateterismo

Tipo de Dato: nvarchar (6)  
Opcionalidad: Null  
Indexado: No

**Nombre de la Entidad:** ECG

Definición de la Entidad: Exámenes electrocardiográficos realizados al paciente

*Nombre de Atributo:* CIEECG

Definición de Atributo: Llave primaria junto con FechaECG.

Tipo de Dato: nvarchar (11)  
Opcionalidad: Not Null  
Indexado: No

*Nombre de Atributo:* FechaECG

Definición de Atributo: Fecha realizada el electrocardiograma. Llave primaria junto con CIEECG.

Tipo de Dato: smalldatetime (4)  
Opcionalidad: Null  
Indexado: No

*Nombre de Atributo:* ECG

Definición de Atributo: Especificaciones del resultado del electrocardiograma

Tipo de Dato: nvarchar (100)  
Opcionalidad: Null  
Indexado: No

**Nombre de la Entidad:** ExamenLab

Definición de la Entidad: Exámenes de laboratorio realizados al paciente

*Nombre de Atributo:* CIEComplem

Definición de Atributo: Llave primaria junto con FechaComp.

Tipo de Dato: nvarchar (11)  
Opcionalidad: Not Null  
Indexado: No

*Nombre de Atributo:* FechaComp

Definición de Atributo: Fecha de los exámenes de laboratorio. Llave primaria junto con CIEComplem.

Tipo de Dato: smalldatetime (4)

Opcionalidad: Null

Indexado: No

*Nombre de Atributo:* Hemoglobina

Definición de Atributo: Valor de la hemoglobina en el examen

Tipo de Dato: float (8)

Opcionalidad: Null

Indexado: No

*Nombre de Atributo:* Hto

Definición de Atributo: Valor del hematocrito en el examen

Tipo de Dato: float (8)

Opcionalidad: Null

Indexado: No

*Nombre de Atributo:* Leucog

Definición de Atributo: Valor del leucograma en el examen

Tipo de Dato: float (8)

Opcionalidad: Null

Indexado: No

*Nombre de Atributo:* Poli

Definición de Atributo: Valor de los polimorfos en el examen

Tipo de Dato: float (8)

Opcionalidad: Null

Indexado: No

*Nombre de Atributo:* Linfo

Definición de Atributo: Valor de los linfocitos en el examen

Tipo de Dato: float (8)

Opcionalidad: Null

Indexado: No

*Nombre de Atributo:* Eosin

Definición de Atributo: Valor de eosinofilos en el examen

Tipo de Dato: float (8)

Opcionalidad: Null

Indexado: No

*Nombre de Atributo:* Glic

Definición de Atributo: Valor de la glicemia en el examen

Tipo de Dato: float (8)

Opcionalidad: Null

Indexado: No

*Nombre de Atributo:* Urea

Definición de Atributo: Valor de la urea en el examen

Tipo de Dato: float (8)

Opcionalidad: Null

Indexado: No

*Nombre de Atributo:* AcUrico

Definición de Atributo: Valor del acido úrico en el examen

Tipo de Dato: float (8)

Opcionalidad: Null

Indexado: No

*Nombre de Atributo:* TGP

Definición de Atributo: Valor de la transaminansa glutámico pirubica en el examen

Tipo de Dato: float (8)

Opcionalidad: Null

Indexado: No

*Nombre de Atributo:* FE

Definición de Atributo: Valor de la fracción de eyección en el examen

Tipo de Dato: float (8)

Opcionalidad: Null

Indexado: No

*Nombre de Atributo:* PFH

Definición de Atributo: Valor de la prueba funcional hepática en el examen

Tipo de Dato: float (8)

Opcionalidad: Null

Indexado: No

*Nombre de Atributo:* Triglic

Definición de Atributo: Valor de los triglicéridos en el examen

Tipo de Dato: float (8)

Opcionalidad: Null

Indexado: No

*Nombre de Atributo:* Colesterol

Definición de Atributo: Valor del colesterol en el examen

Tipo de Dato: float (8)

Opcionalidad: Null

Indexado: No

*Nombre de Atributo:* CPlaquetas

Definición de Atributo: Valor del conteo de plaquetas en el examen

Tipo de Dato: float (8)  
Opcionalidad: Null  
Indexado: No

*Nombre de Atributo:* Tiemposang  
Definición de Atributo: Valor del tiempo sanguíneo en el examen  
Tipo de Dato: float (8)  
Opcionalidad: Null  
Indexado: No

*Nombre de Atributo:* Creatinina  
Definición de Atributo: Valor de la creatinina en el examen  
Tipo de Dato: float (8)  
Opcionalidad: Null  
Indexado: No

**Nombre de la Entidad:** CirugiaVerdadera  
Definición de la Entidad: Datos del tratamiento quirúrgico en el salón de operaciones

*Nombre de Atributo:* CIEcirugia  
Definición de Atributo: Llave de identificación externa.  
Tipo de Dato: nvarchar (11)  
Opcionalidad: Not Null

*Nombre de Atributo:* FECHAOper  
Definición de Atributo: Fecha en que se realiza la operación  
Tipo de Dato: smalldatetime (4)  
Opcionalidad: Not Null

*Nombre de Atributo:* tipoperac  
Definición de Atributo: Clasificación tipo operación principal. Llave extranjera (Foreign Key)  
Tipo de Dato: tinyint (1)  
Opcionalidad: Not Null

*Nombre de Atributo:* CEC  
Definición de Atributo: Cirugía realizada con Circulación Extracorpórea  
Tipo de Dato: bit (1)  
Opcionalidad: Not Null

*Nombre de Atributo:* SinCEC  
Definición de Atributo: Cirugía realizada sin Circulación Extracorpórea  
Tipo de Dato: bit (1)  
Opcionalidad: Not Null

*Nombre de Atributo:* Tipocanula

Definición de Atributo: Tipo de cánula utilizada en la operación. Llave extranjera (Foreign Key)

Tipo de Dato: tinyint (1)

Opcionalidad: Not Null

*Nombre de Atributo:* Tiposist

Definición de Atributo: Tipo de sistema utilizado en la operación. Llave extranjera (Foreign Key)

Tipo de Dato: tinyint (1)

Opcionalidad: Not Null

*Nombre de Atributo:* Tecn

Definición de Atributo: Tipo de técnica utilizada en la operación

Tipo de Dato: tinyint (1)

Opcionalidad: Not Null

*Nombre de Atributo:* CABS

Definición de Atributo: Utilización de by-pass (puentes)

Tipo de Dato: tinyint (1)

Opcionalidad: Not Null

*Nombre de Atributo:* Complic

Definición de Atributo: Complicaciones presentadas durante la operación

Tipo de Dato: nvarchar (50)

Opcionalidad: Not Null

*Nombre de Atributo:* Fallecido

Definición de Atributo: Fallecimiento del paciente durante operación

Tipo de Dato: bit (1)

Opcionalidad: Not Null

*Nombre de Atributo:* CausaFall

Definición de Atributo: Causa de la muerte del paciente

Tipo de Dato: nvarchar (50)

Opcionalidad: Not Null

*Nombre de Atributo:* IDiag

Definición de Atributo: Impresión diagnóstica

Tipo de Dato: nvarchar (25)

Opcionalidad: Not Null

*Nombre de Atributo:* Apoyos

Definición de Atributo: Apoyos utilizados

Tipo de Dato: nvarchar (25)

Opcionalidad: Not Null

*Nombre de Atributo:* Accidentes

Definición de Atributo: Accidentes ocurridos durante la operación

Tipo de Dato: nvarchar (25)

Opcionalidad: Not Null

**Nombre de la Entidad:** Profes

Definición de la Entidad: Datos de los profesionales que trabajan en el centro

*Nombre de Atributo:* ID

Definición de Atributo: Código de identificación. Llave primaria

Tipo de Dato: tinyint (1)

Opcionalidad: Not Null

*Nombre de Atributo:* Nombre

Definición de Atributo: Nombre de los profesionales

Tipo de Dato: nvarchar (50)

Opcionalidad: Not Null

*Nombre de Atributo:* Espec

Definición de Atributo: Nombre de la especialidad del profesional

Tipo de Dato: tinyint (1)

Opcionalidad: Not Null

**Nombre de la Entidad:** Especialidades

Definición de la Entidad: Datos de las especialidades en el centro

*Nombre de Atributo:* IDespecialidad

Definición de Atributo: Código de identificación. Llave primaria

Tipo de Dato: char (10)

Opcionalidad: Not Null

*Nombre de Atributo:* Descripción

Definición de Atributo: Nombre de las especialidades en el centro

Tipo de Dato: nvarchar (20)

Opcionalidad: Not Null

**AVAL**  
CARDIOCENTRO Ernesto Che Guevara  
12 de Julio del 2007

“Latido Vital. Un sistema para los servicios de Cirugía Cardiovascular”  
Autora: Dra. Alexis Milagros Toledo Corrales

Los resultados obtenidos nos demuestran la utilidad del sistema para la gestión de los servicios de cirugía cardiovascular y la posibilidad de predecir el riesgo de complicaciones y mortalidad implicados en cualquier servicio quirúrgico, teniendo mayor valor en el nuestro que es de cirugía cardiovascular.

- a) Es útil
  - b) Es novedoso
  - c) Desde el punto de vista económico. No
  - d) Desde el punto de vista social
- 
- Permite la gestión médica y administrativa, con el objetivo de facilitar la asistencia sanitaria, así como desde el punto del investigador y docente, permitiendo el análisis retrospectivo del quehacer profesional.
  - Al permitir un análisis predictor de mortalidad y análisis de los resultados esperados se convierte en un calificador de la calidad del centro.

El sistema se encuentra en uso en los diferentes centros de diagnóstico de la red de cirugía cardiovascular de Villa Clara, los mismos son:

- ✓ Hospital Universitario “Gustavo Aldereguia Lima”, Cienfuegos
- ✓ Hospital Universitario “Arnaldo Milian Castro”, Villa Clara
- ✓ Hospital Universitario “Celestino Hernández Robau”, Villa Clara
- ✓ Hospital Universitario “Camilo Cienfuegos”, St. Spiritus
- ✓ Hospital Universitario “Antonio Luaces Iraola”, Ciego de Ávila
- ✓ Hospital Universitario “Manuel Ascunce Doménech”, Camaguey
- ✓ Cardiocentro “Dr. Ernesto Che Guevara”, Villa Clara

---

Raúl Dueñas Fernández  
Director Cardiocentro Ernesto Che Guevara

## **AVAL**

Consejo Científico del Cardiocentro Ernesto Che Guevara  
12 de Julio del 2007

Trabajo Investigativo:

“Latido Vital. Un sistema para los servicios de Cirugía Cardiovascular”

**Autora:** Dra. Alexis Milagros Toledo Corrales

Los resultados obtenidos nos demuestran la utilidad de controlar la gestión de los servicios de cirugía cardiovascular y predecir el riesgo de complicaciones y mortalidad implicados en cualquier servicio quirúrgico, resultando esto de gran valor social

- e) Es útil**
- f) Es novedoso**
- g) Desde el punto de vista económico. No**
- h) Es aplicable**
- i) Si esta avalada su aplicación práctica**
- j) Puede ser puesta en práctica en todos los servicios de cirugía cardiovascular**

**Relevancia desde punto de vista social:**

Desde que se puso en práctica, se ha visto su utilidad en la gestión intrahospitalaria, así como nos permite disminuir la mortalidad, disminuir la estadía en terapia intensiva, mejorando la calidad de vida de los pacientes, esto es de gran importancia social

---

**Dr. Ricardo García Puentes**  
**Presidente de Consejo Científico**

## **AVAL**

***Con la confección del software que permite controlar el quehacer diario del centro, con todos sus logros y avances en las distintas instancias que componen al mismo, se lograron los objetivos trazados al iniciar el trabajo investigativo.***

***Este trabajo se encuentra implantado en todos los centros de diagnóstico que conforman la red central cardiovascular***

---

***Lic. Mayda Padilla Cabrera  
Jefa de Departamento Informática  
Cardiocentro Santa Clara***

