

## INFORMATIZACIÓN DE LA EMERGENCIA DEL SISTEMA INTEGRADO DE URGENCIAS MÉDICAS

***Autores \*Dra. Anairis Alvarez Ramírez  
\*\*Dr. Álvaro Sosa Acosta  
\*\*\*Dr. Pedro L. Véliz Martínez  
\*\*\*\*Dr. Roberto R. Sabina Martínez  
\*\*\*\*\*Laura Estuch Benítez  
\*\*\*\*\*Dr. Ángel Suárez Escandón***

***\* Especialista en Primer Grado de Medicina General Integral. Profesora Instructora de Informática.***

***\*\*Especialista de Segundo Grado en Medicina Interna. Intensivista y Emergencista. Profesor Auxiliar. Director Nacional del SIUM***

***\*\*\* Especialista de Segundo Grado en Medicina Intensiva y Emergencias. Especialista en Primer Grado en Medicina Interna. Profesor Instructor. Subdirector del SIUM Nacional.***

***\*\*\*\* Especialista en Primer Grado de Medicina General Integral. Diplomado en Cuidados Intensivos.***

***\*\*\*\*\*Licenciada en Enfermería. Emergencista.***

***\*\*\*\*\* Master en Toxicología. Especialista de Primer Grado en Microbiología. Funcionario del SIUM Nacional.***

**Ministerio de Salud Pública  
Dirección Nacional del SIUM  
23 esq. N, Vedado, C. Habana, Cuba.  
Correo Electrónico: [aialvarez@infomed.sld.cu](mailto:aialvarez@infomed.sld.cu) ,  
[siumnac@infomed.sld.cu](mailto:siumnac@infomed.sld.cu)**

## **RESUMEN**

El centro coordinador como núcleo de coordinación de las emergencias del SIUM en cada provincia, se encuentra en un pleno proceso de renovación en su infraestructura que dará un giro al tratamiento de las urgencias y emergencias en nuestro país, y en este cambio juega un papel fundamental la informatización por lo que en este trabajo exponemos los aspectos principales que se deben tener en cuenta para este proceso de informatización de la emergencia en el SIUM. Este trabajo tiene el objetivo de establecer un protocolo para el diseño de un sistema informático de recepción, coordinación y control de demandas para un centro coordinador del SIUM, identificar las ineficiencias de la recepción y coordinación de demandas y parámetros del sistema. (Entradas y salidas del sistema). El programa que se pretende realizar se hará usando los lenguajes de programación HTML; PHP, los datos se almacenarán en bases de datos en SQL.

## **INTRODUCCIÓN**

Una buena propuesta de solución a cualquier problema pequeño o grande, depende en gran medida de un estudio preliminar de cada aspecto del problema. Una buena construcción lleva consigo un buen arquitecto y este arquitecto, a su vez, un conocimiento vasto del problema y las formas de resolverlo. (1)

En nuestro país existe un solo sistema de salud, libre de pago para todos los cubanos, llega a todas las personas y lugares a lo largo y ancho del país, atención para todos, independientemente del sexo, raza, ideología y religión, cualquier persona puede recibir desde una visita médica hasta un trasplante, cirugía del corazón o cuidados críticos.

El Sistema Integrado de Urgencias Médicas SIUM está insertado dentro del Sistema Nacional de Salud (SNS) y su misión es organizar la atención de urgencias y emergencias médicas desde la Comunidad, Consultorios, Policlínicos, Coordinaciones de Ambulancias de Urgencias y Emergencia hasta la Emergencia y Terapias Hospitalarias, mediante un proceso de evaluación y decisión Médica, a través de los diferentes eslabones del Sistema Nacional de Salud.

Entre los años 1980 – 1989 con la epidemia de dengue en nuestro país se crean y desarrollan las unidades de Terapia Intensiva e Intermedias. Entre los años 1993 – 1994 se desarrollan las Vicedirecciones de Urgencia Hospitalarias. En el año 1995 hay un perfeccionamiento de la Urgencia y Emergencia Hospitalaria. Ya en el año 1996 se inicia la Red de Urgencia en Atención Primaria. Y en 1997 se inicia la Emergencia Médica Móvil y surge el SIUM.

Los Subsistemas que se enmarcan dentro del SIUM son los programas de socorrismo, la red de urgencia primaria, la emergencia móvil y hospitalaria, y las terapias intensivas e intermedias, cada una de ellas con sus subsistemas docentes.

El centro coordinador como núcleo de coordinación de las emergencia del SIUM en cada provincia, se encuentra en un pleno proceso de renovación en su infraestructura que dará un giro al tratamiento de las urgencias y emergencias en nuestro país, y en este cambio juega un papel fundamental la informatización del SIUM por lo que en este trabajo exponemos los aspectos principales que se deben tener en cuenta para este proceso de informatización de la emergencia en el SIUM. (2)

## OBJETIVOS

### **General**

Establecer un protocolo para el diseño de un sistema informático de recepción, coordinación y control de demandas para un centro coordinador del SIUM.

### **Específicos**

- Identificar el proceso asistencial dentro de las Emergencias Médicas extrahospitalaria.
- Definir los parámetros del sistema. (entradas y salidas del sistema)

## MATERIAL Y MÉTODO

El programa que se pretende realizar se hará usando los lenguajes de programación HTML; PHP, los datos se almacenaran en bases de datos en SQL por lo que daremos una pequeña información sobre estos programas

**HTML**, o HyperText Markup Language, es el formato con el que se le dice a un explorador de Web cómo mostrar los documentos multimedia. Los documentos mismos son archivos de texto simple (ASCII) con "etiquetas" (tags) especiales, o códigos, que el explorador del Web sabe cómo interpretar y visualizar en la pantalla. Con un simple editor de textos, usted puede crear su propias páginas Web, o centros de información que se conecten a Internet. (3,4)

**PHP**, acrónimo de "PHP: Hypertext Preprocessor", es un lenguaje interpretado de alto nivel embebido en páginas HTML. La mayoría de su sintaxis es similar a C, Java y Perl, con solamente un par de características PHP específicas. La meta de este lenguaje es permitir escribir a los creadores de páginas Web, páginas dinámicas de una manera rápida y fácil. (3,5)

**Microsoft SQL Server**: Propietario de Microsoft, es uno de los sistemas más rápidos disponibles. Solamente corre sobre Windows NT/2000/2003 Server. Las bases de datos de SQL se pueden utilizar mediante ODBC, JDBC y API nativa. Cumple con las normas ANSI SQL-92 y ANSI SQL-99. Soporta disparadores y procedimientos almacenados. Los requerimientos de hardware que tiene este gestor son, una PC con 128 MB de

RAM si es Windows NT Server 4.0 y 256 MB de RAM si es Windows 2000 Server o Windows 2003 Server. Tiene mecanismo de réplica y publicación, las herramientas de administración son muy completas, soporta autenticación integrada con NT o autenticación SQL. (5,6)

**MYSQL:** Es un proyecto "open source". Hasta el momento es el gestor de bases de datos más rápido de los que el autor ha visto. Sólo es más lento creando tablas y cambiando la estructura de estas, creando y eliminando índices principalmente. La licencia es completamente libre. Está soportado por la gran mayoría de los SO como Solarix, Linux, Windows, Unix SCO, SGI Iris, Power PC, Mac OS X Server, IBM AIX Para su conexión se utiliza ODBC, JDBC, API nativa. No implementa todo el estándar ANSI SQL 92. No soporta disparadores ni procedimientos almacenados. (5,7)

## **DESARROLLO**

### **PROCESO ASISTENCIAL**

Entendemos como proceso asistencial dentro de la Emergencia Médica extrahospitalaria una secuencia de fases perfectamente coordinada, que comienza cuando un ciudadano accede al sistema para alertar de una situación de emergencia sanitaria, y que finaliza con la resolución de la situación, bien en el lugar donde se produce, bien en el nivel de atención especializada más adecuado a las necesidades del paciente, cuyo objetivo es prestar la atención especializada necesaria en el menor tiempo posible, con el fin de evitar la muerte o secuelas graves al paciente. (8)

Las fases del proceso asistencial son:

- Recepción de la llamada y desición.
- Coordinación.
- Actuación del equipo médico de emergencias.
- Traslado del paciente.
- Desactivación del equipo.

De una forma didáctica, vamos a describir cada una de estas fases desde un supuesto caso de emergencia sanitaria tipo, es decir, en el que se desarrolla el proceso en su globalidad.

#### **Recepción de la llamada de urgencias.**

Es muy importante tomar conciencia de un hecho: quien pone en marcha el sistema de atención integral es un ciudadano. De nada sirve un sistema tecnológica y humanamente excelente, si no interviene siempre y donde se produce una emergencia. El objetivo, por tanto, no es sólo la atención excelente a la emergencia detectada, sino garantizar que no haya emergencias sanitarias que no se atiendan, sencillamente, porque no se alerta el sistema. Otro objetivo es el de no asumir problemas médicos que no sean urgentes, ni emergentes, ni intermedios.

Se convierten así en criterios básicos los conceptos de accesibilidad y conocimiento de la población del sistema y su funcionamiento de forma simple y rápida.

**Accesibilidad:** se utiliza básicamente un número de teléfono de marcación reducida (104), fácil de memorizar hasta por niños o ancianos. Tecnológicamente, los centros coordinadores han de estar dotados de líneas telefónicas específicas en número suficiente (12 teléfonos) para que no se produzcan efectos de saturación, dimensionados en función de la población de referencia y el volumen de demandas que se presupone. El control de estas llamadas y el mantenimiento y funcionalidad de estos teléfonos y líneas telefónicas se realiza por la empresa ETECSA.

**Conocimiento de la población:** Tan importante como el soporte técnico y de infraestructura; es fundamental que ese número de teléfono, entrada al sistema, sea conocido por la población.

Se trata, por tanto, de establecer una política de difusión general y segmentada, mediante soportes estáticos (póster, folletos...) y audiovisuales (microespacios y anuncios en radio y televisión...), así como mediante actos de difusión directos (jornadas de puertas abiertas, simulacros, etc.), encaminados a dar a conocer el sistema de emergencias: cómo acceder (número 104), cuándo hacerlo (situaciones en las que se debe llamar), cómo funciona el sistema, etc. Así mismo, y para conocer la eficacia de esa política de comunicación externa, se sondea a la población, básicamente mediante encuestas, que aportan datos sobre el grado de conocimiento que tiene la población del 104. (9)

Es importante la educación a la población en algunos conceptos que son muy imprescindibles que conozcan a la hora que se realiza una solicitud de servicio de ambulancias. Puesto que el centro coordinador por el número 104 solo atenderá llamadas de emergencias y urgencias, por tanto debemos saber que: (9-12)

**Emergencias:** Urgencias con afectación vital o peligro vital potencial que generan un peligro vital inmediato. Son la primera prioridad de urgencias pues requieren de atención inmediata. Estos pacientes requieren de ambulancias intensivas o de emergencias

**Urgencias:**

- Urgencia verdadera con requerimientos hospitalarios: paciente con enfermedad o lesiones que de no atenderse en un tiempo mediano puede generar complicaciones fatales. Son la 2da prioridad de urgencias. Estos se trasladan en ambulancias de urgencias
- Urgencia banal o sin riesgos: pacientes que requieren ser vistos de urgencia pero sin peligro vital mediano o tardío. Constituyen la 3ra prioridad de urgencias. No deben trasladarse en ambulancias a no sean casos especiales Ej. impedidos
- Urgencia social: no constituye una urgencia aunque es una urgencia sentida, es un problema para el paciente y sus familiares. No es político decir las No Urgencias.

**No Urgencias ambulanciables:** En este grupo entran todas esas situaciones de transporte de **Pacientes Ambulanciables** que necesitan un traslado hacia una institución medica o desde una institución medica a su hogar pero que se puede realizar en el transcurso del día sin que represente este traslado peligro para su vida o secuelas posteriores Ej. altas de hospital, consultas medicas, traslado entre hospitales, turnos de exámenes médicos especiales, etc. En muchas ocasiones se incluyen en este grupo las urgencias sociales.

**Pacientes ambulanciables:** Llamamos así a los pacientes que por sus patologías o secuelas no pueden deambular o no pueden ser trasladados sentados en un transporte convencional. Este concepto debe quedar bien claro puesto que el traslado de pacientes **no ambulanciables NO SE ASUMIRÁ POR EL CENTRO COORDINADOR.**

Los pacientes que entran en el grupo de las no urgencias ambulanciables se coordinará su traslado de manera diferente: se hará desde otro número telefónico que solo recepcionará llamadas no urgentes desde el día anterior a la ejecución del traslado, en un horario predeterminado, por lo que se hará un plan de traslado de pacientes que se cumplirá por los controladores en el horario que previamente se acuerde para su recogida. Desde primera hora de la mañana el controlador de cada municipio tendrá sobre su mesa el plan de traslado de pacientes ambulanciables no urgentes de ese día.

Los Sistemas de Emergencias Extrahospitalarios son, por tanto, un nivel más de atención sanitaria que, integrado con los otros dos (atención primaria y especializada), tiene como objetivo prestar una atención a aquellas situaciones graves en las que corre peligro la vida del paciente, o pueden quedar secuelas graves. Dicha atención, experta y de calidad, se ha de prestar en el menor tiempo posible y allí donde se producen dichas situaciones que llamamos emergencias; a diferencia de las urgencias, que son aquellas situaciones en las que el cliente paciente demanda una atención rápida, si bien no corre peligro su vida. Junto a este concepto diferencial de urgencia y emergencia, donde uno está presidido por la necesidad del ciudadano de pronta atención, y el otro por la criticidad de la situación. (10,11)

Ahora bien entre los casos de traslado que no asumirá el centro coordinador se encuentran:

Pacientes no ambulanciables en situaciones no urgentes que requieren transporte especial pero no ambulancias. Es decir que pueden ser trasladados en ómnibus o taxis destinados para el traslado de pacientes. Ej. exámenes o consultas medicas entre hospitales o desde lugares distantes, etc. Para esto se debe utilizar otro tipo de transporte sanitario que no sea ambulancias.

Pacientes no ambulanciables en situaciones no urgentes que no requieren de transporte especial. Cualquier enfermo que pueda ser trasladado en cualquier tipo de transporte

## Coordinación

Ha ocurrido una emergencia, recordemos, situación en la que la persona puede perder la vida o sufrir secuelas graves, y que requiere atención sanitaria especializada en el menor tiempo posible. Dicho de otra forma, son situaciones de emergencia: accidentes de tráfico, situaciones de inconsciencia, parada cardiorrespiratoria, infarto de miocardio, fallo vital, quemaduras graves, politraumatizados, intoxicaciones graves, etc. Debemos recordar que hay un tiempo perdido que es el tiempo de expectación en el que el familiar o persona cercana demora en decidir que necesita ayuda para el paciente y que llama para solicitarla. Una persona cercana a quien la padece llama por teléfono al 104, encontrando al otro lado de la línea una amable voz que responde: “Emergencia Médica para ayudarlo”. La respuesta parte de la Sala de Coordinación de Emergencias Médicas y la da una teleoperadora experta, enfermera o licenciada en enfermería preparada en emergencias (12) al final de la conversación debe identificarse para que quien esta a la escucha sepa con quien hablo y el número de la demanda “Su demanda es la # \_\_\_ lo atendió el coordinador #\_\_” en este caso cada uno tendrá un número que es único para cada coordinador. Una vez pasada la demanda la controlador la enfermera coordinadora puede seguir orientando o consolando a su interlocutor sin que esto afecte la urgencia con que se esta trabajando la demanda por el controlador. La descripción tecnológica de un Centro Coordinador se abordará en el apartado específico, por lo que continuamos con el proceso asistencial.

El objetivo de esta fase de coordinación es la discriminación de la demanda y la activación del recurso más adecuado. Dado que la demanda de asistencia la realiza un ciudadano, sin mayor conocimiento sanitario, puede ocurrir que la situación sea o no una emergencia real. Dicha discriminación o diagnóstico telefónico la realiza la enfermera coordinadora y decisora, que permanece a la escucha y dirige el interrogatorio, tomando la decisión de movilizar o activar el recurso preciso. Entendemos por demanda una llamada telefónica que entra por línea 104 solicitando ayuda. Discriminar la demanda consiste en conocer la situación para determinar la ayuda apropiada y quién es quien debe darla.

Algunos ejemplos:

- Información y consejo telefónico, que la da el médico coordinador después de pasar la demanda al controlador, si esta no es procedente o si pregunta un consejo.
- Los traslados que realizara el centro coordinador se discriminaran también con el objetivo que escoger el tipo de transporte sanitario en el que se efectuara dicho traslado las cuales son:
  - Ambulancias de Emergencias con Equipamiento Intensivo Ej. Atención rápida por personal especializado para atención in situ una emergencia. En estos casos se activa al móvil, según el lugar en el que se encuentra el enfermo. La ambulancia estará equipada con todos los recursos, tanto técnicos como humanos, necesarios para atender una verdadera emergencias. Su equipo médico de Emergencia puede ser un medico, enfermero y técnico en emergencias, o un licenciado en enfermería con diplomado en emergencias, enfermero básico y técnico en emergencias.

- Ambulancias de Urgencias que se dividirán en dos grupos:
  - Las ambulancias de urgencias con equipamiento intensivo que podrán realizar casos de emergencias en iguales condiciones que las anteriores.
  - Las ambulancias de urgencias con algún equipamiento pero no completo que serán las encargadas del traslado de aquellos casos que ya definimos como urgencias. En estos casos estarán compuesto su equipo medico por un licenciado o enfermero, diplomados en emergencias y el técnico básico en emergencias.
  
- Ambulancias No Urgentes, en este tipo de transporte será donde se trasladara a los pacientes que entran en la categoría de no urgentes ambulanciables, que son los que se coordinan desde el día anterior por otra línea telefónica **NO EL 104**. Ej. traslado a un hospital en situación no grave, consulta médica en situación no grave, etc. Este transporte solo estará equipado por el técnico básico de emergencias o paramédico integral .(10-13)

También se pueden necesitar otros recursos no sanitarios pero fundamentales para atender emergencias, tales como, Policía, Bomberos, Defensa Civil, etc. Elemento clave de esta fase: tomar la decisión de qué recurso es el necesario, teniendo clara referencia de lo que está ocurriendo. Para ello, son importantes:

- **Protocolo de preguntas** orientadas a la identificación de emergencia y si es procedente o no: Interrogatorio (rápido, sencillo, fácil de tomar sus datos que en muy corto tiempo de la mayor cantidad de información posible). Aunque de inicio pudiera considerarse que la variabilidad de casos es muy alta, y partiendo de la base de que cada caso de emergencia, como cada atención sanitaria, es única (en cuanto cada paciente es único), sí se pueden establecer denominadores comunes que permiten clasificar, codificar y protocolizar el interrogatorio telefónico. Dichos protocolos de interrogatorio deben estar informatizados, este es el objetivo de nuestro trabajo que se expone más adelante.
  
- El **interrogatorio telefónico** tiene que lograr, en el menor tiempo, la información necesaria para la toma de decisión. Sin embargo, una vez identificada la demanda y activado el recurso adecuado, el interrogatorio se puede prolongar sin interferir en el tiempo de respuesta total.
  
- **Diagnóstico telefónico**: llamamos así al diagnóstico genérico que a juicio clínico establece la enfermera coordinadora en función de la información que obtiene del usuario que llama, el cual se establece por códigos para viabilizar su comunicación e interpretación. Como garantía de calidad del proceso, se establece un indicador de concordancia diagnóstica entre el diagnóstico de presunción y el diagnóstico que establecerá el médico del equipo de emergencias. Para ello se utiliza un sistema de códigos ya establecidos previamente, lo que permite también el seguimiento de la concordancia con el Hospital.

- El indicador: Concordancia entre el diagnóstico presuntivo y el diagnóstico del Equipo de Emergencia
- Medida: Dada en porcentaje
- Estándar: Nivel que se considera adecuado. Se establecerá después de instaurado el sistema según la práctica y los errores más frecuentes.

A pesar de todo, y de seguir con rigor los interrogatorios, la experiencia pone de manifiesto que no siempre se puede discernir de forma clara entre urgencia y emergencia con la información que da el ciudadano. Es decir, el diagnóstico telefónico es difícil en un porcentaje de casos. Para resolver este hecho, se ha protocolizado que ante la duda se considere una **EMERGENCIA**.

En otros casos la duda es si es una urgencia o no urgencia, en ese caso se cuenta con el médico de guardia en el centro coordinador que es el jefe de esa guardia que tomara la decisión final en el caso en cuestión. El objetivo es poder contar con información profesional y adecuada para identificar exactamente la situación y movilizar el recurso sanitario más adecuado. En caso de ser una no urgencia se le dará la información necesaria para que llame por el otro teléfono destinado para las no urgencias y por esa vía se active su demanda.

### **Actuación del Equipo Médico de Emergencias (EME)**

Ante una situación de emergencia sanitaria, el controlador activa al equipo de emergencias que se encuentra, en la base municipal, libre de regreso a esta o que se solicita a otra posición, y que está permanentemente alerta y preparado para atender cualquier llamada; hacemos referencia al equipo de emergencias terrestre. Como las bases son municipales y se activa según la localidad del paciente el servicio debe llegar al lugar de la emergencia en el menor tiempo posible. Se considera que en 8 minutos dentro de la ciudad, 10 minutos en la periferia de esta y entre 15 a 20 minutos en los lugares más apartados muy distantes de una unidad hospitalaria (zona rural).

*Elementos clave de esta fase*

**Rapidez y seguridad:** Ya hemos hecho referencia a la importancia que tiene el tiempo en el resultado final de cualquier actuación de emergencias. Sobre el **tiempo total de respuesta** (tiempo que transcurre entre la llamada y la llegada del EME al lugar), tiene una influencia importante el **tiempo de coordinación** (tiempo que transcurre entre la llamada y la activación del EME por el médico coordinador), y también el **tiempo de activación del EME** (desde que es activado hasta que llega al lugar de la emergencia). También hablamos del **tiempo de expectación** que es el tiempo en que el familiar o el que auxilia decide que necesita ayuda y llama para solicitarla, este debe tomarse en cuenta por el equipo de rescate para su trabajo, pero su disminución no depende como es lógico del centro coordinador ni del EME. Sin embargo, junto a la rapidez en el acceso, es fundamental el concepto de seguridad, para el propio EME y para el entorno. Por tanto, la profesionalidad y destreza del técnico de emergencias, responsable de la conducción del vehículo móvil, es primordial cuando se trata de equipos de emergencia terrestres. (14,15)

**Atención profesional y estabilización del paciente:** El equipo médico de emergencia terrestre está constituido por un médico, enfermero y técnico básico en emergencias, o por un licenciado en enfermería con diplomado en emergencias, y técnico básico en emergencias, y trabaja como una unidad funcional. Cada uno de los profesionales cuenta con la preparación y entrenamiento especializado para la actuación en emergencias (establecemos un punto específico sobre las competencias de cada profesional), y están perfectamente establecidas las funciones y responsabilidades de cada uno de ellos. Las características de la actuación de emergencias requieren que el trabajo del equipo esté perfectamente coordinado, siendo el resultado final fruto de la intervención profesional y sinérgica de sus integrantes.

En el lugar de la emergencia se debe estar en un máximo de 10 minutos, Al paciente, ha llegado un equipo humano con formación y entrenamiento de alta calificación, con los equipos y material necesarios para atender cualquier patología crítica. En el lugar de la emergencia se ofrece la misma atención que recibiría el paciente en la urgencia o UCI de un hospital, mientras el paciente no esté un mínimo estabilizado no se procederá a su traslado; por tanto se le dará al paciente un mínimo de estabilidad para su transporte y se procederá de manera rápida a su traslado. Existe, así mismo, la posibilidad de resolución in situ, no requiriéndose, por tanto, el traslado. El trabajo del equipo médico de emergencias se fundamenta en la alta profesionalidad del mismo, que va más allá de la competencia técnica y la actuación asistencial. Es primordial la humanización de la atención, lo que supone un cuidado integral que incluye la información a la familia o personas del entorno, la comunicación permanente con el paciente (si su estado lo permite) para disminuir la ansiedad y miedo, la permanente vigilancia del entorno y riesgos reales o potenciales coadyuvantes (muy importantes en situaciones de accidentes), las relaciones y coordinación con otras instituciones, etc.

El EME estará compuesto según el tipo de ambulancia a saber emergencias, urgencias o no urgencias; -por medico o licenciado en enfermería con diplomado en emergencia, enfermero y técnico básico en emergencia, -por licenciado en enfermería o enfermero básico y técnico básico en emergencia, o solo -por un técnico básico en emergencia o paramédico integral.

### **Traslado del paciente**

Cuando es necesaria la atención y el tratamiento definitivo en el hospital u otro centro, el paciente es trasladado al mismo y siempre debe ser la institución más cercana con capacidad resolutive para el problema, no estrictamente la más cercana. Durante dicho traslado continúa el trabajo del equipo médico de emergencias en la ambulancia. El traslado del paciente se realiza con todas las garantías de rapidez y seguridad antes señaladas. (13,14)

Antes de proceder al traslado del paciente, el médico del equipo medico de emergencias contacta con la sala de control para informarle de la situación del paciente y va emitiendo toda la información de su posición. El controlador ya ha contactado con el hospital de referencia. Se trata, de informar al hospital de la situación del paciente, con el fin de que esté preparado para recibirle y estén listos los profesionales y servicios necesarios, con lo que se garantiza la continuidad de la atención mediante una perfecta

coordinación interinstitucional. El controlador informará al médico del equipo del hospital al que se ha de trasladar al paciente, al equipo médico y de enfermería que lo recibirá, etc. Debe de estar claro que al hospital se le informa de la situación en dos ocasiones, primero el coordinador que decide el traslado hacia esa institución y luego el controlador, cuando ya el caso se dirige hacia el hospital informando esta situación, el médico de guardia solo intervendrá en situaciones especiales donde la decisión sea difícil para el coordinador o controlador.

Incluimos dentro de esta fase la transferencia del paciente. Entendemos por tal, el traslado del paciente desde el móvil al servicio hospitalario para su atención definitiva, siendo éste mayoritariamente, el servicio de urgencias y cuidados críticos. Los procesos que requieren cirugía urgente, los procesos ginecológicos, los pacientes pediátricos, pueden ser recibidos en otros servicios, igualmente coordinados desde el Centro Coordinador. La transferencia del paciente supone un intercambio de información a través de la historia clínica de traslado, médico-médico, enfermera-enfermera; es decir, equipo médico de emergencias a equipo hospitalario, que incluye todos los datos sobre la situación, tratamiento, cuidados, evolución durante el traslado, etc. Dicha información se aporta de forma verbal en un primer momento y de forma escrita, a través de la historia de traslado del paciente, posteriormente. Como se analiza en el apartado específico, los protocolos de atención unificados y una historia del paciente común son herramientas fundamentales para prestar una atención integral y coordinada, evitándose duplicidades en técnicas o pruebas, confusiones, etc. (15)

### **Desactivación del Equipo Médico de Emergencias**

El trabajo del equipo no ha finalizado con la transferencia del paciente. El móvil y material electromédico, farmacéutico, fungible, etc., han de prepararse para otra atención. Cuando toda la cabina asistencial del vehículo está limpia y ordenada: se ha repuesto el material necesario, se han retirado al paciente los soportes (ventilador, life-pack, férulas neumáticas, bombas de infusión, pulsioxímetro, etc.) y se han limpiado, desinfectados y desinfectados y preparado para una nueva utilización, el equipo comunica al centro coordinador que está disponible para volver a ser activado. Es esta fase en la que se ultima la gestión documental y registro necesarios para garantizar la calidad de la atención. Son soporte documental de los procedimientos de calidad: los registros de reposición, las listas de comprobación (check-list) de mantenimiento del vehículo y aparataje, los partes de accidentes (cuando procede), etc.

### **EL CENTRO COORDINADOR**

Los centros coordinadores de emergencias se constituyen en nudos estratégicos de gestión de recursos y apoyo a los distintos niveles de atención, coordina y regula pacientes, comunidad, médicos emisores, médicos receptores, instituciones, camas etc. Para llevar a cabo su función, se requiere de una tecnología de última generación. Actúan en conciliación con los bomberos, patrullas, defensa civil, CR, PPMM. Los sistemas de despacho integran señales telefónicas, radiofónicas e informáticas, permiten la recepción y emisión de múltiples llamadas simultáneamente, y la interacción entre los distintos puestos de operador y coordinador, logrando que la información que un operador está registrando sea vista en el mismo momento por otro operador y el médico coordinador. Con este tipo de funciones, se facilita y agiliza la gestión de la

demanda y toma de decisión, en el caso de llamadas simultáneas. La informatización de los protocolos de interrogatorio, así como los planes de actuación por zona geográfica, recursos sanitarios y no sanitarios y su localización, son otros elementos básicos del sistema de despacho.

Todo lo anterior se constituye en una plataforma tecnológica en continua evolución, siendo así que el vertiginoso avance tecnológico ha posibilitado un desarrollo funcional de los Centros Coordinadores que permite prestar más y mejores servicios.

El Centro Coordinador consta de:

1. Una sala de recepción y coordinación de llamadas de **emergencias y urgencias**, en la cual laboran 12 enfermeras coordinadoras y decisoras altamente calificadas para estas funciones. Este personal es el que recibe la llamada de emergencia y realiza el interrogatorio siguiendo el protocolo establecido lo que permite delimitar si es una urgencia o no y dentro de esta una emergencia o no. En caso de que sea toman la demanda completando el cuestionario propuesto y deciden el tipo de móvil que se debe utilizar ya sea de emergencias (intensivo) o urgencias. En el local se encuentra el medico jefe de la guardia del centro coordinador a quien corresponde tomar decisiones finales en los casos que ofrezcan dudas al coordinador. Su personal se les llamara **coordinador**.
2. Una sala de recepción de llamadas de **no urgencias**. Donde se hará el plan de traslado de pacientes no urgentes que se realizará el día siguiente, de inicio lo integraran solo tres enfermeras que después del horario de recepción establecido se incorporaran a la sala anterior o serán fijas en el horario del día (según las necesidades de la administración). La cantidad de personal en esta sala se decidirá en la práctica en dependencia de las necesidades y cantidad de demandas. Su personal se le llamara **receptor**.
3. Sala de **control y despacho** donde se encontrara el **controlador**.

La demanda bien establecida pasa al controlador que es la persona que va a dar salida a los vehículos de las bases. El controlador a través de los recursos de radio, GPS y teléfono tendrá el control total de todos los vehículos que se encuentran en la o las bases que el atiende puesto que cada uno atenderá a una o dos bases que son municipales. La ciudad tiene 15 municipios por lo que habrá un total de 10 controladores. Este controlador obtendrá esta información según lo que estará emitiendo constantemente los vehículos a través de su GPS que se interpretaran mediante claves que son ya predeterminadas donde le dice la ubicación del móvil y que se encuentra realizando a tiempo real. El movimiento de vehículos por el Centro Coordinador se ejecuta con las instrucciones transmitidas por el GPS y un sistema interno de comunicaciones basado en las normas internacionales de uso de los sistemas de radio. Este controlador a través de una llamada telefónica a la base activa el móvil que decide para la emergencia, o en caso que el carro se encuentre camino a la base listo para ser activado después de una emergencia anterior, la demanda puede dársele a la tripulación del vehiculo por medio del GPS que también puede realizar esta función. Una vez el vehiculo en movimiento (a realizar alguna demanda) a través de las claves va dando su localización y recorrido en cada momento a tiempo real. Solo es

sistema de radio se utilizara para asuntos muy emergentes que no puedan ser resueltos por otra vía.

Tanto el coordinador, receptor o controlador tendrá un número que será fijo y personal, y no depende de la función que este realizando, puesto que un coordinador puede ser receptor o controlador en un momento determinando, pero su número no variará por el cambio de función.

### ***Recursos usados para la recepción de la demanda:***

Pizarras telefónicas con doce líneas autónomas para el ámbito de los servicios, dedicadas a la recepción. La operatividad de la central telefónica se debe garantizar con un sistema de emergencia para averías que mantiene funciones de recepción de llamadas por al menos una línea y doce horas de autonomía en caso de fallo en el fluido eléctrico.

### **SISTEMA AUTOMATIZADO PARA EL SIUM**

Es un sistema que se activa a través de una llamada telefónica (104) que recibe una enfermera coordinadora-decisora, ya que recibe la solicitud de emergencia médica de la población y decide el tipo de transporte sanitario (ambulancia) y el destino (hospital) al que será llevado el paciente, automáticamente esta información debe pasar a un ejecutor que se encarga de ordenar al vehículo que realizará el traslado, previa información que le llega de manera automatizada de la localización exacta de todos los vehículos disponibles para su utilización. Este sistema se realizara en formato HTML, PHP y las bases de datos en MySQL

### **Ventana coordinadora**

Protocolo de preguntas orientadas a la identificación de emergencia

1- **# de orden, día, hora y teléfono** del que se realiza la llamada (debe tomarse automáticamente y sin repetición)

2- **llamó** (cualquier persona de la población) definir si es medico, enfermera, socorrista u otros)

### 3- **datos personales del paciente**

- **Nombre y apellidos**
- **Sexo**
- **Edad**

### 4- **Evento**

- **Sucedió** (evento que dio origen a la llamada)
- **Hace** (tiempo que transcurrió desde el inicio del evento)
  - **5' 10' 15' 30' 45' 1h, 2h, 3h, +3h.**
- **Estaba** (que hacia cuando ocurrió el evento) Para esto existe una serie de códigos como:
  - **ECa** en casa, **TCa** trabajando en casa, **Durm** durmiendo, **Cami** caminando, **THab** realizando trabajo habitual, **Hdep.** practicando deportes,

**EsfFis** realizando esfuerzos físicos, (y se marco con el valor del esfuerzo),  
**Sent** sentado **Viaj** viajando conduciendo o no.

- **APP** Antecedentes Patológicos Personales como:
  - **HTA**(hipertenso), **CARD**(cardiopatía), **DM**(diabetes mellitus), **ECV**(enfermedad cerebro vascular), **PSIQ**(trastornos psiquiátricos), **ASM**(asma bronquial), **IResp**(insuficiencia respiratoria), **IRC**(insuficiencia renal crónica), **EPI**(epilepsia), **ULC**(ulcera), **HEP**(hepatopatía crónica), **Discap**(discapacitado), **Cáncer**, **Otro**, ¿? No se sabe.
- **problema médico** (para esto existe un sistema de códigos) estos códigos son del 1 al 99 agrupados por sistemas, y algunos códigos especiales a partir del 100.

4- **origen** (dirección donde se encuentra el paciente)

5- **destino** (ambos podrían ser una dirección particular o alguna institución de salud. Se crearía una base de datos de todos los centros de salud por municipios y crear un sistema de siglas para facilitar su introducción)

- Lista desplegable con los municipios
- Lista desplegable con las instituciones de salud hospital, policlínicos y otros
- Lista de orígenes y destinos especiales como aeropuertos, terminales, etc.
- Nombre de las instituciones según categoría y municipio

6- tipo de ambulancia (intensiva, media, urgencias o transporte)

7- coordinador (a través de un código automáticamente)

8- fecha y hora automáticamente que se pasa a ejecución

### **Ventana del controlador**

1. El controlador trabaja principalmente con la información que le va dando de manera automática en sistema de GPS que estará instalado en cada ambulancia.
2. Cada controlador trabajara con uno o dos municipios que depende de la cantidad de vehículos y la cantidad de población.
3. Existirá un grupo de **claves** que emitirá el GPS que le informa al controlador posición y situación del vehiculo, acción que realiza en ese momento y estado del paciente así como informa en caso en que tenga el paciente cualquier situación especial ej. Fibrilación ventricular.
4. El controlador tendrá organizado los vehículos por bases que cada una coincide con un municipio.
5. Los vehículos de cada base aparecerán en un orden único que será del que dispondrá el controlador para utilizarlo, que se actualizara automáticamente.

6. Los carros dispuestos aparecerán en color azul y los no disponibles aparecerán en color rojo.
7. Cada carro debe dar toda la información de su situación actual que se emite por el GPS donde se incluirá la razón por la que se encuentre no disponibles como mantenimiento, paralizado o eventuales esta información será utilizada por el controlador para decidir o desechar un vehículo del orden predeterminado de la lista y el tiempo de afectación si se conoce.
8. El controlador debe tener de alguna forma de alarma visual cualquier información que le llegue nueva de un vehículo en uso o paralizado. Esta forma de alarma se hará en tres formas diferentes una en la pantalla del carro, otra en la lista de la base y otra en forma de cintillo que vaya pasando por algún lugar de la pantalla.
9. Toda la información del trabajo diario debe tener una forma de ser almacenada e impresa al final de cada día para futuras reclamaciones e posibles investigaciones.
10. Debe existir un aproximado de 10 a 15 vehículos a controlar por ejecutor.
11. Código del controlador

## **SALIDAS DEL SISTEMA**

Las salidas del sistema que se recomiendan son las siguientes:

1. Hoja de cargo
2. Parte diario
3. Enfermedades trazadoras

### **Hoja de cargo**

La hoja de cargo es un documento oficial que saldrá diariamente del sistema e incluirá los siguientes datos:

Encabezamiento: Fecha, Jefe de guardia y Enfermeros.

Por cada caso se recogerá: número, hora, activa, nombre y apellidos, edad, diagnóstico, origen, destino, prioridad 1-2-3 (tiempo de recogida en 1 prioridad), servicio, carro otros.

### **Parte diario**

Se realizara diariamente y se leerá en las entregas de turno incluirá los siguientes datos:

#### ***Encabezamiento***

Fecha

Jefe de la guardia

Supervisor de enfermería

Equipo

### **Casos vistos**

Total de casos vistos	Intubado / ventilado
Directos	Tarjeta negra
Indirectos	Primera prioridad
Atención primaria	Segunda prioridad
Atención secundaria	Tercera prioridad
Sin efecto	Test diagnósticos
Fallidos	Domicilios
Interconsultas	

### **Reportes de casos por bases**

Boyerros	Habana del Este
Centro Habana	Habana Vieja
San Miguel del Padrón	Marianao
Arroyo Naranjo	Lisa
Regla	10 de Octubre
Playa	Cerro
Plaza	Cotorro
Guanabacoa	

### **Enfermedades trazadoras**

Estos datos se deben recoger diariamente y sólo número por municipio. (VER ANEXO 2)

### **CONCLUSIONES**

Las fases del proceso asistencial son: Recepción de la llamada y decisión, Coordinación, Actuación del equipo médico de emergencias Traslado del paciente Desactivación del equipo.

La recepción de la llamada será hecha por la enfermera coordinadora que se encuentra en la sala de coordinación, aceptando solo llamadas de emergencias y urgencias mediante un interrogatorio rápido y protocolizado, luego la información es pasada al controlador que es el encargado de la ejecución de la demanda y control del equipo. En la sala de recepción de no urgencias se hará, desde el día anterior, el plan de salida de vehículos por municipios y por horarios.

### **BIBLIOGRAFÍA**

1. Miralles González L, Rovira Gil E. Los sistemas de emergencias extrahospitalaria 2000 Junta de Andalucía. Consejería de Salud Servicio Andaluz de Salud. EDITA: Servicio Andaluz de Salud. Junta de Andalucía Consejería de Salud. D.L.: SE-2566-2000 ISBN.:84-89704-88-0

2. Vilcapoma Edgar. Estándares ISO para la calidad del software. Revista Competitividad. Universidad Nacional de Ingeniería. Lima, Perú, Año 1, No 2, Noviembre 1995, pp13-17.
3. Malhotra Y. Knowledge Management in Inquiring Organizations. En: Proceedings of the Association for Information Systems Third Americas Conference on Information Systems (Philosophy of Information Systems track). Indianapolis: Brint Institute, 1997. Disponible en: <http://www.brint.com/km/km.htm> Acceso: 22 de enero 2006
4. HIP: Procesamiento humano de la información. Disponible en: <http://www ldc.usb.ve/~92-24071/HIP.htm> Acceso: 18 de noviembre del 2002
5. Marco G. La crisis de la sociedad de la información ¿Última utopía del siglo XX o pilar del nuevo milenio? Disponible en: [http://betatest.ubp.edu.ar/0001/0001\\_1.htm](http://betatest.ubp.edu.ar/0001/0001_1.htm) Acceso: 15 de junio del 2005
6. Estudio y procesamiento de la información. Disponible en: <http://www.terra.es/personal3/tmc000/inv/suite.html> Acceso: 14 de octubre del 2005
7. Cañedo Andalia R. Aspectos psicológicos útiles para comprender la evaluación de las fuentes de información según expertos. ACIMED 2002; 10 (3). Disponible en: [http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol10\\_3\\_02/Aci022002.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol10_3_02/Aci022002.htm) Acceso: 7 de enero del 2006.
8. Álvarez Leiva C. El transporte sanitario. Tribuna Médica 1982 Jun; 950:35-8.
9. Chuliá Campos V, Ortiz P. Transporte sanitario. Fisiopatología. Las norias de evacuación. En: Álvarez Leiva C. Manual de Asistencia sanitaria en las catástrofes. Madrid: ELA/ARÁN; 1992
10. Álvarez Rueda JM. Protocolo de Transporte Primario Urgente y de Enfermos Críticos 2000 Junta de Andalucía. Consejería de Salud Servicio Andaluz de Salud EDITA: Servicio Andaluz de Salud. Junta de Andalucía Consejería de Salud D .L.: SE-2608-2000 ISBN.:84-89704-88-0
11. Herrera Carranza M. Protocolos de Transporte Secundario de Enfermos Críticos, 2000 Junta de Andalucía. Consejería de Salud Servicio Andaluz de Salud. EDITA: Servicio Andaluz de Salud. Junta de Andalucía Consejería de Salud. D .L.: SE-2608-2000 ISBN.:84-89704-88-0
12. López González A, García Fernández C, Rovira Gil E. Manual de RCP. Barcelona: Rol, 1999.
13. Cruz Roja. Informe técnico nº. 8: "Ambulancias. Condiciones que deben reunir los vehículos de transporte sanitario". Madrid: Ediciones de Cruz Roja Española, 1987.

14. Diario oficial de Castilla-La Mancha. Procedimiento para la obtención de la certificación técnico-sanitaria de transporte sanitario por carretera. 31 Julio 1992.

15. EPES. Protocolo de EEH. Sevilla: EPES; 1999.

## **ANEXO 1**

### **Claves**

#### **POSICIONES O SITUACIONES EN LAS AMBULANCIAS**

00	Ambulancia esta en la base o parqueo lista
SP	Ambulancia saliendo hacia el paciente
CP	Ambulancia llegando al paciente
SC	Ambulancia saliendo al centro de salud indicado
CS	Ambulancia en el centro indicado
RB	Ambulancia regresando a la base
CC	Cambio de códigos por la tripulación (poner CC y después el o los # de los códigos)
DA	Demanda asistencial a la Ambulancia o la base
AR	Ambulancia rota
CA	Choque de ambulancia
EC	Echar combustible a la Ambulancia
PA	Ponche en la Ambulancia sin cambio de gomas
PG	Ponche en la Ambulancia y cambio de goma
AM	Abastecimiento de los medios de la Ambulancia
EM	Equipamiento médico con problemas en la Ambulancia
SO	Ambulancia sin oxígeno
SS	Solicitud de sirena
CH	Sugerencia de cambios de hospital por la patología o estado del paciente
CE	Paciente críticamente enfermo
SN	Solicitud de Ambulancia neonatal
CM	Solicitud de consulta médica por la tripulación
PC	Paro cardíaco
PP	Estado postparto
TS	Trauma severo
CT	Criterio de trombolisis
AP	Criterio de angioplastia primaria o de urgencia
AA	Afectación de A en el paciente
AB	Afectación de B en el paciente
AC	Afectación de C en el paciente
AD	Afectación de D en el paciente (Neurológica)
VI	Ventilación invasiva
VN	Ventilación no invasiva
PE	Paciente intubado
SA	Soporte con aminas
TN	Tarjeta negra o fallecido

RF    Rescate fallido  
PM    Ambulancia para mantenimiento

## **ANEXO 2**

### ***Coronarios agudos***

C/Insuficiencia Respiratoria/ Ventilado  
C/Shock  
Test ( Cor, Angio, MP, Hem.)  
Trombolizados  
IMA definido  
Fibrilación /Paro /Taquicardia Ventricular /Ventilado  
Otras (HTA, AIA, EAP, Bloqueo)

### ***Politraumas (> 15 años)***

C/Insuficiencia Respiratoria/ Ventilado  
C/Shock  
Test (TAC, Angio, US, Lap.)  
Politraumatizados  
Policontusos  
Trauma de cráneo  
Otras (fac, Extrem. Tórax)

### ***ECV***

C/Insuficiencia Respiratoria/ Ventilado  
C/Shock  
Test (TAC, Angio, RNM.)  
Otras (GI o <, isquémica)

### ***Status asmático***

C/Insuficiencia Respiratoria/ Ventilado  
Otras (CAAB, CPAB)

### ***EPOC***

C/Insuficiencia Respiratoria/ Ventilado  
Descompensado

### ***Emergencia materna***

C/Insuficiencia Respiratoria/ Ventilado  
C/Shock  
Test  
Parto extrahospitalario  
Otras (C. compl. / Parto/ Ab)

### ***Emergencia neonatal***

C/Insuficiencia Respiratoria/ Ventilado  
C/Shock

Test (cor, Neuro Cir.)  
Otras (clínicas/ quirúrgicas)  
Nacido Extrahospitalarios

***Emergencias Pediátricas***

C/Insuficiencia Respiratoria/ Ventilado  
C/Shock  
Test (Cor., Neuro. Cir.)  
Politraumatizados  
Trauma de cráneo  
Otras (trauma, intox, etc.)

***Otras patologías graves***

C/Insuficiencia Respiratoria/ Ventilado  
C/Shock  
Test (Cor, Neuro Cir.)  
Otras (DM, S. Conv, etc)

***Totales***