

UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERAS DE TECNOLOGIAS MÉDICAS

-----000-----

TRABAJO DE GRADUACIÓN

Previo a la obtención del Título de:

Técnico Superior en Urgencias Médicas
PARAMÉDICO

-----000-----

Tema:

**“APLICABILIDAD DEL SIMULADOR DE AMBULANCIA
EN LA FORMACION PRE-HOSPITALARIA EN LA
UNIVERSIDAD CATOLICA SANTIAGO DE
GUAYAQUIL”**

Autor (es):

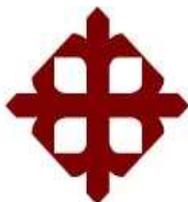
Sr. Rubén Bernardo Jiménez Rocafuerte

Directora de Carrera:

Dra. Martha Montalván Suárez

Guayaquil - Ecuador

2010



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERAS DE TECNOLOGIAS MÉDICAS

-----000-----

TRABAJO DE GRADUACIÓN

Previo a la obtención del Título de:

Técnico Superior en Urgencias Médicas
PARAMÉDICO

-----000-----

Tema:

**“APLICABILIDAD DEL SIMULADOR DE AMBULANCIA
EN LA FORMACION PRE-HOSPITALARIA EN LA
UNIVERSIDAD CATOLICA SANTIAGO DE
GUAYAQUIL”**

Autor (es):

Sr Rubén Bernardo Jiménez Rocafuerte

Directora de Carrera:

Dra. Martha Montalván Suárez

Guayaquil - Ecuador

2010

DOCENTES TUTORES REVISORES /
INVESTIGADORES

Dra. Martha Montalván Suárez

Lcda. Tania Abril Mera

Lcdo. Stalin Jurado Auria

COORDINADORES DE AREA
URGENCIAS MÉDICAS-PARAMÉDICO

Dr. José Vásquez Vergara

COORDINADOR AREA URGENCIAS MÉDICAS

Dr. Guillermo Pérez Chabergen

COORDINADOR AREA DE PASANTÍAS

INDICE

1. TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN.....	5
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	8
2.1 PROBLEMA.....	8
2.2. ENUNCIADO DEL PROBLEMA.....	8
2.3. FORMULACION DEL PROBLEMA.....	8
3. OBJETIVOS.....	9
3.1. OBJETIVO GENERAL.....	9
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	9
4. JUSTIFICACIÓN.....	9
5. MARCO TEÓRICO.....	10
5.1. HISTORIA DEL SIMULADOR DE AMBULANCIA (CES).....	10
5.2. TIPOS DE SIMULADORES.....	12
5.3. QUE ES UN SIMULADOR DE AMBULANCIAS.....	12
5.3.1-LA INTERFASE.....	13
5.3.2-EL SISTEMA DE VISUALIZACIÓN O REALIDAD VIRTUAL.....	13
5.3.3-PLATAFORMA DE CONTROL.....	14
6. DIRECCIONAMIENTO CON LA PARTE ACADEMICA.....	15
6.1 FISIOPATOLOGÍA DEL TRANSPORTE SANITARIO.....	16
6.2 Efectos de la aceleración-desaceleración.....	16
6.3. Efectos de las vibraciones.....	16
6.4. Efectos del ruido.....	16
6.5. Efectos de la temperatura.....	16
7. VALORACIÓN Y ESTABILIZACIÓN PREVIA AL TRASLADO.....	17
7.1 Historia Clínica.....	17
7.2. Traslado a la Ambulancia.....	17
7.3. Colocación del Paciente.....	18
7.4. Realización del Transporte.....	18
8. TRANSPORTE DEL PACIENTE CRÍTICO.....	18
9. TIPOS DE AMBULANCIA SEGÚN SU TRANSPORTE SANITARIO.....	19
9.1. Tipos de ambulancias.....	19
9.2. Características generales.....	19
9.3. Ambulancias asistenciales.....	19
9.4. Ambulancias de soporte vital básico.....	20
9.5. Ambulancias de soporte vital avanzado.....	20
10. IMPLEMENTACION DEL SIMULADOR.....	20
11. CONCLUSION.....	21
12. RECOMENDACIONES.....	21
13. METODOLOGIA.....	22
14. HIPOTESIS.....	22
15. PROPUESTA DE LA INVESTIGACION.....	22
16. BIBLIOGRAFIA.....	24

1. TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:

“APLICABILIDAD DEL SIMULADOR DE AMBULANCIA EN LA FORMACION PRE-HOSPITALARIA EN LA UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL”

RESUMEN

La propuesta de aplicación del diseño, la instrumentación, un sistema de control, y la plataforma de montaje mecánica móvil del “simulador de ambulancia” para la Facultad de Ciencias Medicas de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil con las mismas características del implementado en el Instituto de Ciencias de la Salud (CES) en Medellín, Colombia. Dicho simulador consta básicamente de un sistema hidráulico mediante el cual se manejan dos cilindros, comandados por un computador personal, a través de una tarjeta de adquisición de datos y un programa de control, con los cuales se regulan los movimientos del simulador de manera independiente.

Se implementará un Simulador Dinámico, con Protocolo electivos y Control Automático

INTRODUCCION

La Implementación del Simulador Dinámico de Ambulancia emplea metodología y simulación robótica con maniquís que pueden reproducir procesos patológicos determinados, permitiendo al participante actuar en entornos similares a la realidad de su actividad cotidiana y su preparación.

Este adiestramiento permite adquirir destrezas de actuación para manejo de distintas situaciones clínicas antes de ponerlas en práctica sobre pacientes reales.

El aula de simulación médica avanzada cuenta inicialmente con el simulador humano, un maniquí interactivo que permite la práctica efectiva de diagnóstico y tratamiento de un paciente, y permite al instructor cambiar de forma remota la condición de éste a través de un escenario. El simulador de paciente incluye respiración espontánea, control de vía aérea, voz, sonidos, presión sanguínea y electrocardiograma. Mientras un grupo de profesionales resuelve el caso clínico propuesto, el resto observan y posteriormente valoran la actuación en tiempo real en la sala de briefing. Las intervenciones de los participantes en el caso clínico simulado se registran en tiempo real en audio y vídeo para, posteriormente, ser comentadas con los instructores y los compañeros, lo que favorece la corrección de los posibles errores cometidos y permite optimizar el proceso de aprendizaje.

La enseñanza aprendizaje con simuladores es parte de la formación del equipo de salud de muchos países. Nuestro País con su realidad geográfica está incluido en el llamado cinturón de fuego del Pacífico, realidad que lo hace posible a emergencias y desastre por lo que no puede quedarse atrás en el uso de la tecnología. Nuestra ciudad Guayaquil cuenta con la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, institución que está a la vanguardia de lograr la excelencia académica e implementación laboratorios de simulación cibernética en Medicina. El simulador de Ambulancia complementa la formación de los alumnos de la Facultad de Ciencias Médicas en el sistema de transporte pre-hospitalario y transporte secundario.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.

2.1 PROBLEMA.

La falta de un simulador de ambulancia en la Facultad de Ciencias Medicas de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil para complementar el desarrollo del proceso de enseñanza y aprendizaje en el área pre-hospitalaria.

2.2. ENUNCIADO DEL PROBLEMA.

El sistema de emergencias con sus componentes pre-hospitalarios garantiza la vida del paciente que sufre un accidente o enfermedad repentina, soporte de vida que ofrecen los técnicos de urgencias médicas paramédicos en el sitio del accidente y durante el transporte en unidades ambulatorias.

El proceso de atención durante el transporte en unidades sanitarias (ambulancias) presenta características muy diferentes de manejo del paciente, esta puede deberse a múltiples factores, como tipo de ambulancias, equipamientos, equipo humano de salud, urgencia y emergencias de la víctima. También es necesario mencionar las condicionantes fisiopatológicas dada por la velocidad, aceleración, ruido, vibraciones e incomodidad para la atención del mismo.

Enunciando los factores influyentes en la atención del paciente se hace necesario implementar un sistema que permita simular cada uno de los escenarios que pudieren presentarse en cada caso como soporte básico y avanzado de vida durante el manejo y transporte sanitario de la víctima.

2.3. FORMULACION DEL PROBLEMA.

¿Existe un simulador de ambulancia en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil?

¿Ayudara a nuestros paramédicos en formación la propuesta de un **simulador de ambulancia**?

¿Existe en la actualidad un país con un simulador de ambulancias?

3. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GENERAL.

Evidenciar la importancia que tiene la implementación y manejo de un Simulador de ambulancia en la formación, desempeño y pericias del profesional de la salud.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

-Promover las ventajas del uso del simulador de ambulancias relacionados a las materias de espacialidad.

-Correlacionar la metodología del alumno en las diferentes emergencias dentro de una ambulancia, sus necesidades y escenarios.

4. JUSTIFICACIÓN

Una vez analizado nuestro problema y siendo imprescindible captar la atención del personal de la salud. Mi propuesta va dirigida a destacar la importancia de contar con un aula virtual como lo tiene el instituto de capacitación y entrenamiento para personal médico y paramédico que ya existe en Medellín – Colombia, el mismo que comenzó a funcionar desde 1998 y a quien he pedido me brinde su asesoría.

Con esta Propuesta, el sistema de implementación de un Simulador de ambulancia en las Carreras de Medicina y Tecnologías Médicas, complementaran el entrenamiento de la primera área, en la que se desenvuelve un paramédico con situaciones simuladas y apegadas a la realidad de nuestro medio y nos serviría de gran utilidad impulsarlo a nivel de quienes estamos en periodo de formación y a profesionales del área de salud, para lo cual es indispensable concienciar a el personal de directivos de las carreras de medicinas y tecnologías medicas de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

La educación en salud en el mundo tiende a incorporar tecnología para mejorar las habilidades y destrezas de los estudiantes antes de abordar a un paciente real, lo que reduce la posibilidad de daño del paciente, los simuladores durante muchos años han sido de gran utilidad en la formación de los Paramédicos

Consciente de la importancia que hoy reviste el tema de la creatividad como estrategia para afrontar los nuevos retos en el ámbito de la salud, se hace necesaria la implementación de un

simulador de ambulancias que permita completar las habilidades y destrezas de los bachilleres y futuros Paramédicos del País

5. MARCO TEÓRICO.

5.1. HISTORIA DEL SIMULADOR DE AMBULANCIA (CES).

El instituto de ciencias de la salud (CES) decidió construir en sus instalaciones, un simulador dinámico que utilizó como nave una ambulancia. Esto consistió de cuatro partes: el sistema mecánico-hidráulico (plataforma), el sistema de interface, el sistema de visualización o realidad virtual, y el sistema de seguimiento o monitoreo de acción.

El sistema de interface es el sistema de control de la plataforma mecánica y de comunicación con la realidad virtual. Consta de dos partes: el software de control y el respectivo hardware programa que continúa de los movimientos de la plataforma desde un computador personal con una interface amigable al usuario. el hardware consta de una tarjeta de adquisición de datos, tres sensores encargados de convertir las señales mecánicas del volante, acelerador y freno en señales eléctricas, y dos transductores de posicionamiento lineal, uno por cada cilindro hidráulico, así como de un computador personal de buenas características de memoria RAM, disco duro, etc.

El sistema de interface se comunica con el sistema de visualización o realidad virtual a través de un sistema de red.

El sistema de visualización o realidad virtual fue desarrollado por el grupo de ingeniería de la misma universidad. El objetivo primordial de este sistema es proveer retroalimentación visual en un entorno de realidad virtual para el conductor de la ambulancia y, en forma indirecta, al personal que se encuentre entrenando dentro de la cabina del paciente, de la ambulancia. El sistema de realidad virtual, contiene la descripción de un mundo tridimensional dentro del cuales mueve la ambulancia. Se intenta recrear, como en una primera pista de entrenamiento, todo un entorno urbano en el cual algunas de sus calles presentarán una similitud parcial con vías reales de la ciudad, con una duración promedio de 10 minutos.

La segunda pista contempla un recorrido rural con la misma duración. El volante y los pedales de la ambulancia serán los dispositivos de entrada y hará un despliegue visual que simula el

movimiento de la ambulancia dentro del mundo virtual en forma acorde con la conducción del vehículo. El sistema de visualización se relaciona con el sistema mecánico, que se encarga de mover físicamente la ambulancia, por ejemplo de la siguiente manera: si la ambulancia está pasando por un terreno irregular con baches, se debe mover en forma irregular, tratando de simular ese movimiento. El sistema de sonido provee realimentación acústica a los usuarios: si en la simulación aparece un retén policial, los usuarios podrán escuchar las voces de los personajes ficticios. El sistema de estadísticas recolectará la información estadística respecto a las reacciones del conductor frente a la pista recorrida: tiempo para completar el recorrido, errores (choques, salidas de la carretera,...) tiempos de respuesta (tiempo reacción acción), etc. para la visualización se maneja un proyector de video con una única pantalla de proyección.

Como ven el simulador en propuestas ya está en funcionamiento en un vecino país como lo es Colombia lo cual nos alimentaremos de sus experiencias y equivocaciones lo mejor es que esto han dado mejores frutos en el porcentaje de capacitación al estudiante al momento de laborar en su campo.

Para simular el comportamiento de los equipos de la máquina, se pueden recurrir varias técnicas. Se puede elaborar un modelo de cada equipo, se puede utilizar el equipo real o bien se puede utilizar el mismo programa que corre en el equipo real pero haciéndolo correr en un ordenador más convencional (y por lo tanto más económico).

Los simuladores más complejos son certificados por las autoridades competentes. En el caso de los simuladores de vuelo el certificado lo realiza la organización de aviación civil de cada país, que proporciona a cada simulador un código indicando su grado de realismo. En los simuladores de vuelo de mayor realismo las horas de entrenamiento contabilizan como horas de vuelo reales y capacitan al piloto para realizar su labor.

En el caso del simulador de ambulancia lo certificaría la organización de salud de cada país valorando los parámetros en que se podría mejorar y disminuir los riesgos que existen en el área pre-hospitalaria.

5.2. TIPOS DE SIMULADORES.

Simulador de **conducción**: permiten a los alumnos de autoescuela, enfrentarse con mayor seguridad a las primeras clases prácticas, además de permitirles practicar de manera ilimitada situaciones específicas (aparcamientos, incorporaciones desde posiciones de escasa visibilidad, conducción en condiciones climatológicas adversas).

Simulador **clínica médico**: permite realizar diagnósticos clínicos sobre pacientes virtuales. el objetivo es practicar con pacientes virtuales casos clínicos, bien para practicar casos muy complejos, preparando al médico para cuando se encuentre con una situación real o bien para poder observar como un colectivo se enfrenta a un caso clínico, para poder sacar conclusiones de si se está actuando correctamente, siguiendo el protocolo de actuación establecido.

Simulador de **ambulancia**: que nos permite entrenar a estudiantes de medicina técnicos y auxiliares para su mejor desenvolvimiento en el área y en la escena.

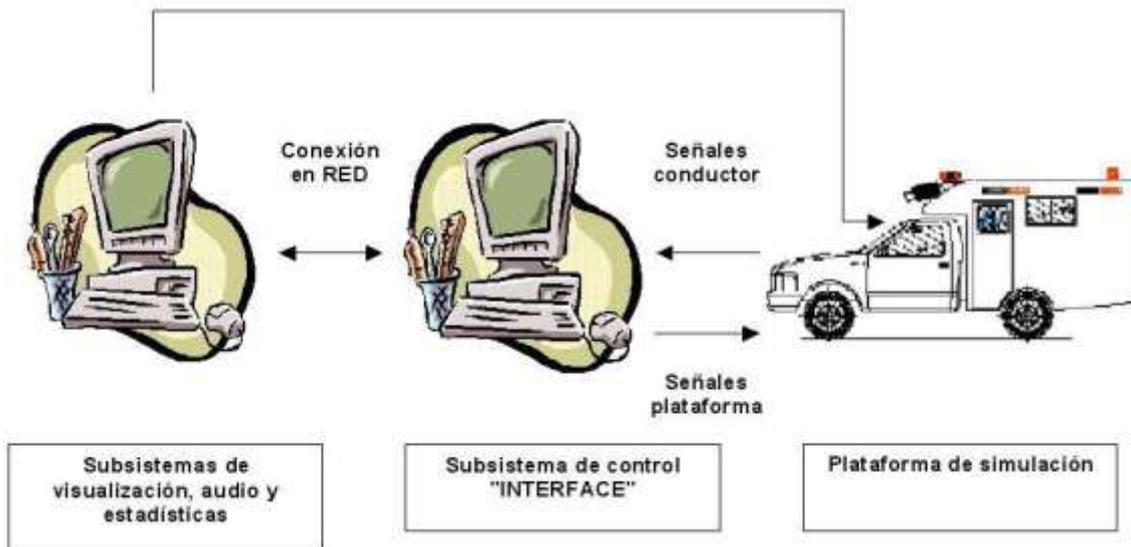
Simuladores **maquetas** a tamaño real, quiere decir que se elabora una maqueta a la real escala y se le implementa suministro necesarios y equipamientos para su realidad, cabe destacar que nos brindara cero movimiento y por lo tanto las sensaciones apegadas a la realidad serán menos, etc.

5.3. QUE ES UN SIMULADOR DE AMBULANCIAS.

Es un instrumento que permite la simulación de varios sistemas reproduciendo sus comportamientos. Los simuladores reproducen sensaciones que en realidad no están sucediendo. Un simulador pretende reproducir tanto las sensaciones físicas (velocidad, percepción del entorno) como el comportamiento de los equipos de la máquina que se pretende simular. Para simular las sensaciones físicas se puede recurrir a complejos mecanismos hidráulicos comandados por potentes ordenadores que mediante códigos matemáticos consiguen reproducir sensaciones de velocidad y aceleración. Para reproducir el entorno exterior se emplean proyecciones de bases de datos de terreno. A este entorno se le conoce como "entorno sintético". El cual está compuesto básicamente de cuatro partes.

5.3.1-LA INTERFASE

Es el sistema de **control** de la plataforma mecánica y de comunicación con la realidad virtual. Consta de dos partes: El *software* que está diseñado para permitir la reproducción programada y continua de los movimientos de la plataforma desde un computador personal con una interfase adaptable al usuario. El *hardware* consta de una tarjeta de adquisición de datos, tres sensores encargados de convertir las señales mecánicas del volante, acelerador y freno en señales eléctricas, y dos transductores de posicionamiento lineal, uno por cada cilindro hidráulico, así como de un computador personal, el sistema de interfase se comunica con el sistema de visualización o realidad virtual a través de un sistema de red.



5.3.2-EL SISTEMA DE VISUALIZACIÓN O REALIDAD VIRTUAL

Cabe destacar que fue desarrollado por el Grupo de universitarios de ingeniería de sistema de la Universidad de Medellín. El objetivo primordial de este sistema es proveer retroalimentación visual en un entorno de realidad virtual para el conductor de la ambulancia y, en forma indirecta, al personal que se encuentre entrenándose dentro de la cabina del paciente del simulador de ambulancia. Lo cual contiene la descripción de un mundo tridimensional dentro del cual se mueve la ambulancia.

Se intenta recrear, como en una primera pista de entrenamiento, todo un entorno urbano en el cual algunas de sus calles presentarán una similitud parcial con vías reales de la ciudad del entorno, con una duración promedio de 10-15 minutos. La segunda pista contemplaría un camino de segundo orden o rural con la misma duración.

El volante y los pedales de la ambulancia serán los dispositivos de entrada al sistema visual el cual hará un despliegue visual de simulación en movimiento de la ambulancia dentro del mundo virtual en forma acorde con la conducción del vehículo.

El sistema de visualización se relaciona con el sistema mecánico, que se encarga de mover físicamente la ambulancia, por ejemplo de la siguiente manera: si la ambulancia está pasando por un camino de segundo orden, se debe mover en forma irregular, tratando de simular ese movimiento. El sistema de sonido proveerá sonidos acústicos a los usuarios: si en la simulación aparece un retén policial, los usuarios podrán escuchar las voces de los personajes ficticios.

El sistema de Estadísticas recolectará la información respecto a las reacciones del conductor frente a la pista recorrida: tiempo para completar el recorrido, errores (choques, salidas de la carretera) tiempos de respuesta (tiempo reacción acción), y muchos más eventos que se tomaran en cuenta. La visualización se manejará con un proyector de video con una única pantalla de proyección que brindará la retroalimentación de las diferentes imágenes de los recorridos.



5.3.3-PLATAFORMA DE CONTROL

La plataforma de simulación para ambulancia obtiene la mayor simplicidad posible de sus componentes desde el punto de vista mecánico, es decir, una menor complejidad estructural a la vez que un número menor de los mecanismos en sí, pero que lograra un comportamiento y una resultante de movimientos similares e incluso iguales a las percibidas por los ocupantes dentro de un vehículo real cuando se encuentra en marcha. La plataforma se diseñará con los mismos movimientos iguales al simulador de la universidad CES: cabeceo y balanceo (términos conocidos como *pitch* y *roll*). Algunas características de la plataforma mecánica pudieran ser las siguientes:

Datos técnicos.

- Largo de la plataforma: 6.0 metros
- Ancho de la plataforma: 1.9 metros
- Peso de la ambulancia: 2300 Kilogramos
- Ángulo de *pitch*: ± 16.8 grados, en total: 33.6 grados
- Ángulo de *roll*: ± 15.1 grados, en total: 30.2 grados
- Desplazamiento del vástago del cilindro de *pitch*: 23.6 centímetros
- Desplazamiento del vástago del cilindro de *roll*: 27.0 centímetros



6. DIRECCIONAMIENTO CON LA PARTE ACADEMICA

Cabe destacar que es de suma importancia considerar que con la implementación del simulador de ambulancias abarcaríamos los diferentes campos de urgencias médicas en las materias como fisiología, fisiopatología, sistema de emergencia 1, sistema de emergencia 2, que nuestros TUM-P, podrían afianzar sus conocimientos hacia los diferentes tipos de ambulancia de una manera física simulada.

6.1 FISIOPATOLOGÍA DEL TRANSPORTE SANITARIO EN AMBULANCIAS TERRESTRE

Transporte sanitario es aquél que se realiza para el desplazamiento de personas enfermas, accidentadas o por otra razón sanitaria, en vehículos especialmente acondicionados al efecto, según la urgencia vital del paciente, la emergencia es prioridad absoluta, debe realizarse sin demora debido al riesgo vital que acontece al paciente, una demora en su diagnóstico y tratamiento claramente podría ser fatal.

Además del fuerte impacto psicológico en los pacientes conscientes y de la posibilidad de cinetosis, durante el transporte sanitario hay elementos externos que van a actuar sobre el paciente, el personal que le atiende e incluso el material utilizado. Estos factores pueden producir, en las personas enfermas o lesionadas, cambios fisiológicos que pueden determinar un agravamiento de su estado.

6.2 Efectos de la aceleración-desaceleración:

Para el transporte terrestre el paciente irá acostado y con la cabeza en la dirección de la marcha. Conducción prudente y regular. Inmovilización del paciente mediante colchón de vacío si procede. Sólido amarre de la camilla al vehículo. Protección con cinturones de seguridad del personal acompañante. Protección y fijación del material. Las drogas vaso activas deben administrarse mediante bombas portátiles de infusión continua.

6.3. Efectos de las vibraciones:

Los efectos de las vibraciones sobre los pacientes se reducen mediante la inmovilización con colchón de vacío (en los vehículos con suspensión inadecuada las vibraciones se transmiten fácilmente a la camilla y al propio enfermo). Además las ambulancias deben tener sistemas de suspensión en perfecto estado.

6.4. Efectos del ruido:

De todos los ruidos producidos en las ambulancias, la sirena es la que más influye en los enfermos por lo que debe utilizarse únicamente si es imprescindible.

6.5. Efectos de la temperatura:

Estos efectos se pueden paliar mediante el adecuado aislamiento asistencial, un buen sistema de acondicionamiento de aire, la no exposición al sol ni al frío de los vehículos de transporte y el uso de mantas térmicas.

7. VALORACIÓN Y ESTABILIZACIÓN PREVIA AL TRASLADO

Informar al paciente, si es posible, y sus familiares o acompañantes sobre, todas las intervenciones disponibles en el lugar que sean consideradas necesarias para avanzar en el tratamiento del paciente. Los beneficios que se prevé obtener con el traslado. Los pasos que se han dado para su realización, la dificultad que conlleva, los posibles riesgos previsibles para el paciente. El plan de realización previsto, incluyendo la estimación del tiempo de llegada de la ambulancia (en caso de que no esté ya presente en el lugar) así como el **lugar de destino** y el tiempo estimado de traslado.

7.1 Historia Clínica

Cuando el traslado esté indicado por un médico, y la situación del paciente lo permite, se incluirá un informe escrito dirigido al médico del centro asistencial receptor, en el que figuren:

Datos de filiación del paciente.

Antecedentes personales y tratamientos previos.

Enfermedad actual y situación que provoca el traslado.

Técnicas y tratamientos aplicados.

Evolución y monitorización de constantes anteriores y durante el traslado.

De disponerse de ellos, acompañar con informes médicos y pruebas complementarias del historial del paciente.

El simulador afianzaría en recordar que cualquier técnica que se prevea que pueda ser necesaria durante el traslado, se realizará en condiciones más seguras para el paciente antes de iniciarlo, salvo que se trate de una situación de riesgo vital inminente en la que no sea útil ninguna de las medidas disponibles por el equipo de traslado, en cuyo caso la actitud más prudente es agilizar al máximo el traslado al centro asistencial.

7.2. Traslado a la Ambulancia

Cualquier movilización del paciente deberá ser realizada bajo estricta supervisión por personal experto, y tras adoptar las medidas de inmovilización de columna y miembros considerados idóneos en cada caso. El empleo de las llamadas camillas de “cuchara”, “tijera” o “pala” deberá limitarse a la movilización inicial del paciente hasta la camilla, no siendo recomendable su posterior permanencia entre el paciente y la camilla durante el transporte.

7.3. Colocación del Paciente

La colocación del paciente en una determinada posición sobre la camilla dependerá de su estado, pudiendo optarse por diferentes posibilidades. Ya en el vehículo, el paciente será colocado en sentido longitudinal a la marcha, sujetar firmemente al paciente, colocar almohadas que eviten el contacto directo del mismo con superficies rígidas.

7.4. Realización del Transporte

En todo momento debería mantenerse una comunicación fluida entre el equipo asistencial y el conductor, que debería advertir, en lo posible, sobre las maniobras extraordinarias que vaya a realizar. En ocasiones, si la situación lo permite, deberían elegirse rutas alternativas con menor intensidad de tráfico o mejor calidad de asfaltado, aunque pudiera significar a veces aumentar la distancia recorrida, y el vehículo se debería detener tantas veces como se considerase necesario para asegurar la optimización de los cuidados del paciente.

8. TRANSPORTE DEL PACIENTE CRÍTICO EN UNIDADES MÓVILES TERRESTRES

El transporte de los pacientes en estado crítico tiene riesgos de grado diverso para el paciente y en muchas ocasiones para el personal que lo acompaña. La decisión de transportar un paciente se basa en la evaluación de los beneficios potenciales contra los riesgos. Las razones principales por las que un paciente se traslada son la necesidad de apoyo tecnológico más avanzado o para tratamiento especializado, no disponibles en la localidad donde se encuentra el paciente.

El método usado para transportar un paciente crítico es factor crucial para proporcionarle una atención expedita y de la más alta calidad. Frecuentemente es necesario trasladar a pacientes que se encuentran en su domicilio o en la vía pública por enfermedades de diversa índole.

En los pacientes traumatizados, varios estudios han demostrado que la morbimortalidad se reduce considerablemente si la atención pre hospitalario se hace oportunamente, por personal calificado, con planeación cuidadosa y equipo adecuado.

Lo cual con el entrenamiento que nos brindara el simulador de ambulancia podremos potenciar al mayor porcentaje de los conocimientos adquiridos por los docentes de nuestra prestigiosa universidad

9. TIPOS DE AMBULANCIA SEGÚN SU TRANSPORTE SANITARIO.

Transporte primario: el realizado entre domicilio o vía pública al hospital.

Transporte secundario: el realizado entre distintos hospitales, bien para diagnóstico o para tratamiento.

9.1. Tipos de ambulancias.

Ambulancias asistenciales: acondicionadas para permitir asistencia técnico-sanitaria en ruta.

Ambulancias no asistenciales: destinadas al traslado de pacientes en camilla y que no tendrán que estar específicamente acondicionadas ni dotadas para la asistencia médica en ruta.

Ambulancias colectivas: especialmente acondicionados para el transporte conjunto de enfermos cuyo traslado no revista carácter de urgencia, ni estén aquejados de enfermedades infecto-contagiosas, contagiosas.

9.2. Características generales

Vehículos con la carrocería blanca en su mayor parte (salvo excepciones)

Con señalización luminosa y acústica color ámbar auto (próximamente azul)

Palabra "Ambulancia" en zona anterior (a la inversa) y posterior

9.3. Ambulancias asistenciales

Soporte Vital Básico.

Soporte Vital Avanzado.

Vehículo de Asistencia Médica.

Vehículo de Intervención Rápida.

Unidad de Asistencia Domiciliaria.

9.4. Ambulancias de soporte vital básico.

Son conocidas como Básicas medicalizadas. Con la tripulación de dos técnicos con formación necesaria. Equipo y Material de inmovilización, oxigenoterapia, fármacos, aislamiento de vía aérea, equipo de volumen, aspirador de secreciones. En algunas es obligatorio que lleven un DEA, y que el personal este entrenado en su uso. En Guayaquil en el BCBG las unidades gozan de la dotación de un desfibrilador el cual su personal no está entrenado para aplicarlo en su modo correcto y oportuno.

9.5. Ambulancias de soporte vital avanzado.

Debe de contar con la tripulación de Médico, paramédico y al menos, conductor con formación adecuada. Equipo y material de las ambulancias de SVB, llevaran, Monitor-Desfibrilador manual con 12 derivaciones y marcapasos Respirador volumétrico portátil Pulsioxímetros, capnógrafos, bombas de perfusión. Realizan tanto traslados primarios, como secundarios (interhospitalarios de pacientes críticos)

Podríamos contar con el simulador de ambulancia para incluir los talleres como el de Conducción de los vehículos médicos (COVEM), los cuales ya se han realizado por segunda vez.

Los profesionales conductores y ayudantes del transporte sanitario presentan un nivel formativo bajo. Esto establecido por los mismos directores de las diferentes instituciones y también por el trabajo de graduación de unos de mis compañeros en el caso de Jaime Covacango

En nuestro país Ecuador se indica en la ley de la salud todo laborante ya sea medico licenciado o técnico debe estar avalado por una preparación universitaria como es el caso de nuestro técnicos en urgencias medicas de la UCSG.

En Colombia en el **centro de entrenamiento de simulación** para la salud se realizan talleres y cursos para socorristas, auxiliares y personal de clínicas privadas porque así está aprobado por acuerdo ministerial de dicho país para que el personal labore en centros médicos en las áreas de urgencias deberá acreditarse con los cursos establecidos los cuales también se dicta en la universidad CES.

El curso de nivel básico consta de un total de 60 horas, 30 teóricas y 30 prácticas, de las cuales 20 se realizarán en el aula y 10 en la ambulancia.

El nivel avanzado se adquiere cursando un total de 130 horas lectivas, 40 de contenidos teóricos y 90 prácticos (40 horas en el aula y 50 en la ambulancia).

Para realizar el transporte sanitario en ambulancias asistenciales de soporte vital básico y de soporte vital avanzado, se ha de estar en posesión de este Certificado en sus dos niveles.

10. IMPLEMENTACION DEL SIMULADOR

La implementación del simulador de ambulancia de la universidad católica Santiago de Guayaquil, podría contar con la experiencia de los técnicos del simulador de nuestro hermano

país, los cuales por mi trabajo de investigación me he dedicado a tomar contacto por vía internet los que están presto a una invitación de parte de nosotros para que nuestro proyecto se concrete con frutos y satisfactoriamente.

Sin duda alguna será un logro importante de nuestra universidad, puesto que día a día va a la vanguardia con la tecnología, dicho simulador contaría con los implementos para una ambulancia para soporte vital avanzado con equipos para demostrar una ambulancia medicalizada, lo cual luego se le restaría materiales para degradarla a una de soporte vital básico para la simulación adecuada.

11. CONCLUSION

La formación de los técnicos en urgencias médicas (TUM-P), se completaría adecuadamente con las prácticas en un simulador de ambulancia en las que se llega a transmitir incluso las mismas emociones y realidades que se experimentan cuando se asiste a una víctima en el lugar del accidente

Además la aplicabilidad de un simulador de ambulancia nos dará como resultado una valoración de destreza confiabilidad y certeza en la respuesta de nuestros (TUM-P) de la UCSG. Una de las finalidades es promover el profesionalismo y actualización en el campo pre-hospitalario característica propia de nuestra carrera.

La factibilidad de la implementación de este proyecto sería por interpuesto a: 1) Contribución con la empresa privada interesadas en este proyecto, 2) Convenios con el gobierno central como pueden ser: Armada del Ecuador, Ministerio de Salud Pública, Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, entre otros, 3) convenio con Gobiernos Seccionales como son: Corporación de Seguridad Ciudadana de Guayaquil (M.I. Municipalidad de Guayaquil), Convenios con gobiernos internacionales que estén interesados en la ampliación en este campo como son los países de Colombia (Asesoramiento), Perú (contribuciones).

12. RECOMENDACIONES

Como recomendación me gustaría citar las múltiples opciones que podemos tener a nuestras manos, en primer lugar concienciar a las autoridades competentes del desarrollo gigantesco que

alcanzaría nuestra universidad en la parte pre-hospitalaria y como siempre seguir siendo los pioneros en la innovación de las técnicas en formar profesionales de la salud.

Para una implementación más, de nuestro laboratorio de urgencias medicas, con el simulador de ambulancia se pudiera llegar a convenios con las Fuerzas Armadas del Ecuador, instituciones como, Cuerpo de Bomberos, Policía Nacional, Comisión de Transito del Guayas, las cuales cumplen con una agendas de estudio para su personal en el exterior, en la preparación sanitaria de primera respuesta y porque no sugerirlo, con la empresa privada de nuestro país lo cual garantizaría la mantención de nuestro simulador

13. METODOLOGIA

El enfoque de este trabajo es descriptivo.

14. HIPOTESIS

La existencia de un simulador de ambulancia en la Universidad Católica Santiago de Guayaquil, como parte del aprendizaje académico en la atención pre-hospitalaria, optimizaría, el entrenamiento y la adaptabilidad en el personal de la salud como profesional y durante su preparación con las diferentes victimas, en el lugar de la escena, traslado y al arribo de la sala de emergencia.

15. PROPUESTA DE LA INVESTIGACION.

Los continuos cambios a los que afortunadamente se ve sometida la medicina actual, nos obliga a estar constantemente actualizados sobre las innovaciones técnicas, las enfermedades emergentes, la evidencia científica. Porque la medicina avanza, los profesionales deberíamos avanzar con ella.

Esta metodología emplea la simulación robótica con maniquís que reaccionan de forma similar al ser humano en procesos patológicos determinados, permitiendo al participante actuar en entornos similares a la realidad de su actividad cotidiana. Este adiestramiento permite adquirir destrezas de actuación para manejo de distintas situaciones clínicas antes de ponerlas en práctica sobre pacientes reales. Según María Eugenia Jaramillo Londoño, directora del centro de entrenamiento médico y paramédico con simuladores, la educación en salud en el mundo tiende

a incorporar tecnología para mejorar la habilidad y destreza de los estudiantes antes de abordar un paciente real, lo que reduce no solo el tiempo necesario del saber práctico en un 30% sino la posibilidad de daño del paciente.

La ambulancia de simulación médica avanzada cuenta inicialmente con el simulador avanzado, un maniquí interactivo que permite la práctica efectiva de diagnóstico y tratamiento de un paciente, y permite al instructor cambiar de forma remota la condición de éste a través de un escenario. El simulador de paciente incluye respiración espontánea, control de vía aérea, voz, sonidos, presión sanguínea y eco". Mientras un grupo de profesionales resuelve el caso clínico propuesto, el resto observan y posteriormente valoran la actuación en tiempo real observando la cámara del simulador o por las compuertas posteriores en la sala de briefing. Las intervenciones de los participantes en el caso clínico simulado se registran en tiempo real en audio y vídeo para, posteriormente, ser comentadas con los instructores y los compañeros, lo que favorece la corrección de los posibles errores cometidos y permite optimizar el proceso de aprendizaje.

16. BIBLIOGRAFIA

CAPACITACIÓN DE SIMULADORES, PUBLICADO 07/02/2009

<http://www.ambulancesimulator.com>

CIRCULO DE APRENDIZAJE DEL SIMULADOR DE AMBULANCIA PUBLICADO
ABRIL-13-2009

<http://www.greenambulancesimulator.com/>

MANUAL DE DISEÑO DE AMBULANCIA

http://www.gsa.gov/gsa/cm_attachments/GSA_DOCUMENT/ambulanc_1_R2F15H_0Z5R_DZ-i34K-pR.pdf

DISEÑOS DE AMBULANCIAS 2006

<http://translated.designer.com/es/product/news-g7262.html>

ENTRENAMIENTO PARA TECNICOS DE LA SALUD 2005

www.jobbankusa.com/...paramedics/training_certifications_skills_advancement.htm

/

SIMULADORES EN LA UNIVERSIDAD CES

www.youtube.com/watch?v=0ZvtPjSAh-4