

**TRABAJO**

**AppH**

**PRESENTADO POR:**

**CAROLINA LÓPEZ OSORIO**

**ANYELA LORENA MARTÍNEZ CARMONA**

**PROGRAMA ATENCIÓN PRE HOSPITALARIA**

**IV SEMESTRE**

**UNIVERSIDAD CES**

**2020**

## TABLA DE CONTENIDO

Título del proyecto.....	5
Planteamiento del problema.....	5
Justificación.....	7
Pregunta de investigación.....	8
Marco teórico.....	9
1. Concepto.....	9
1.1 Informática.....	9
1.2 Tecnología.....	9
1.3 Aplicación.....	10
1.4 Trauma.....	10
1.5 Trauma cerrado.....	10
1.6 Trauma penetrante.....	11
2. Atención pre hospitalaria.....	11
2.1 ¿Qué es?.....	11
2.2 Formación.....	11
3. Tecnología educativa.....	12
3.1 ¿Qué papel tiene la tecnología en la educación?.....	12
3.2 ¿Cuáles son los pilares de la tecnología educativa?.....	12
3.3 ¿Qué cambios ha traído la tecnología a la educación?.....	13
3.4 ¿Cuáles son las ventajas de la tecnología en la educación?.....	14
4. Aplicativos desarrollados para la atención pre hospitalaria.....	14
4.1 Pulsara.....	15
4.2 EMedic.....	15
4.3 Paramedic packet prep.....	15
4.4 Medrills: obtaining IV Access.....	16
4.5 Medicamentos paramédicos NREMT.....	16

Objetivo general.....	16
Objetivos específicos.....	16
Metodología.....	17
Resultados.....	18
Consideraciones éticas.....	34
Conclusiones.....	35
Bibliografía.....	36

## TABLA DE IMÁGENES

Imagen #1.....	6
Imagen #2.....	21
Imagen #3.....	22
Imagen #4.....	23
Imagen #5.....	24
Imagen #6.....	25
Imagen #7.....	26
Imagen #8.....	27
Imagen #9.....	28
Imagen #10.....	29
Imagen #11.....	30
Imagen #12.....	31
Imagen #13.....	32
Imagen #14.....	33

## **TÍTULO DEL PROYECTO:**

**AppH** aplicativo dirigido para los estudiantes y egresados de Atención pre hospitalaria.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:**

En vista que en la educación en salud la información que se halla frente a varios temas se encuentra dispersa e incompleta, y ofrece pocas herramientas para ayudar a esta temática; se ha indagado sobre este contenido y se han encontrado artículos que evidencian y sustentan cierta desconfianza en investigadores sobre los datos compilados en internet, puesto que su veracidad pone en tela de juicio muchos conocimientos del área médica, lo cual genera que haya cierta dificultad a la hora de encontrar información en la búsqueda de diferentes plataformas digitales, lo que proporciona un inconveniente al momento de agrupar todos los datos recopilados en la red lo cual no son verificados por una editorial confiable. (1)

Para concluir, basados en varios artículos, podemos sustentar que frente a la gran variedad de documentos e información que se encuentra en la red, se hace un poco complejo y agotador el buscar la información puntual que se está solicitando y que la mayoría del personal salud no hace dicha búsqueda sino que toma como referencia los datos de las primeras páginas. (1)

Teniendo en cuenta lo anterior se puntualizó específicamente en el área del trauma y se evaluó que tanta información se encuentra sobre esta en diferentes sitios web tanto nacional como internacionalmente.

El trauma sigue siendo la tercera causa de mortalidad a nivel mundial con una incidencia mayor en jóvenes, lo que conlleva a que este puesto siga en aumento debido a la alta imprudencia por parte de este grupo etario. Se espera que ingresen al hospital anualmente entre mil y cuatro mil pacientes traumatizados, basados en estas cifras se crea un registro estadístico, con el cual se lleva un control de las diferentes categorías del trauma. (2)

Específicamente para el área de trauma en Colombia, de acuerdo a las proyecciones de la cifra de fallecidos por accidentes de tránsito realizadas por el Observatorio Nacional de Seguridad Vial, se estima que entre el 1 de diciembre de 2019 y el 7 de enero de 2020 podrían ocurrir alrededor de 840

fallecimientos en el territorio nacional. En 2018 se presentaron 854 casos y en 2017 fueron 851. (3)

Conforme a lo emitido en la circular, el actor vial con mayor riesgo de mortalidad es el motociclista. Este tiene una participación del 44% en la cifra proyectada de mortalidad. El segundo con mayor riesgo es el peatón con 27% y el tercero el usuario de automóviles, con 8% en la cifra proyectada. El ciclista es el cuarto actor con una participación de 8%. (3)

Departamento	% de participación en el total de fallecidos proyectado
Antioquia	13,96%
Valle del Cauca	11,70%
Cundinamarca	8,12%
Bogotá	7,28%
Santander	5,42%
Cesar	4,17%
Tolima	3,93%
Meta	3,69%
Huila	3,56%
Atlántico	3,40%
Norte de Santander	3,38%
Nariño	2,94%
Magdalena	2,86%
Córdoba	2,81%
Boyacá	2,80%

**Imagen #1:** Indica la tasa de mortalidad por accidente de tránsito en los principales departamentos.

Existe desde el ministerio de salud una serie de ayudas tecnológicas enfocadas en las múltiples áreas del gremio, encontrando así aplicativos de información, educación y reconocimiento, poniendo como ejemplo DiscApp, GPC Salud, ColombiaSiVigila, entre otras; sin embargo en temas de Aph y trauma no se tiene registro sobre algún aplicativo donde se encuentre información sobre el tema, por lo tanto se ve la necesidad de crear una herramienta tecnológica donde sea posible llevar recopilación de conocimientos basados en el área de trauma con enfoque en atención pre hospitalaria. (4)

Es importante implementar este desarrollo ya que ayudaría al personal APH para su formación y complemento del conocimiento enfocado al área de trauma y así tener un fácil acceso a la información allí suministrada.

## **JUSTIFICACIÓN**

El proyecto se justifica como un aporte para la comunidad educativa y egresados del programa de atención pre hospitalaria lo cual genera un aporte a la actualización de conocimientos y puedan capacitarse de forma interactiva mediante el uso de un dispositivo electrónico, en el cual se consolide información verídica y confiable sobre la temática del trauma. Se pretende la creación de dicha aplicación, la cual será elaborada y asistida por técnicos/ tecnólogos en atención pre hospitalaria con el fin de garantizar que dicha información sea veraz.

Basado en la modalidad tecnológica que se ve actualmente implementada, es un recurso que siempre va a estar disponible para el APH, teniendo en cuenta que las descargas previas de dicha información quedarán almacenadas y podrán ser revisadas sin la necesidad de una conexión a internet.

## **Beneficios de las TICS en salud**

Las tecnologías de la información y comunicación, conocidas popularmente como TICs, son el conjunto de herramientas que se utilizan para la transmisión, procesamiento y almacenamiento digitalizado de la información. Internet y la telefonía móvil son seguramente el mayor exponente de las TICs, una auténtica revolución tecnológica que se puede sentir en todas las áreas, incluyendo la sanitaria. En esta ocasión repasamos los principales beneficios de las TICs en salud. (6)

Digitalización de los registros de salud: El paso del papel a los registros informáticos supuso un gran avance en la gestión de una información tan sensible como el historial médico. Ingresar datos en un sistema informático consume mucho menos tiempo que los métodos basados en papel. También reduce el riesgo de errores en los datos del paciente. Además, el acceso a los registros de salud digitalizados es instantáneo y puede hacerse a través de dispositivos portátiles, aumentando la eficiencia y la productividad.

La digitalización de los registros de salud también supone un importante ahorro. De acuerdo con un estudio de la Universidad de Michigan, el

cambio de los registros médicos en papel a los electrónicos reduce el coste de la atención ambulatoria en un 3%. (6)

Big Data: El Big Data consiste en la gestión y análisis de enormes volúmenes de datos con el objetivo de extraer información útil. Es, por tanto, un terreno abonado para el sector salud ya que durante la atención médica se recolectan una gran cantidad de datos. Con la información extraída del análisis de estos datos pueden conseguir cosas tan interesantes como: Reducir los costes de atención médica, Predecir epidemias, Evitar muertes prevenibles, Mejorar la calidad de vida, Reducir el tiempo de espera para la atención médica, Mejorar la eficiencia y la calidad de la atención, Desarrollar nuevos medicamentos y tratamientos (6)

### Telemedicina

Los términos «telemedicina» y «tele salud» se pueden usar para referirse a consultas médicas a través de videoconferencia, o la transmisión de datos de atención médica como electrocardiogramas (ECG). La telemedicina se puede usar en muchos campos, como el cuidado de la salud cardiovascular o la atención domiciliaria a pacientes crónicos.

La tecnología de tele monitorización puede monitorear signos y síntomas vitales de forma remota. Incluso hay planes para desarrollar tecnología de ultrasonido remoto. Todo eso dignifica Tiempos de espera más cortos para los pacientes y mejorar de la cobertura sanitaria para las zonas rurales.

No podemos negar que hay muchas ventajas de la tecnología en el cuidado de la salud, pero como con todos los avances tecnológicos, hay algunos problemas por resolver. Sin embargo, el impacto de la tecnología en el cuidado de la salud es en general positivo, con beneficios que superan con creces las desventajas. (6)

## **PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿Cómo garantizar que la información sobre trauma dispuesta en la red sea confiable y recopilada en una sola fuente?

## MARCO TEÓRICO

**1. CONCEPTOS:** Se ve la necesidad de explicar conceptos como informática, tecnología y aplicación con el fin de diferenciarlos y tener claridad sobre ellos.

**1.1 INFORMÁTICA:** se refiere al procesamiento automático de información mediante dispositivos electrónicos y sistemas computacionales. Los sistemas informáticos deben contar con la capacidad de cumplir tres tareas básicas: entrada (captación de la información), procesamiento y salida (transmisión de los resultados). El conjunto de estas tres tareas se conoce como algoritmo. (5)

La informática reúne a muchas de las técnicas que el hombre ha desarrollado con el objetivo de potenciar sus capacidades de pensamiento, memoria y comunicación. Su área de aplicación no tiene límites: la informática se utiliza en la gestión de negocios, en el almacenamiento de información, en el control de procesos, en las comunicaciones, en los transportes, en la medicina y en muchos otros sectores.(5)

La informática abarca también los principales fundamentos de las ciencias de la computación, como la programación para el desarrollo de software, la arquitectura de las computadoras y del hardware, las redes como Internet y la inteligencia artificial. Incluso se aplica en varios temas de la electrónica.(5)

**1.2 TECNOLOGÍA:** Se conoce como tecnología a un producto o solución conformado por un conjunto de instrumentos, métodos y técnicas diseñados para resolver un problema.(6)

Generalmente, se asocia la tecnología con el saber científico y la ingeniería; sin embargo, tecnología es toda noción que pueda facilitar la vida en sociedad, o que permita satisfacer demandas o necesidades individuales o colectivas, ajustadas a los requerimientos de una época específica.(6)

Por otro lado, la tecnología también se refiere a la disciplina científica enfocada en el estudio, la investigación, el desarrollo y la innovación de las técnicas y procedimientos, aparatos y herramientas que son empleados para la transformación de materias primas en objetos o bienes de utilidad práctica.(6)

**1.3 APLICACIÓN:** Una aplicación (también llamada app) es simplemente un programa informático creado para llevar a cabo o facilitar una tarea en un dispositivo informático. Cabe destacar que, aunque todas las aplicaciones son programas, no todos los programas son aplicaciones. Existe multitud de software en el mercado, pero sólo se denomina así a aquel que ha sido creado con un fin determinado, para realizar tareas concretas. (7)

Para la informática, una aplicación es uno de diversos tipos de programas de computación diseñados especialmente para cumplimentar una función o actuar como herramienta para acciones puntuales del usuario. (8)

La finalidad de los aplicativos es facilitar la cotidianidad, las cuales ayudan a llevar a cabo ciertos procedimientos específicos. Se conoce que las razones más frecuentes para desarrollar o crear una aplicación se basa en las necesidades de simplificar una tarea, ya sea simple o compleja. Teniendo en cuenta que esta app será posible tenerla en dispositivos móviles y diferentes tipos de software.

**1.4 TRAUMA:** El término traumatismo procede y se deriva del griego trauma, que significa herida, que es un término general que comprende todas las lesiones, psicológicas u orgánicas, internas o externas y sus consecuencias locales o generales para el organismo, que son causadas por la acción de cualquier tipo de agente vulnerante, externo o interno.(9)

Es una situación con daño físico al cuerpo. Se identifica por lo general como paciente traumatizado a alguien que ha sufrido heridas serias que ponen en riesgo su vida y que pueden resultar en complicaciones secundarias tales como shock, paro respiratorio y muerte.(9)

**1.5 TRAUMA CERRADO O CONTUSO:** Son las lesiones provocadas por agentes vulnerantes romos que no producen desgarros o soluciones de continuidad en los tegumentos sobre los que actúan. A lo sumo pueden mostrar pequeñas excoiaciones de la piel en la zona donde actuó el agente vulnerante. Habitualmente son de poca gravedad, pero pueden causar lesiones muy graves cuando actúan con gran energía o golpean sobre regiones u órganos de importancia vital, en los cuales pueden ocasionar rupturas, como ocurre en el hígado, riñón y bazo, o desgarros, como sucede con los mesos y órganos del tracto digestivo. Entre las contusiones se incluyen también las lesiones provocadas por el mecanismo de desaceleración, tales como las caídas de altura y las proyecciones del cuerpo

sobre superficies duras y firmes, como ocurren en los accidentes en cualquier medio de transporte. Además, están incluidas en este grupo las lesiones provocadas por la onda expansiva provocada por explosiones de sustancias líquidas o gaseosas en la vida civil o como consecuencia del estallido de grandes proyectiles y bombas en los conflictos bélicos, las cuales pueden provocar lesiones internas de elevada gravedad. (9)

**1.7 TRAUMA PENETRANTE:** Generado por un objeto corto punzante o herida por proyectil de arma de fuego, es muy común debido a que estamos en una sociedad en la que se vive lo que es llamado “hurto” y se utilizan cuchillos, puñales, pistolas, entre otro tipo de objetos con el fin de obtener pertenencias de otras personas. (10)

**2. ATENCIÓN PRE HOSPITALARIA:** se explicará con el fin de saber la labor y formación de los APH.

**2.1 ¿QUÉ ES LA ATENCIÓN PRE HOSPITALARIA?:** Es el servicio que se presta a la comunidad cuando se presentan urgencias, emergencias o desastres en el sitio de ocurrencia del evento y de manera conjunta con los actores del Sistema General de Seguridad Social en Salud. Comprende los servicios de salvamento, atención médica y transporte que se prestan a enfermos o accidentados fuera del hospital, constituyendo una prolongación del tratamiento de urgencias hospitalarias. (11)

**2.2 FORMACIÓN:** Tecnólogo en Atención Pre hospitalaria se caracteriza por ser un ciudadano y profesional ético, dinámico y creativo. Con una sólida formación integral que le permite innovar y transformar los sistemas de atención pre hospitalaria en los campos de la promoción, prevención, asistencia y rehabilitación en situaciones de emergencia, urgencias y desastres. Se desempeñan con éxito en el sector salud, diferentes sectores industriales como: el energético, minero, de producción, educativo, etc. (12)

Los TAPH deben poseer el conocimiento, habilidades y destrezas y actitudes de acuerdo con las expectativas de la comunidad y la naturaleza de la prestación de los servicios en salud. Ellos son parte esencial del cuidado inicial y sirven como un enlace con las Instituciones de salud.

El papel y la responsabilidad de los TAPH incluyen educación a la comunidad, investigación, promoción, prevención en salud y atención situaciones de emergencias. Además, tiene la función de ser un facilitador a los accesos en salud y ser un proveedor en el tratamiento inicial.

Los TAPH son responsables de sus actos ante la dirección médica y la comunidad. La profesión es un estado de vida y debe asumir su papel ante la comunidad y sus organizaciones de TAPH. (13)

**3. TECNOLOGÍA EDUCATIVA:** Hay que tener en cuenta que la tecnología educativa es fundamental para los procesos formativos, ya que son con recursos y herramientas, que contribuyen a un método educativo más eficaz y con amplios espacios para la diversidad digital.

**3.1 ¿QUÉ PAPEL TIENE LA TECNOLOGÍA EN LA EDUCACIÓN?:** Cuando los problemas educativos encuentran solución en el uso de la tecnología de la información, es decir, en el uso de computadoras y más equipos de telecomunicación de almacenamiento, transmisión y manipulación de datos, hablamos de la tecnología en la educación.

En otras palabras, comprendemos que la tecnología educativa se trata de la utilización de dispositivos tecnológicos para propósitos educativos.

Actualmente, el personal de centros educativos tiene la posibilidad de adquirir internet, computadoras, pizarrones digitales, teléfonos móviles y tabletas para compartir su conocimiento u organizar clases y tareas.

Dichas facilidades han logrado adaptar los métodos educativos a la era digital, donde existe un mayor número de recursos de enseñanza y aprendizaje tanto para maestros como para alumnos.

El alumnado puede acceder a mucha más información a través del implemento de las nuevas tecnologías que, por cierto, abren también nuevos espacios lúdicos y de expresión, tales como juegos y blogs. (14)

**3.2 ¿CUÁLES SON LOS PILARES DE LA TECNOLOGÍA EDUCATIVA?:** Los nuevos modelos educativos han sido creados bajo la consciencia de que el futuro de nuestra sociedad depende de tres áreas tecnológicas, a saber: programación, robótica e impresión 3D.

Programación

La enseñanza de programación va más allá de la preparación del alumnado para un campo laboral tecnológico. Los alumnos resuelven procesos de autocorrección, ya que aprenden a localizar errores en problemas complejos.

La programación trabaja fomentando el aprendizaje de lógica, la creatividad, encuentro de soluciones y emprendimiento.

### Robótica

La robótica es la materia que permite programar un dispositivo o robot, enseñándole un conjunto de instrucciones para que las ejecute de manera autónoma.

La programación de un robot permite a los estudiantes ver de manera física los errores de programación y sus límites, además de aprender a manejar un lenguaje preciso.

El aprendizaje de esta materia da solución a la demanda creciente de ciencia e ingeniería en futuros empleos ya que, gracias a los avances de la era digital, se necesitarán personas capaces de programar dichos dispositivos.

### Impresión 3D

La impresión 3D está adquiriendo gran importancia para el diseño de maquetas o prototipos en diversos ámbitos de nuestra vida.

Medicina, ingeniería, industria textil y más utilizan esta tecnología con éxito, también pueden utilizarse para geografía y arte.

Gracias a la impresión 3D los estudiantes aprenden sobre nuevas tecnologías y su uso, pero también les ayuda a comprender teorías complejas puesto que logra ejemplificarlas. (14)

### **3.3 ¿QUÉ CAMBIOS A TRAÍDO LA TECNOLOGÍA A LA EDUCACIÓN?:**

Hace algunos años los estudiantes solo podían acceder a la educación de manera presencial. Contaban con grandes cantidades de libros y cuadernos, y buscar información de manera manual era mucho más demorado. La información en papel era indispensable.

La tecnología trajo consigo la posibilidad de estudiar en línea, lo que simplifica el acceso a la educación en cuanto a lugar y hora, encontrar información es mucho más sencillo y se puede acceder a enormes bases de datos rápidamente.

Hoy en día las personas pueden acceder a la información desde cualquier dispositivo inteligente e incluso presenciar conferencias a través de video llamadas.

La creación de proyectos es mucho más sencilla, pues la tecnología trajo herramientas nuevas que suplantaron el papel. En resumen, la tecnología en la educación ha hecho que aprender sea más fácil, cómodo e incluso asequible.

La era digital no se detiene, por lo que es importante que docentes y especialistas se encuentren al tanto de las nuevas tecnologías para así poder preparar a sus alumnos. (14)

### **3.4 ¿CUÁLES SON LAS VENTAJAS DE LA TECNOLOGÍA EN EDUCACIÓN?:** Las ventajas de la tecnología educativa son numerosas.

Los alumnos pueden interactuar, jugar y aprender desde diversas plataformas, lo que fomenta el clima de participación durante las clases. También pueden aprender a distancia y en horarios flexibles, y personalizar sus lecciones según sus necesidades.

En cuanto a los docentes, cuentan con excelentes herramientas organizacionales, de planificación y enseñanza, lo que ahorra una gran cantidad de tiempo para repasar o avanzar más rápido.

Las plataformas tecnológicas pueden integrar a todo el personal escolar, pues los alumnos comparten inquietudes, los maestros gestionan sus grupos y los administrativos monitorean los logros de la clase.

Gracias a la tecnología de la educación el personal escolar puede estar al tanto de sus alumnos y atender sus necesidades. Existen softwares educativos para identificar de manera temprana el riesgo de deserción, esto con el fin de prestar soporte a los estudiantes.

Mencionaremos además que apostar por la tecnología educativa implica a la larga, un gran ahorro económico e incluso cuidado ecológico, ya que los materiales de clase e incluso el transporte para asistir a una lección pueden no ser necesarios. (14)

### **4. APLICATIVOS DESARROLLADOS PARA LA ATENCIÓN PRE HOSPITALARIA:** Se han desarrollado múltiples aplicaciones con el fin de facilitar conceptos farmacológicos, referencias clínicas,

procedimientos, y también incluyen herramientas de comunicación. A continuación, se mencionarán algunas de las aplicaciones creadas para la atención pre hospitalaria

**4.1 Pulsara:** es una plataforma de comunicación en equipo en tiempo real que pone a tu alcance toda una red de emergencia.

La aplicación mantiene a los respondedores y al personal del hospital conectados durante emergencias específicas, como un ataque al corazón o accidentes cerebrovasculares, que son sensibles al tiempo.

El objetivo es mejorar la velocidad y la eficiencia del tratamiento y eliminar la falta de comunicación y los retrasos en la atención.

La aplicación Pulsara está destinada a facilitar la comunicación y acelerar la preparación de la coordinación de cuidados agudos solamente, no para tomar decisiones de diagnóstico o tratamiento. (15)

**4.2 eMedic:** es una de las guías móviles más populares para paramédicos, primeros respondedores, técnicos de emergencias médicas y otros profesionales médicos.

Les proporciona más de 100 registros que cubren emergencias médicas y de trauma desde dolor en el pecho hasta hipernatremia, más de 700 acrónimos y abreviaturas médicas, más de 200 diagramas de anatomía, algoritmos y calculadoras, más de 400 medicamentos recetados, incluidos todos los medicamentos de emergencia populares y muchos más medicamentos de venta libre, y más. (15)

**4.3 Paramedic Pocket Prep:** es un poderoso simulador de exámenes que permite a los usuarios crear pruebas de práctica personalizadas con explicaciones de respuestas detalladas para cada pregunta con el fin de prepararse para el examen NREMT Paramédico (NRP).

La aplicación ofrece dos modos de práctica: simulación y estudio, con 30 preguntas gratuitas disponibles con la descarga inicial y 600 preguntas en total que se pueden desbloquear con compras en la aplicación.

La aplicación cubre los siguientes temas: vía aérea, respiración y ventilación, trauma, cardiología y reanimación, medicina y obstetricia / ginecología y operaciones de EMS. (15)

**4.4 Medrills: Obtaining IV Access:** proporciona material de capacitación convincente para tareas médicas preventivas y generales, como obtener acceso IV, realizar RCP o utilizar un DEA.

Se centra en las lecciones de Infusión intravenosa, incluida la preparación de la vía intravenosa, la punción venosa y la interrupción de la vía intravenosa.

Gracias a los gráficos en 3D y las animaciones instructivas, los usuarios son capaces de comprender completamente el procedimiento médico. (15)

**4.5 Medicamentos paramédicos NREMT:** Tener un buen conocimiento sobre los medicamentos utilizados en situaciones de emergencia es uno de los requisitos para ser un paramédico / EMT.

La aplicación de medicamentos paramédicos de NREMT ayuda a los paramédicos a controlar los medicamentos comúnmente utilizados en situaciones de emergencia.

La aplicación contiene información sobre 111 de los medicamentos de emergencia más comúnmente utilizados, como se ve en la Guía de Brady para paramédicos, así como 1473 medicamentos comunes en el hogar y sus clases. (15)

**OBJETIVO GENERAL:** Plantear un prototipo de base tecnológica en el que se agrupen conocimientos de trauma basados en el área específica de fracturas abiertas y cerradas, para el personal graduado y en formación de APH.

#### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Categoriza la especialidad de trauma en subdivisiones de fracturas abiertas y cerradas con el fin de agrupar este conocimiento en una misma base datos.
- Definir los conceptos básicos en trauma, los cuales serán tratados por personal paramédico.

- Construir un prototipo de herramienta tecnológica que permita almacenar la información relevante de la especialidad de traumatología y ponerla a disposición de los usuarios.

## **METODOLOGÍA**

- Categoriza la especialidad de trauma en subdivisiones de fracturas abiertas y cerradas con el fin de agrupar este conocimiento en una misma base datos.

Actividad 1: Hacer una búsqueda de las subdivisiones que se encuentran incluidas en la temática de trauma

Actividad 2: Detallar los temas que se encuentran anteriormente descritas

Actividad 3: Validar con expertos las subdivisiones y temas que se incluirán dentro de la herramienta tecnológica

- Definir los conceptos básicos en trauma, los cuales serán tratados por personal paramédico:

Actividad 1: Hacer una búsqueda de conceptos basados en las subdivisiones y temas de trauma.

Actividad 2: Desglosar y validar cada tema mencionado anteriormente

Actividad 3: Validar los contenidos y temas con los usuarios mediante la aplicación de una herramienta de validación.

- Construir un prototipo de herramienta tecnológica que permita almacenar la información relevante de la especialidad de traumatología y ponerla a disposición de los usuarios.

Actividad 1: Diseñar el prototipo de una herramienta tecnológica basada en las subdivisiones y temas de trauma.

Actividad 2: Construir la herramienta tecnológica con el fin de agrupar las subdivisiones y temas de trauma mencionados

Actividad 3: Validar por medio de encuestas la utilidad de la herramienta tecnológica categorizándolo por niveles de aprendizaje (estudiantes de APH de 1 a 3 semestres, estudiantes de 4 a 6 semestres y egresados).

## RESULTADOS

Inicialmente se procedió a agrupar los diferentes traumas que se tuvieron propuestos, es decir, como primer concepto, accidente de tránsito con la subdivisión de contusiones, caídas, hemorragia, siendo esta última dividida en externa, interna, exanguinante, y su respectivo manejo.

### Diagrama correspondiente a trauma con la subdivisión de accidente de tránsito

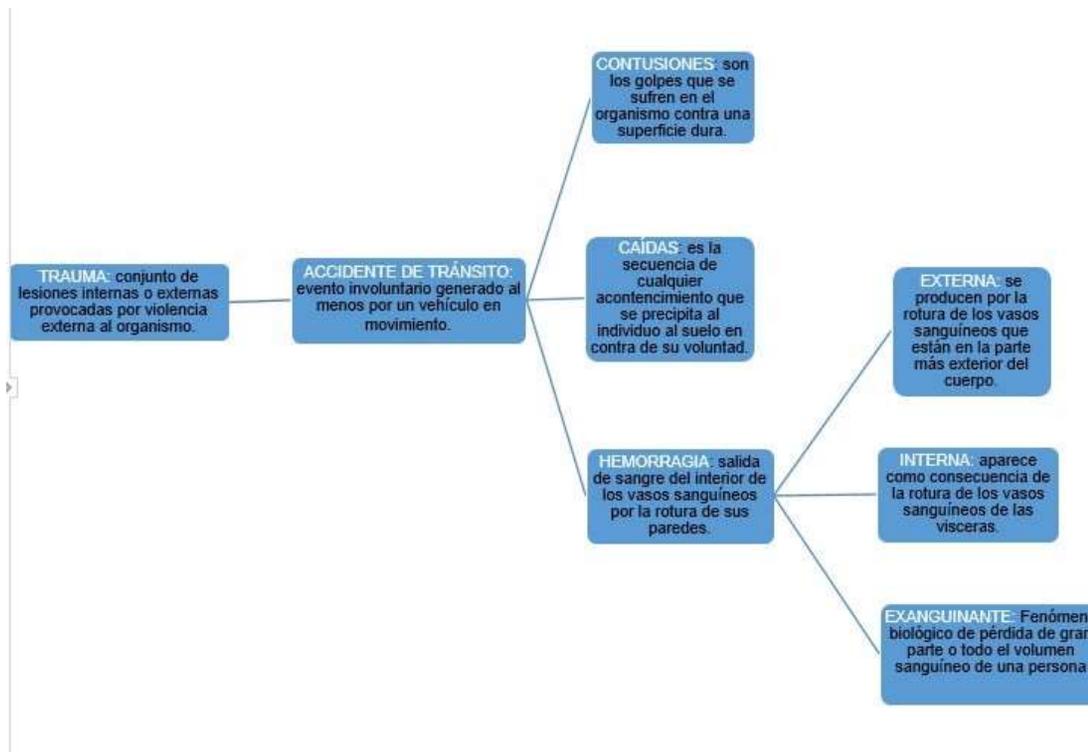
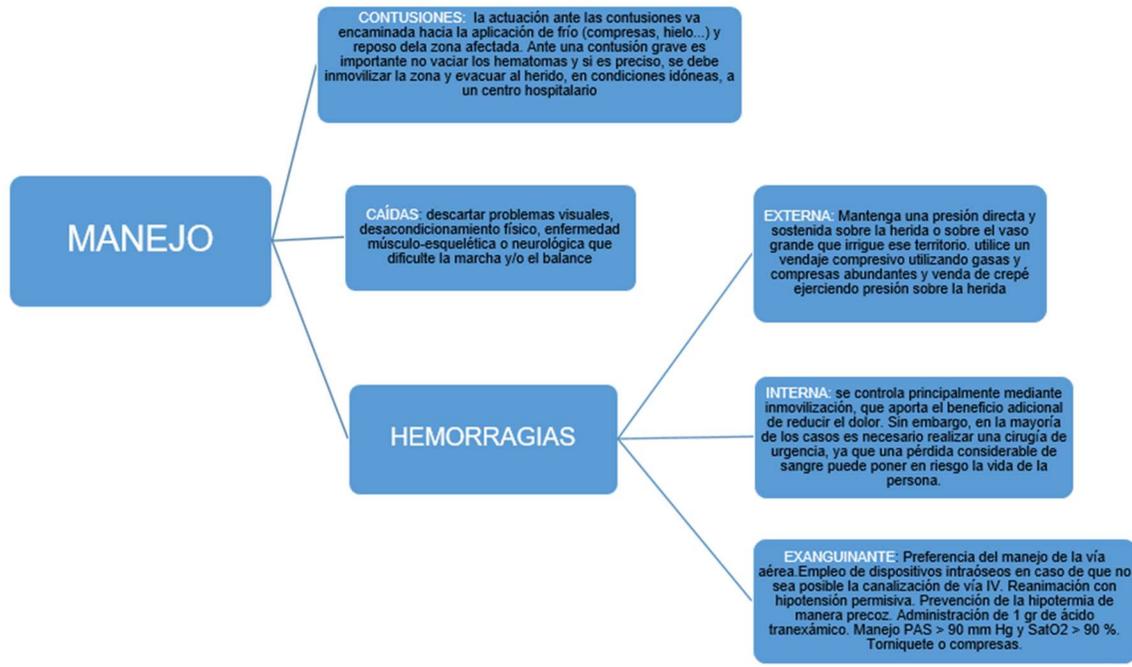


Diagrama correspondiente al manejo de los accidentes de tránsito



Seguimos con la respectiva investigación, pero esta vez lo hicimos con el segundo concepto, las fracturas, el cual lo subdividimos en abiertas y cerradas con sus respectivas complicaciones que serían, síndrome compartimental, embolismo graso, infección y el manejo adecuado para cada una.

**Diagrama correspondiente a trauma con la subdivisión de fracturas**

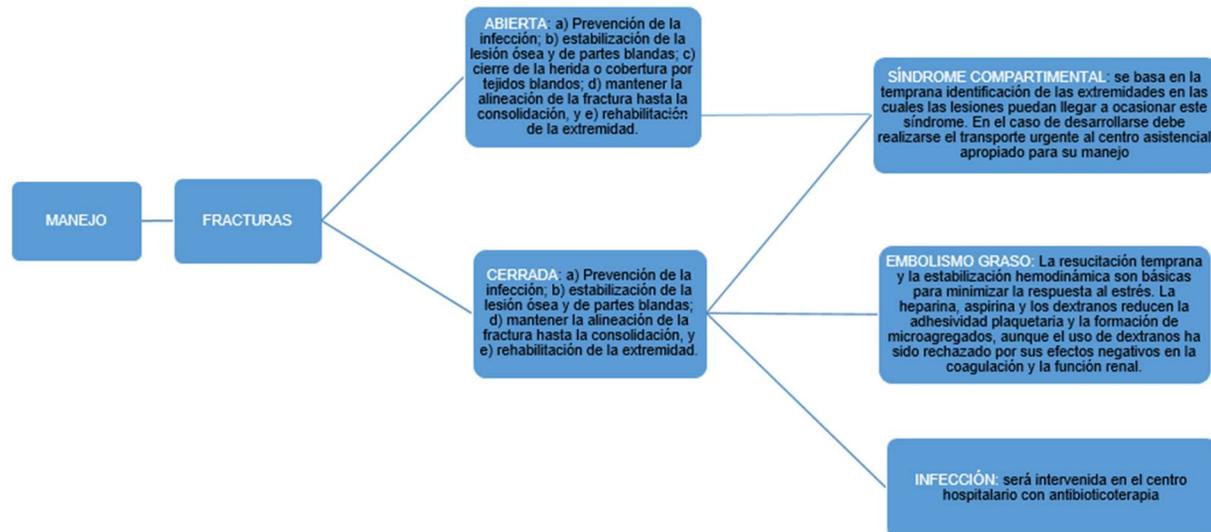
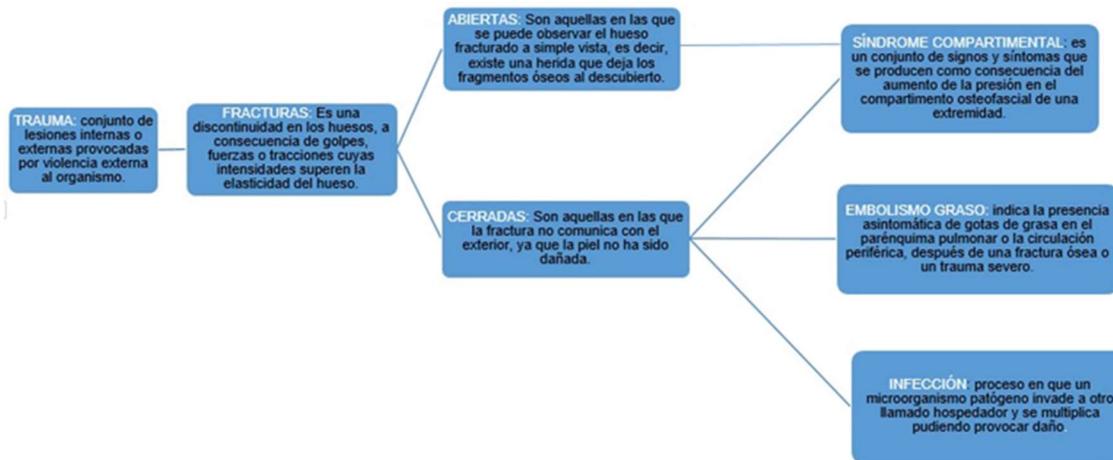
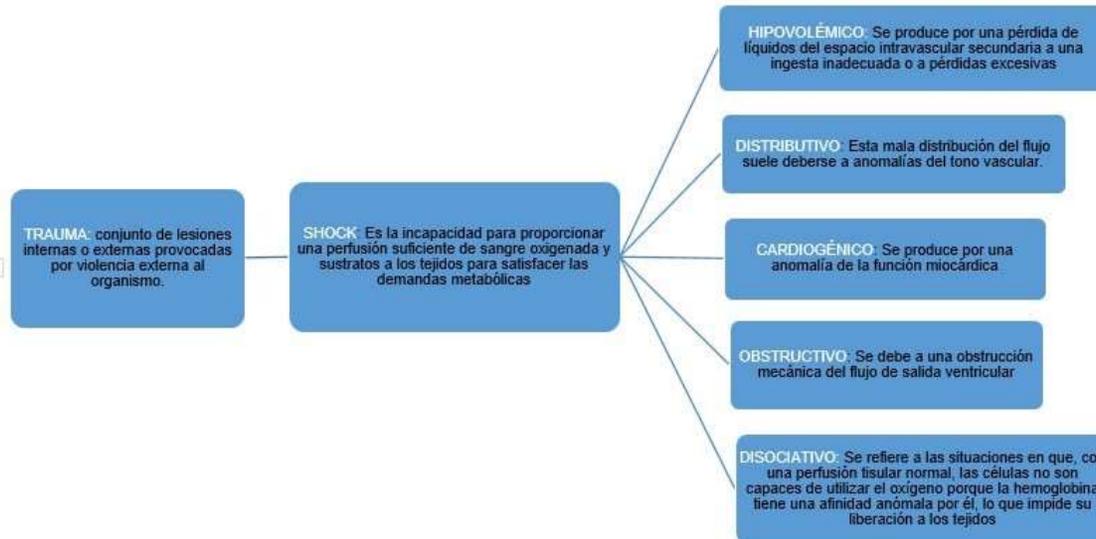


Diagrama correspondiente al manejo de las fracturas

Finalmente investigamos sobre el concepto de shock y sus tipos, que son hipovolémico, distributivo, cardiogénico, obstructivo, disociativo y cuál sería el manejo más adecuado para cada uno.

### Diagrama correspondiente a trauma con la subdivisión de shock



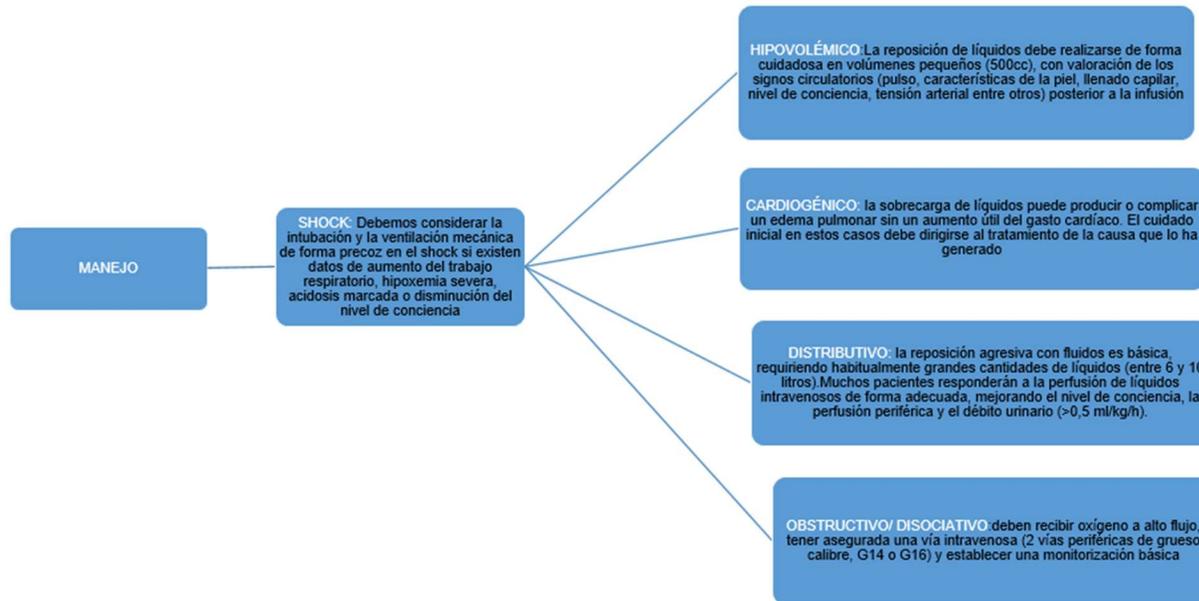


Diagrama correspondiente al manejo de los diferentes tipos de shock

## **Introducción.**

El uso de aplicaciones permite a los usuarios realizar determinadas funciones de una forma muy rápida (con menos clics) y acceder a contenidos de forma optimizada para su lectura en pantallas de reducidas dimensiones. Durante los últimos años, fruto del cada vez uso sobre todo de teléfonos móviles, el número de App ha tenido un crecimiento muy importante, es por ello que decidimos crear una herramienta la cual siempre va a estar al alcance de nuestras manos, una aplicación diseñada por y para el personal paramédico, interactiva y de fácil manipulación, en la cual se podrá encontrar diferentes tema relacionados con trauma y tendrá acceso a la información previamente descargada sin la necesidad de una conexión a internet.

La explicación de dicha App se dará a continuación con cada imagen correspondiente.



**Imagen #2:** En esta imagen se aprecia el inicio de la aplicación, en el cual se ve el objetivo por el que fue creada, el logo y el usuario con la bienvenida.



**Imagen #3:** En la imagen 3 y 4 se muestra la historia de la aplicación en la cual van incluidas sus creadoras, el contenido que se puede encontrar en esta y un botón de ayuda para servicios técnicos.



**Imagen #4:** En la imagen 3 y 4 se muestra la historia de la aplicación en la cual van incluidas sus creadoras, el contenido que se puede encontrar en esta y un botón de ayuda para servicios técnicos.



**Imagen #5:** Aquí se ve la segunda parte de la aplicación, llamada "Terminología", en la cual se tienen los diferentes conceptos a tratar.

<p><b>-ACCIDENTES DE TRÁNSITO:</b></p>  <p>Evento generalmente involuntario, generado al menos por un vehículo en movimiento, que causa daño a personas y bienes involucrados en el e igualmente afecta la normal circulación de los vehículos que se movilizan por la vía o las vías comprendidas en el lugar o dentro de la zona de influencia del hecho.</p> <p><b>-CONTUSIONES:</b></p>  <p>Las contusiones son los golpes que se sufren en el organismo contra una superficie dura. Dichos golpes no penetran en el organismo, la lesión que produce puede ser desde un leve moratón, hasta lesiones sobre órganos internos, produciendo hematomas o afectaciones más graves.</p> <p><b>MANEJO:</b> Como norma general cabe destacar que la actuación ante las contusiones va encaminada hacia la aplicación de frío (compresas, hielo...) y reposo de la zona afectada.</p> <p>Ante una contusión grave es importante no vaciar los hematomas y si es preciso, se debe inmovilizar la zona y evacuar al herido, en condiciones idóneas, a un centro hospitalario.</p>	<p><b>-CAÍDAS:</b></p>  <p>La Organización Mundial de la Salud, OMS, define a la caída como la consecuencia de cualquier acontecimiento que precipita al individuo al suelo en contra de su voluntad.</p> <p><b>MANEJO:</b> Descartar problemas visuales, desajuste físico, enfermedad músculo-esquelética o neurológica que dificulte la marcha y/o el balanceo.</p> <p><b>-HEMORRAGIA:</b></p>  <p>Salida de sangre del interior de los vasos sanguíneos por la rotura de sus paredes. Dependiendo de hacia dónde se produzca el sangrado las hemorragias pueden ser:</p>
---	---

**Imagen #6:** Esta imagen empieza a desglosar los conceptos, empezando por trauma, accidente de tránsito, contusiones, caídas hemorragias y su manejo.

<p><b>*Interna:</b></p>  <p>Aparece como consecuencia de la rotura de los vasos sanguíneos de las vísceras (incluido el corazón). Esta sangre puede acumularse en alguna cavidad del cuerpo y pasar inadvertida durante cierto tiempo, pero también puede salir hacia el exterior en el caso de que el sangrado proceda del aparato respiratorio o digestivo.</p> <p><b>MANEJO:</b> El tratamiento de la hemorragia interna depende de la causa, de la extensión del sangrado, del órgano, tejido o vaso lesionado y del estado de salud de la persona. Algunas hemorragias internas pueden detenerse por sí solas sin necesidad de tratamiento. Sin embargo, en la mayoría de los casos es necesario realizar una cirugía de urgencia, ya que una pérdida considerable de sangre puede poner en riesgo la vida de la persona. La hemorragia interna se controla principalmente mediante inmovilización, que aporta el beneficio adicional de reducir el dolor.</p> <p><b>*Externa:</b></p>  <p>Hemorragia externa. Es la más frecuente. Se producen por la rotura de los vasos sanguíneos que están en la parte más exterior del cuerpo (piel, músculos y huesos cuando se produce una fractura abierta), por tanto la salida de sangre es visible y pueden aplicarse de forma rápida las medidas destinadas a detener el sangrado.</p> <p><b>MANEJO:</b> Mantenga una presión directa y sostenida sobre la herida o sobre el vaso grande que irriga ese territorio, combinada con elevación del miembro afecto. Esta medida suele ser suficiente para lograr la hemostasia. Si existen otras lesiones más graves a atender, utilice un vendaje compresivo utilizando gasas y compresas abundantes y venda de crepé ejerciendo presión sobre la herida.</p>	<p><b>*Exanguinante:</b></p>  <p>Fenómeno biológico de pérdida de gran parte o todo el volumen sanguíneo de una persona, sin lograr reponerlo adecuadamente con transfusión, a causa de una imposibilidad técnica para cortar la hemorragia o por no disponer de un quirófano en el lugar y en el momento oportuno. Es excepcional hoy en día en cirugía electiva.</p> <p><b>MANEJO:</b> Priorización de la valoración y manejo de la hemorragia exanguinante</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Preferencia del manejo de la vía aérea por medio de cánulas nasofaríngeas y dispositivos supra glóticos vs. Cánulas orofaríngeas e intubación orotraqueal (según nivel de experiencia personal en cada técnica)</li> <li>- Empleo de dispositivos intraóseos en caso de que no sea posible la canalización de vía IV.</li> <li>- Empleo de coloides o cristaloides en pacientes en shock</li> <li>- Reanimación con hipotensión permisiva.</li> <li>- Prevención de la hipotermia de manera precoz</li> <li>- Administración de 1 gr de ácido tranexámico antes del comienzo de la reanimación con fluidos y 1 gr posterior a la misma en pacientes en los que se prevea la necesidad de una transfusión masiva.</li> <li>- Manejo PAS &gt; 90 mm Hg y SatO2 &gt; 90 %</li> <li>- Torniquete</li> </ul>
--	--

**Imagen #7:** Esta imagen muestra las subdivisiones de hemorragia, que son, interna, externa y exanguinante, cada una con el manejo correspondiente.



**Imagen #8:** Esta imagen muestra el segundo concepto, fracturas con su significado.

**-FRACTURA ABIERTA:**



También se conoce como fractura simple. Son aquellas en las que se puede observar el hueso fracturado a simple vista, es decir, existe una herida que deja los fragmentos óseos al descubierto. Unas veces, el propio traumatismo lesiona la piel y los tejidos subyacentes antes de llegar al hueso; otras, el hueso fracturado actúa desde dentro, desgarrando los tejidos y la piel de modo que la fractura queda en

contacto con el exterior.

**MANEJO:** a) Prevención de la infección

b) estabilización de la lesión ósea y de partes blandas

c) cierre de la herida o cobertura por tejidos blandos

d) mantener la alineación de la fractura hasta la consolidación,

e) rehabilitación de la extremidad.

**-FRACTURA CERRADA:**



También se conoce como fractura compuesta. Son aquellas en las que la fractura no comunica con el exterior, ya que la piel no ha sido dañada.

**MANEJO:** a) Prevención de la infección

b) estabilización de la lesión ósea y de partes blandas

c) mantener la alineación de la fractura hasta la consolidación

d) rehabilitación de la extremidad.

**-SINDROME COMPARTIMENTAL:**



El síndrome compartimental agudo (SCA) es un conjunto de signos y síntomas que se producen como consecuencia del aumento de presión en el compartimento osteofascial de una extremidad. Este aumento de presión compromete la perfusión capilar de los tejidos, pudiendo causar anoxia celular e isquemia muscular, liberándose mioglobina de las células

musculares lesionadas. Durante la reperfusión, la mioglobina pasa a la circulación conjuntamente con metabolitos inflamatorios y tóxicos. La mioglobinuria, la acidosis metabólica y la hipopotasemia pueden producir insuficiencia renal, arritmias y llegar a producir parada cardiorrespiratoria.

**MANEJO:** El tratamiento definitivo, de un síndrome compartimental es la ejecución de una fasciotomía que se realiza en una casa asistencial que no es nada más, que una cirugía realizada en el ejido conctivo que recubre los músculos, que tiene aspecto de fibra y se denomina fascia.

Preparación para el traslado del paciente a una casa asistencial.

Para realizar este paso tenemos que preparar antes al paciente, como se conoce a todos los pacientes traumatizados tenemos que tratarlos como si tuvieran una lesión espinal con mecanismos de lesión significativos. Por lo tanto, cuando sea indicado, la restricción de la movilidad vertebral debe ser un componente integral del empaque del paciente traumatizado. Si el tiempo lo permite, deben tomárselas siguientes medidas:

Estabilización cuidadosa de las fracturas en las extremidades usando inmovilizadores específicos.

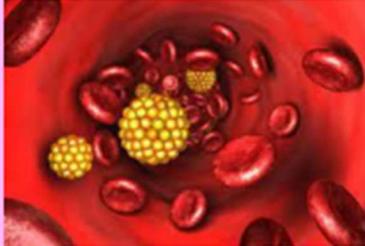
Si el paciente está en condición crítica, inmovilización rápida de todas las fracturas mientras se le estabiliza sobre una férula espinal larga (tabla de trauma) para su transporte.

Vendaje de las heridas mayores según se requiera y sea apropiado (es decir, heridas con hemorragia activa, evisceración abdominal.)

El manejo pre hospitalario se basa en la temprana identificación de las extremidades en las cuales las lesiones puedan llegar a ocasionar este síndrome. En el caso de desarrollarse debe realizarse el transporte urgente al centro asistencial apropiado para su manejo.

**Imagen #9:** En esta imagen se encuentran las subdivisiones de fracturas, las cuales son, fractura abierta, cerrada y una de sus complicaciones, el embolismo graso, cada uno con su manejo.

#### -EMBOLISMO GRASO:



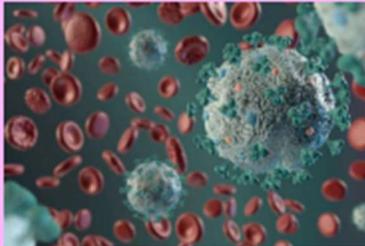
El término embolia grasa (EG) describe dos entidades aparentemente similares, donde una pudiera ser o no, consecuencia de la otra:

- a) la presencia de grasa en la circulación sistémica
- b) el desarrollo de un síndrome identificable por sus manifestaciones clínicas y su

severidad de grado variable. No obstante, lo primero puede ocurrir sin lo último; el término es sensible para definir cada entidad, aunque puede existir traslape en la práctica clínica.

**MANEJO:** *El tratamiento es de soporte, no específico del SEG y depende de la condición clínica del paciente. La resucitación temprana y la estabilización hemodinámica son básicas para minimizar la respuesta al estrés. Dado que la disfunción pulmonar manifestada por hipoxemia es la condición más frecuentemente encontrada, es deseable vigilar la saturación arterial de oxígeno por oximetría de pulso, y a través de ésta, guiar la respuesta a la oxigenoterapia.*

#### -INFECCIÓN:



Se define como el proceso en el que un microorganismo patógeno invade a otro llamado hospedador y se multiplica pudiendo provocar daño (produciendo enfermedad) o no provocarlo. Los organismos patógenos poseen ciertas características como: la capacidad de ser transmisibles, la adhesión a las células del hospedador, invadir los tejidos y la capacidad de evadir el sistema inmunitario del hospedador. Entendemos por invasión al proceso en el que organismos con capacidad patógena frente al hombre, como pueden ser virus, bacterias, hongos o parásitos, penetran en las células o tejidos del hospedador diseminándose dentro del organismo.

**MANEJO:** *Será intervenido en el centro hospitalario con antibioticoterapia.*

**Imagen #10:** En esta imagen se ve las otras complicaciones relacionadas con las fracturas ya mencionadas en la imagen #9. El embolismo graso, las infecciones y su respectivo manejo.

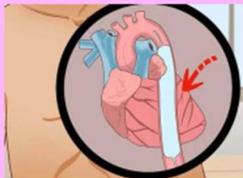


**Imagen #11:** Y para finalizar la segunda parte del aplicativo, en esta imagen se muestra el concepto de shock y su significado.

<p><b>-SHOCK HIPOVOLÉMICO:</b></p>  <p>Se produce por una pérdida de líquidos del espacio intravascular secundaria a una ingesta inadecuada o a pérdidas excesivas (vómitos y diarrea, pérdida de sangre, síndromes de fuga capilar o pérdidas renales patológicas de líquidos).</p> <p><b>MANEJO:</b> El tratamiento pre hospitalario está enfocado en controlar la hemorragia, si ésta se origina en un sitio compresible, realizando compresión directa de la herida y posterior compresión de la arteria proximal a la lesión. La reposición de líquidos debe realizarse de forma cuidadosa en volúmenes pequeños (500cc), con valoración de los signos circulatorios (pulso, características de la piel, llena do capilar, nivel de conciencia, tensión arterial entre otros) posterior a la infusión.</p> <p><b>-SHOCK CARDIOGÉNICO:</b></p>  <p>Se produce por una anomalía de la función miocárdica y se manifiesta como una disminución de la contractilidad miocárdica y del gasto cardíaco, con mala perfusión tisular. Los mecanismos de compensación pueden contribuir a que el shock aumente por la mayor disminución de la función cardíaca.</p>	<p><b>MANEJO:</b> En el shock cardiogénico, la sobrecarga de líquidos puede producir o complicar un edema pulmonar sin un aumento útil del gasto cardíaco. El cuidado inicial en estos casos debe dirigirse al tratamiento de la causa que lo ha generado y a un soporte inotrópico temprano, junto con el control agresivo del edema pulmonar.</p> <p><b>-SHOCK DISTRIBUTIVO:</b></p>  <p>Las anomalías de la distribución del flujo sanguíneo pueden producir profundas alteraciones de la perfusión tisular, incluso en presencia de un gasto cardíaco normal o elevado. Esta mala distribución del flujo suele deberse a anomalías del tono vascular. El shock séptico es el tipo de shock distributivo más frecuente en los niños. Otras causas son la anafilaxia, las lesiones neurológicas y algunos fármacos. El shock distributivo puede manifestarse con un síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SIRS), que se define como la presencia de dos o más de los siguientes criterios: temperatura superior a 38°C o inferior a 36°C, frecuencia cardíaca superior a 90 latidos/min o más de dos desviaciones estándar por encima de lo normal para la edad, taquipnea, más de 12.000 leucocitos/mm<sup>3</sup> o menos de 4.000 leucocitos/mm<sup>3</sup>, o más de un 10% de formas inmaduras.</p> <p><b>MANEJO:</b> Ante un shock de origen distributivo, como el anafiláctico y el séptico, la reposición agresiva con fluidos es básica, requiriendo habitualmente grandes cantidades de líquidos (entre 6 y 10 litros). Además, el shock séptico también tiene un componente hipovolémico debido a la extravasación de plasma a través de la microcirculación lesionada.</p> <p>Muchos pacientes responderán a la perfusión de líquidos intravenosos de forma adecuada, mejorando el nivel de conciencia, la perfusión periférica y el débito urinario (&gt;0,5 ml/kg/h).</p>
---	---

**Imagen #12:** En estas imágenes se desglosa los cinco tipos de shock que son, hipovolémico, cardiogénico, distributivo, obstructivo, disociativo, cada uno con el manejo correspondiente.

**-SHOCK OBSTRUCTIVO:**



Se debe a una obstrucción mecánica del flujo de salida ventricular. Entre sus causas se encuentran las lesiones congénitas, como la coartación de la aorta, el cayado aórtico interrumpido y la estenosis valvular aórtica grave, además de ciertas afecciones adquiridas (p. ej., miocardiopatía hipertrofica).

**MANEJO:** Todos los pacientes deben recibir oxígeno a alto flujo, tener asegurada una vía intravenosa (2 vías periféricas de grueso calibre, G14 o G16) y establecer una monitorización básica (presión arterial no invasiva, oximetría de pulso).

Debemos considerar la intubación y la ventilación mecánica de forma precoz en el shock si existen datos de aumento del trabajo respiratorio, hipoxemia severa, acidosis marcada o disminución del nivel de conciencia.

**-SHOCK DISOCIATIVO:**



Se refiere a las situaciones en que, con una perfusión tisular normal, las células no son capaces de utilizar el oxígeno porque la hemoglobina tiene una afinidad anómala por él, lo que impide su liberación a los tejidos.

**MANEJO:** Todos los pacientes deben recibir oxígeno a alto flujo, tener asegurada una vía intravenosa (2 vías periféricas de grueso calibre, G14 o G16) y establecer una monitorización básica (presión arterial no invasiva, oximetría de pulso).

Debemos considerar la intubación y la ventilación mecánica de forma precoz en el shock si existen datos de aumento del trabajo respiratorio, hipoxemia severa, acidosis marcada o disminución del nivel de conciencia.

**Imagen #13:** En estas imágenes se desglosa los cinco tipos de shock que son, hipovolémico, cardiogénico, distributivo, obstructivo, disociativo, cada uno con el manejo correspondiente.



**Imagen #14:** Por último, se muestra la tercera parte del aplicativo, el cual consta de las descargas que el usuario puede hacer, las cuales se pueden obtener en dos formatos, que son PDF o Word.

## **CONSIDERACIONES ÉTICAS**

Este proyecto es considerado de investigación sin riesgo, por la resolución 8430 de 1993 y la ley de derechos de autor, ya que en este proyecto no se modifican ninguna variable biológica, fisiológica, psicológica o social, se respeta los derechos de autor dado que nos hemos basado en investigaciones previas sobre diferentes especialidades las cuales fueron abordadas por distintos autores. (16)

## CONCLUSIONES

1. Basados en la investigación previa a este proyecto, notamos la importancia que es contar con una base de datos confiable y verídica al momento de consultar sobre estos temas.

Al encontrar la información sobre los temas planteados tan dispersa, concluimos que es más práctico tener dicha información en una sola fuente y que esta sea de fácil acceso y realmente confiable, por ende, clasificamos y subdividimos el tema de trauma y lo que este conlleva, lo cual estaría especificado en el dispositivo.

2. Con este prototipo se buscó que los egresados y estudiantes del programa tuvieran un acceso rápido de la información por medio de la aplicación.

Al tener en cuenta el prototipo deseado, y el cual tendría manejo por personal paramédico, evidenciamos cuales serían los puntos a favor y en contra de las diferentes plataformas a emplear, por ende, para ser acorde a nuestra idea, escogimos un sistema de fuese de fácil manejo tanto para el personal encargado del aplicativo como para los usuarios.

3. Evidenciando la viabilidad del mercado actual de aplicaciones, se aspiró que este prototipo pudiera desarrollarse comercialmente en un futuro.

Al tener en cuenta, la gran importancia de un aplicativo sobre el tema de trauma para el área de atención pre hospitalaria, ideamos que a un futuro este proyecto pueda llevarse a cabo para que sea una ayuda didáctica, y fácil de emplear por las personas de esta área.

4. A modo personal el proyecto puso a prueba nuestras capacidades de innovación y estructura tecnológica, basándonos en experiencias personales para poder desarrollar una herramienta por y para los aph.

5. El hecho de desarrollar un aplicativo nos puso como reto el tener que investigar más a fondo sobre este gremio, a buscar la necesidad del público y tratar de suplir esa demanda.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Veiga de Cabo J. La Biblioteca Virtual en Salud (BVS): una apuesta por la difusión de la producción científica española y latinoamericana en colaboración con la OPS/OMS. Rev Esp Salud Pública. agosto de 2001;75(4):277-80.
2. Pernet JJ, Gutiérrez JFG, Jiménez JLM, Tamayo CB. Tendencias en el uso de Internet como fuente de información sobre salud. UOC Pap Rev Sobre Soc Conoc. 2007;(4):10.
3. Minsalud y Mintransporte emiten directrices para disminuir las muertes por accidentes de tránsito [Internet]. [citado 26 de febrero de 2021]. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/Paginas/Minsalud-y-Mintransporte-emiten-directrices-para-disminuir-las-muertes-por-accidentes-de-transito.aspx>
4. Aplicativos Móviles [Internet]. [citado 26 de febrero de 2021]. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/Paginas/Aplicativos-Moviles.aspx>
5. Definición de informática - Qué es, Significado y Concepto [Internet]. [citado 5 de octubre de 2020]. Disponible en: <https://definicion.de/informatica/>
6. Significado de Tecnología (Qué es, Concepto y Definición) - Significados [Internet]. [citado 5 de octubre de 2020]. Disponible en: <https://www.significados.com/tecnologia/>
7. Definición de Aplicación - Significado y definición de Aplicación [Internet]. [citado 5 de octubre de 2020]. Disponible en: <https://sistemas.com/aplicacion.php>
8. Definición de Aplicación » Concepto en Definición ABC [Internet]. [citado 5 de octubre de 2020]. Disponible en: <https://www.definicionabc.com/tecnologia/aplicacion.php>
9. Traumatismo - EcuRed [Internet]. [citado 3 de noviembre de 2020]. Disponible en: <https://www.ecured.cu/Traumatismo>
10. file:///C:/Users/Computador/Downloads/Cinem%C3%A1tica%20del%20trauma%20.pdf.
11. Centro Regulador de Urgencias y Emergencias Atención Prehospitalaria (APH) – Servicio para casos de Urgencia Crítica y Emergencia [Internet]. [citado 5 de octubre de 2020]. Disponible en: [http://www.saludcapital.gov.co/DCRUE/Paginas/Atencion\\_Prehospitalaria.aspx](http://www.saludcapital.gov.co/DCRUE/Paginas/Atencion_Prehospitalaria.aspx)
12. Tecnología en Atención Prehospitalaria - Universidad CES - Medellín [Internet]. [citado 5 de octubre de 2020]. Disponible en: <https://www.ces.edu.co/programas/carreras/tecnologia-en-atencion-prehospitalaria/>
13. Tecnología en Atención Prehospitalaria :: Perfil profesional [Internet]. [citado 5 de octubre de 2020]. Disponible en: <https://salud.utp.edu.co/tecnologia-en-atencion-prehospitalaria/programa/perfil-profesional.html>

14. Tecnología en la educación: avances, desafíos y proyecciones [Internet]. [citado 5 de octubre de 2020]. Disponible en: <https://rockcontent.com/es/blog/tecnologia-en-la-educacion/>
15. Mejores aplicaciones de EMS y paramédicos para primeros respondedores y técnicos de medicina de emergencia - El Blog de la Salud - Tu Blog de Salud, Bienestar y Nutrición [Internet]. [citado 5 de octubre de 2020]. Disponible en: <https://www.elblogdelasalud.info/mejores-aplicaciones-de-ems-y-paramedicos-para-primeros-respondedores-y-tecnicos-de-medicina-de-emergencia/117077>
16. [resolucion\\_008430\\_1993.pdf](https://urosario.edu.co/Escuela-Medicina/Investigacion/Documentos-de-interes/Files/resolucion_008430_1993.pdf) [Internet]. [citado 26 de febrero de 2021]. Disponible en: [https://urosario.edu.co/Escuela-Medicina/Investigacion/Documentos-de-interes/Files/resolucion\\_008430\\_1993.pdf](https://urosario.edu.co/Escuela-Medicina/Investigacion/Documentos-de-interes/Files/resolucion_008430_1993.pdf)