

**PROTOTIPO DE APLICACIÓN MOVIL PARA LA ATENCIÓN DE SÍNDROME
CORONARIO AGUDO EN MEDELLÍN 2018**

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA ADVENTISTA



Diana Patricia Ruiz González
Pablo Giovanni Yate Baquero
Calos Andrés Arce Deossa

Medellín, Colombia

2017



CORPORACIÓN UNIVERSITARIA ADVENTISTA

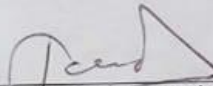
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

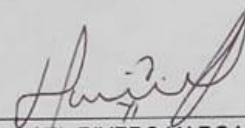
NOTA DE ACEPTACIÓN

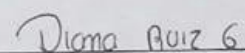
Los suscritos miembros de la comisión Asesora del Proyecto Laboral Tecnológico: "**Prototipo de aplicación móvil para la atención de síndrome coronario agudo en Medellín 2018**", elaborado por los estudiantes: DIANA PATRICIA RUIZ GONZALEZ, PABLO GIOVANNY YATE BAQUERO y CARLOS ANDRES ARCE DEOSSA del programa de TECNOLOGÍA EN ATENCIÓN PREHOSPITALARIA, nos permitimos conceptuar que éste cumple con los criterios teóricos, metodológicos y de redacción exigidos por la Facultad de Ciencias de la Salud y por lo tanto se declara como:

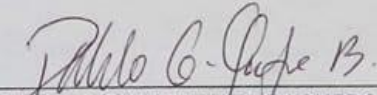
APROBADO- BUENO

Medellín, 25 de octubre de 2017


MG. JOSE CHÁVEZ
Coordinador Investigación FCS


DR. MARCEL RIVERO VARGAS
Asesor


DIANA PATRICIA RUIZ GONZALEZ
Estudiante


PABLO GIOVANNY YATE BAQUERO
Estudiante


CARLOS ANDRES ARCE DEOSSA
Estudiante

Agradecemos primero a Dios quien es el responsable de ponernos en este camino maravilloso de conservar vidas y ayudar a las personas en circunstancias de emergencia que puedan poner en riesgo su vida y salud, de poder estar ahí para ser un apoyo para ellos y no solo de salud, sino espiritual, de poder disfrutar de una educación cristiana como la que nos brinda esta maravillosa universidad formadora en valores y en principios que nos hará profesionales éticos llenos de vida y luz para transmitir a nuestro pacientes.

En todo momento de nuestras vidas Dios nos pone personas que influyen en nuestra vida para edificarnos y no dejarnos desfallecer, mostrándonos posibles salidas a aquellos problemas que muchas veces creemos que no tiene solución, como lo son nuestros profesores maravillosos que nos iluminan con su conocimiento, todas esas personas que conocemos en nuestros centros de practica que nos muestran grandes panoramas diferentes a los vividos en la Universidad y que nos va dirigiendo positivamente en nuestra carrera profesional, a nuestros compañeros que son quienes están siempre dándonos siempre palabras de aliento y que muchas veces en sus experiencias nos vemos reflejados.

A nuestros familiares que han sido nuestra guía y han estado siempre en los momentos más difíciles brindándonos su apoyo incondicional, emocional y financiero, impulsándonos y recordándonos que todo lo podemos en Cristo.

Este proyecto está dedicado a nuestro familiares que son el motor que nos impulsa cada día a seguir adelante, a pesar de los obstáculos, nuestros profesores que son nuestras guías para que este proyecto pueda salir adelante, y a cada uno de nosotros por el esfuerzo y el empeño que tuvimos día con día para que este proyecto pueda llegar a ser una realidad en nuestra ciudad, pero principalmente a Dios quien es nuestro camino y modelo a seguir.

Y a todos nuestros compañeros APH que arriesgan sus vidas por la de los demás, y que lo hacen con pasión y confianza que Dios los iluminara para hacer lo mejor por sus pacientes.

PROTOTIPO DE APLICACIÓN MOVIL PARA LA ATENCIÓN DE SÍNDROME CORONARIO AGUDO EN MEDELLÍN 2018

Diana Patricia Ruiz González
Pablo Giovanni Yate Baquero
Calos Andrés Arce Deossa

Asesor temático: Med. Marcel Ribero Vargas

Fecha de terminación del proyecto: 25 de octubre de 2017

Los síndromes coronarios, se incrementan cada día más en la población Medellinense, y combinados con nuestro campo laboral el factor tiempo influye demasiado en la sobrevivencia de los pacientes, ya que solo minutos pueden marcar la diferencia entre salvar o no la vida de una persona. En esta labor el servicio pre hospitalario que se ofrece juega un papel demasiado importante, ya que se realizan las primera maniobras que optimizaran tiempo a la llegada a los centro hospitalarios.

Las enfermedades asociadas a la parte cardiaca son las principales causas de muerte en la ciudad de Medellín, por encima de la violencia y accidentes de tránsito, así lo determino el último informe de calidad de vida 2012-2015 der Medellín “como vamos” datos de la secretaria de salud indican que por esta razón han fallecido 5349 personas entre el 2013-2015. Los estilos de vida actuales, en los que se camina poco, se trabajan más, se duerme menos y se manejan mayores niveles de estrés, son también causas de determinantes para contraer enfermedades de origen cardiaco.

Al ver la problemática creciente en la ciudad de Medellín respecto al incremento constante de las personas que sufren enfermedades a de índole cardiaca y las muertes que esto está acarreado, pensamos que una forma de darle atención oportuna a estos pacientes que sufran de paros cardio respiratorios desencadenados por sus patologías, para ello pensamos en una aplicación móvil, con el fin de en ella integrar a la mayor cantidad de profesionales de la salud, certificados en RCP, para que en el momento que un ciudadano solicite una

atención, ellos puedan brindarla de la mejor manera y en el menor tiempo posible, incluso que el de la respuesta de las ambulancias.

Este trabajo lo realizamos con base en estadísticas en nuestros sitios de práctica, donde es alto el índice de casos de SCA y que las personas no saben identificar y llaman pensando que se trata de un malestar general, así tengan antecedentes anteriores. También basados en información recopilada por nuestro asesor, Marce Ribero. E información de bases de datos de la Secretaria de Salud, quien es la encargada de atender en conjunto con Metrosalud la red encargada de accidentes de tránsito y emergencias médicas en lugares públicos de la ciudad, de allí pudimos obtener la información necesaria y más pertinente de la ciudad de Medellín en atención de estos casos de SCA.

la plataforma va a contar con dos tipo de usuarios, los profesionales de salud y los usuarios que quieran hacer parte de este servicio, los primeros por cuestiones de seguridad se les va a suministrar una contraseña para que el usuario común no pueda ingresar y de pronto actuar de forma inescrupulosa y causarle daño a alguien. Cuando el profesional de la salud ingrese se va a encontrar con un mapa con su localización, en caso de que una persona solicite un servicio le llegara una notificación con la solicitud, le llegaran los datos de la persona, la respuesta a un cuestionario que se le hace al usuario con el fin de clasificar la urgencia, y los datos relacionados con la ubicación del evento, el profesional tendrá la opción de aceptar o negar el servicio a criterio de él, y la decisión que tome no le será comunicada al usuario que solicita, en caso de aceptarla, en el mapa se muestra la ruta más óptima para llegar al sitio, después de hacer la atención, la plataforma la da la opción de hacer una anotación en la cual pueda registrar todo lo que sucedió en la atención y pueda entonces asi quedar el registro de atención, y luego cerrara el caso y queda a la espera del próximo. En el caso de los usuarios, al ingresar deberá hacer el registro para crear la cuenta, luego de hacer esto lo que va a encontrar cada que ingrese a la aplicación va a ser un botón rojo o botón de pánico, el cual en caso de que se sienta mal, lo va a activar, o lo puede hacer los familiares o cualquier persona que se encuentre cerca, luego de accionar el botón, le arroja unas cortas preguntas para poder clasificar la urgencia del paciente y así el

profesional de la salud va a poder decidir si lo atiende o no, o si le da indicaciones vía telefónica. Después de responder este corto cuestionario le llegara la notificación de que alguien acepto su solicitud y que debe estar atento al arribo de la persona, después de la atención le va a aparecer al usuario unas estrellas para que califique el servicio, no necesariamente va a ser el paciente el que haga esto, sino también el familiar que se encuentre cerca, o también la persona de la comunidad quien haya solicitado el servicio en caso de un paro presenciado, esta calificación es con el fin de poder medir el impacto y la aceptación que ha tenido en el medio la aplicación.

Este es el comienzo de una herramienta muy funcional, y creemos que si se juntan saberes, y un equipo de trabajo más grande, podremos mostrarle esta propuesta a la ciudad de Medellín y podremos ponerla en funcionamiento para contribuir a la atención de personas que sufren por estas patologías. Nosotros hasta el momento lo que podemos entregar es un prototipo no funcional de la herramienta, pero esperamos con la ayuda Dios poder llevar a la comunidad este servicio

INTRODUCCION

Síndrome coronario, es un término que se usa para cualquier afección que súbitamente detenga (o reduzca de manera considerable) el flujo de sangre al corazón llevando a un sufrimiento miocárdico. Una sustancia grasa llamada placa puede acumularse en las arterias que transportan sangre rica en oxígeno al corazón. La placa está compuesta de colesterol, grasa y otros productos de desecho.

La placa puede bloquear el flujo de sangre de dos maneras:

Puede provocar que una arteria se estreche tanto con el tiempo que quede lo suficientemente bloqueada para causar síntomas.

La placa se desprende repentinamente y alrededor de ella se forma un coágulo de sangre, estrechando considerablemente o bloqueando la arteria.

Los casos de Síndrome Coronario Agudo requieren una intervención rápida y eficaz, ya que esta es una emergencia médica, en la cual el tiempo y el manejo es vital para preservar la vida; precisamente es lo que se pretende lograr con una aplicación, una base de datos de personal de salud capacitados en brindar soporte vital básico en el lugar de la emergencia y de esta manera minimizar los efectos de la hipoxia a órgano blanco, en pro de conservar la vida del paciente, mientras arriba el organismo en cargado del traslado.

Los síndromes coronarios, se incrementan cada día más en la población Medellinense, y combinados con nuestro campo laboral el factor tiempo influye demasiado en la sobrevida de los pacientes, ya que solo minutos pueden marcar la diferencia entre salvar o no la vida de una persona. En esta labor el servicio pre hospitalario que se ofrece juega un papel demasiado importante, ya que se realizan las primera maniobras que optimizaran tiempo a la llegada a los centro hospitalarios.

De ahí que no solo baste la buena voluntad del personal de salud, si no que a ello debe unirse un personal altamente capacitado, y los equipos indispensables para atender cada

caso, en los centro hospitalarios a los que será remitido el paciente, por lo que se debe conocer además la red delos hospitales especialistas en SCA en la ciudad.

La necesidad más grande es crear una aplicación donde las personas que comiencen a presentar signos tempranos de posible síndrome coronario, puedan recibir una atención oportuna que les permita tener una mayor sobrevida, y un arribo oportuno al centro hospitalario.

Tabla de contenido

1.	CAPITULO UNO: PANORAMA DEL PROYECTO	13
1.1	JUSTIFICACION	13
1.2	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	15
1.3	OBJETIVO GENERAL.....	18
1.3.1	Objetivos específicos.....	18
1.3.2	Viabilidad del proyecto	19
1.4	IMPACTO	19
1.5	LIMITACIONES DEL PROYECTO	21
2.	CAPITULO DOS: MARCO TEORICO	22
2.1	MARCO CONCEPTUAL	22
2.2	MARCO REFERENCIAL.....	27
2.2.1	American heart association (AHA) guía 2015	27
2.2.2	Sociedad colombiana de cardiología y cirugía cardiovascular.....	28
2.2.3	Apps científicas 2016	28
2.2.4	Aplicación pulsepoint	29
2.3	MARCO INSTITUCIONAL	30
2.4	MARCO HISTORICO	32
2.4.1	Reanimación cardiopulmonar.....	33
2.4.2	Ventilación y vía aérea:	33
2.4.3	Combinación de técnicas de resucitación: masaje cardíaco, ventilación y desfibrilación	36
2.4.4	Historia de las aplicaciones móviles.....	36
2.5	MARCO GEOGRAFICO	37
2.6	MARCO LEGAL.....	38

2.7	MARCO TEORICO	44
2.7.1	Definición	45
2.7.2	Epidemiología del síndrome coronario agudo en Latinoamérica.....	45
2.7.3	Mortalidad por enfermedad coronaria en Colombia.....	46
2.7.4	Fisiopatología del síndrome coronario agudo	47
2.7.5	Reconocimiento inicial del paciente con posible síndrome coronario agudo	49
2.7.6	Síntomas anginosos y equivalentes anginosos	51
2.7.7	Historia y factores demográficos.....	52
2.7.8	Otros antecedentes de importancia.....	53
2.7.9	Puntajes de riesgo en pacientes con síndrome coronario agudo.....	53
2.7.10	Situaciones especiales en síndrome coronario agudo.....	57
2.7.11	Tratamiento.....	58
3.	CAPITULO TRES: DIAGNOSTICO O ANÁLISIS	74
4.	CAPITULO CUATRO: DISEÑO METODOLOGICO.....	77
4.1	ALCANCE DEL PROYECTO.....	77
4.2	METODOLOGIA DEL PROYECTO	80
4.2.1	PLAN DE TRABAJO	82
4.2.2	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	83
4.2.3	PRESUPUESTO.....	85
5.	CONCLUSIONES.....	86
6.	BIBLIOGRAFÍA	87

LISTA DE TABLAS

Tabla 1: impacto del proyecto	20
Tabla 2: marco geográfico de la ciudad de Medellín.	37
Tabla 3: Algoritmo para la evaluación y el manejo de pacientes con posible síndrome coronario agudo (SCA).....	49
Tabla 4: Angina de pecho de acuerdo a la clasificación de la sociedad canadiense de cardiología	51
Tabla 5: Principales presentaciones de la angina inestable.	52
Tabla 6: Matriz DOFA	75
Tabla 7: Cronograma	83
Tabla 8: presupuesto y costos del proyecto.	85

1. CAPITULO UNO: PANORAMA DEL PROYECTO

1.1 JUSTIFICACION

De acuerdo con las estadísticas publicadas por el Ministerio de la Protección Social en el informe sobre la Situación de salud en Colombia “Indicadores de salud 2007”, la enfermedad isquémica del corazón es la principal causa de muerte tanto en hombres como en mujeres mayores de 45 años o más, e incluso supera las muertes violentas o los cánceres combinados. “La tasa de mortalidad atribuible a esta enfermedad fue de 107,3 por 100.000 habitantes en personas de 45 a 64 años, y de 867,1 por 100.000 habitantes para personas de 65 años o más”. (1)

El síndrome coronario agudo, una complicación común de la cardiopatía coronaria, está asociado a más de 2,5 millones de hospitalizaciones anuales en todo el mundo. Se estima que se produce un infarto de miocardio cada 34 segundos en los EE. UU., y que cada minuto muere una persona por un acontecimiento coronario grave.

Los estudios epidemiológicos muestran que para 2020 la enfermedad cardiovascular será responsable de 25 millones de muertes al año, 36%, y por primera vez en la historia de nuestra especie, será la causa más común de muerte. De este modo, la enfermedad cardiovascular puede considerarse como la más seria amenaza para el género humano. Las proyecciones realizadas sobre las cuatro causas principales de muerte a nivel mundial en 2030, indican que serán, en su orden, la enfermedad isquémica del corazón, la enfermedad cerebrovascular, el VIH/SIDA y la enfermedad pulmonar obstructiva crónica. De igual forma, se proyecta que el número total de muertes atribuibles al tabaco, aumentará de 5,4 millones de acuerdo con datos de 2005 a 6,4 millones en 2015 y a 8,3 millones en 2030. Se calcula que el tabaco matará 50% más personas en 2015 que el VIH/SIDA y será responsable de 10% de todas las muertes (1)

Al realizar este trabajo buscamos mejorar la atención que se le da al síndrome coronario agudo, para que sea más rápida, realizando a la vez un triage que nos permita clasificar de la mejor manera a los pacientes, lo que nos ayudara a tener una adecuada atención en los

servicios de urgencias, y a la hora de entregarle el paciente a la entidad prestadora del servicio de ambulancias de Medellín en este caso, secretaria de salud 123, se les pueda informar con más claridad que presenta el paciente.

Buscamos además integrar una red de personas capacitadas en SVA y SVB para que puedan brindar ayuda, concientizándolos que es un deber como personal de salud brindar ayuda, quien se encuentre más cercano al lugar donde este el paciente, brinde una atención ágil, según los síntomas que esté presente. Generando una respuesta más rápida que la que puede brindar el servicio de ambulancias de Medellín el cual cuenta con 16 ambulancias para una ciudad de 2'508.452 habitantes, lo cual es insuficiente.

El síndrome coronario agudo es una de las principales causas de consulta en los servicios de urgencias y cardiología, con una alta tasa de mortalidad y con altos costos para la sociedad. Existe muy poca información con respecto a población latinoamericana y de Colombia en los estudios multicéntricos internacionales. Se convierte en un reto conocer a profundidad las características epidemiológicas, clínicas, de laboratorio, escalas de riesgo usadas, hallazgos angiográficos, tratamiento instaurado y mortalidad en pacientes que han sido atendidos en un hospital de cuarto nivel de la ciudad de Medellín.

Estudios epidemiológicos que se realizaron en Colombia en el año 2014 y quedaron registrados en el Acta Medica Colombia Vol. 39. Nos arroja los siguientes resultados y estadísticas:

Un total de 154 pacientes fueron: hipertensión arterial 66% (n=101), dislipidemia 23% (n=35), diabetes mellitus 18% (n=27), obesidad 5,1% (n=8) y tabaquismo 52% (n=80). El total de cateterismos realizados fue de 129; normales el 21.8% (n=28) y lesiones obstructivas significativas en 78.2% (n=101). De los pacientes con IAMST (n=56), sólo 28% recibieron reperfusión primaria. La mortalidad intrahospitalaria fue de 7% (n=11). Luego de seis meses de seguimiento se presentaron seis muertes más (12%). La adherencia a los tratamientos farmacológicos a los seis meses estuvo entre 54 y 86%. De los pacientes que egresaron con orden de rehabilitación cardiaca, sólo 3% la habían realizado luego de seis meses del egreso fueron analizados, 30% (n=47) por angina inestable, 37% (n=56) por IAMST y 33% (n=51) por IAMNST. El promedio de edad fue de 62 ± 13 años, hombres 54% (n=83). Los factores de riesgo asociados. (2)

El proyecto es importante porque se vio la ausencia de una herramienta en las App para

Smartphone que busque una atención adecuada para los SCA que a diario se vive en la ciudad y que son una real emergencia médica y de esta manera permitir ayudar a cada persona que tenga en su celular la aplicación y que este presentando un síntoma de alarma que pueda poner su vida en peligro, puedan tener la tranquilidad de saber que existe una herramienta tecnológica que permitirá prestar en lo posible ayudas en los primeros minutos.

Existen muchas aplicaciones móviles de primeros auxilios y Rcp pero ellas se centran más en la información, en reconocer síntomas, o en guiar a las personas para que hagan la atención. También existen unas para realizar prácticas acerca de la profundidad y frecuencia de las compresiones. Estas aplicaciones han tenido muy buen acogimiento por parte de las personas y algunas de ellas han sido premiadas como la App “Asistente de RCP” desarrollada por Kelevra la cual recibe un Premio Nacional. Pero en Colombia no hay ninguna que permita contactar por medio de ella a la persona más cercana que pueda brindar la ayuda correspondiente; una persona capacitada y certificada en brindar RCP el cual se encargue de llegar en un tiempo inferior al que se toma en llegar el sistemas de ambulancias de la ciudad.

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Contrario a lo que muchos pueden pensar, la violencia no es la principal causa de muerte en Colombia. A pesar de que en el país hay muchos actores armados y de que los actos criminales están en incremento, especialmente en las grandes ciudades, en el país la gente se muere por enfermedades relacionadas con fallas cardíacas.

En lo que respecta a la mortalidad de los medellinenses, la tasa de mortalidad presentó una tendencia ascendente entre 2004 y 2009, cuando pasó de 491,0 muertes por cada cien mil habitantes al pico de 559,3 por cada cien mil habitantes, lo que en términos absolutos implicó llegar a 12.960 muertes. Posteriormente, la tasa descendió hasta 500,9 muertes por cada cien mil habitantes en 2013. A partir de ahí y hasta 2016 la tasa

ha vuelto a aumentar, llegando en este último año hasta 519,3 muertes por cada cien mil habitantes. Con respecto a la enfermedad isquémica del corazón la tasa de mortalidad atribuible fue de 107,3 por 100.000 habitantes en personas de 45 a 64 años, y de 867,1 por 100.000 habitantes para personas de 65 años o más. (3)

Las enfermedades asociadas a la parte cardiaca son las principales causas de muerte en la ciudad de Medellín, por encima de la violencia y accidentes de tránsito, así lo determino el último informe de calidad de vida 2012-2015 der Medellín “como vamos” datos de la secretaria de salud indican que por esta razón han fallecido 5349 personas entre el 2013-2015. Los estilos de vida actuales, en los que se camina poco, se trabajan más, se duerme menos y se manejan mayores niveles de estrés, son también causas de determinantes para contraer enfermedades de origen cardiaco.

Las enfermedades isquémicas del corazón son las principales, siendo las causantes del 13,4% de las muertes en Medellín a 2015, equivalente a 1.700 muertes de las 12.727 ocurridas. Le siguieron las enfermedades crónicas de las vías respiratorias inferiores, con 7,7% de las muertes, esto es 986 en total; luego, como tercera causa más importante de mortalidad, están las enfermedades cerebrovasculares, con una participación de 6,4% equivalente a 819 muertes; después están las enfermedades hipertensivas, con 5,3% equivalentes a 672 muertes y, en quinto lugar, la neumonía con 4,7% y 596 muertes. (3)

La directora de Medellín Cómo Vamos, Piedad Patricia Restrepo, dijo que la mortalidad está relacionada, en parte, con un déficit en la calidad de la atención en salud, a pesar de que la ciudad cuenta con una cobertura en salud superior al 97%.

“Seguimos teniendo problemas en la calidad de la atención. Eso se ve reflejado en todos estos años a través de la encuesta de percepción ciudadana, donde bajó la satisfacción con los servicios de salud y las mayores críticas son las demoras en la atención, que hace precisamente que la gente no asista a una consulta con un médico sino que vaya por urgencias” (4)

En la actualidad en nuestra ciudad vemos como los casos de SCA van en aumento cada vez más rápido, lo que se puede atribuir al estilo de vida que manejamos, malos hábitos alimenticios, poco o ningún ejercicio, el estrés, el tabaquismo, la obesidad, entre otros

factores son causantes de este aumento. Clara Inés Saldarriaga Giraldo, cardióloga y jefe de Cardiología de la Clínica Cardiovid, explicó que esta enfermedad que padecen los medellinenses se origina por cuatro causas principales:

“La inactividad física. Las personas que no realizan por los menos 150 minutos de ejercicio moderado en la semana están aumentando la posibilidad de sufrir un infarto. En segundo lugar la mala alimentación, el consumo de grasas saturadas como los alimentos fritos y todo lo que tiene grasa de origen animal como embutidos, carnes frías. La tercera es el hábito de fumar y la cuarta obesidad”, detalló la médica especialista. (5)

Por otra parte las complicaciones se presentan muchas veces porque los mismos pacientes en su desconocimiento de la enfermedad y de sus síntomas no prestan atención a los signos importantes que se les presenta tales como el más común de SCA dolor en el pecho que puede presentarse rápidamente, ir y venir o empeorar con el descanso. Otros síntomas pueden incluir: Dolor en el hombro, brazo, cuello, mandíbula, espalda o la zona del vientre, Molestia que se siente como opresión, constricción, aplastado, ardor, ahogamiento o dolor sordo, Molestia que se presenta en reposo y no desaparece fácilmente cuando toma medicamentos, Falta de aire, Ansiedad, Náuseas, Sudoración, Sensación de mareo o aturdimiento, Latido cardíaco acelerado o irregular.

Por lo que vimos la necesidad de crear un medio tecnológico que está al alcance de muchas personas, donde ellas al ingresar a la aplicación encontrarán un pequeño test, el cual el paciente deberá contestar y ello dará una sospecha de diagnóstico de lo que puede estar presentando. Esto también se le compartirá al personal de la salud para tener una idea del servicio que atenderán, o por el contrario en caso de no poder llegar o prestar el servicio poderse comunicar con la persona afectada para orientarla y que esta sienta compañía y saber qué pasos debe seguir para que su salud no se vea afectada, además el personal capacitado al dirigirse al lugar donde fue solicitado el servicio pueda realizar un triage por medio de los síntomas y antecedentes de la persona, que permitan que el paciente pueda ser

llevado a un centro hospitalario acorde con lo que presenta y permitir en el servicio de urgencias una disminución de tiempo en la atención y actuar de la manera más efectiva posible de acuerdo a los estándares establecidos.

Teniendo en cuenta las estadísticas, y partiendo del punto de que las enfermedades cardíacas son la principal causa de muerte de los medellinenses y sabiendo que nuestro sistema de salud no es eficiente y tiene retrasos en la atención de los paciente, estos paciente se complican o dejan de asistir al médico cuando la enfermedad no está avanzada, pero a la hora de empeorar ahí si van a solicitar asistencia médica, ya en esta estancia genera mas costos al sistema y la sobrevida del paciente es menor. Allí es donde radica la importancia de la aplicación móvil, la cual contribuirá en la atención oportuna del paciente disminuyendo en el tiempo de la atención y así lograr tener al paciente dentro de la ventana terapéutica y que esto genere menos costos de tratamiento en los pacientes.

1.3 OBJETIVO GENERAL

Diseñar una aplicación móvil para atender oportunamente los eventos de Síndrome coronario agudo en el área pre-hospitalaria de la ciudad de Medellín.

1.3.1 Objetivos específicos

Identificar la población potencial que se beneficie con este servicio.

Determinar los módulos que contiene la aplicación.

Diseñar en conjunto con los ingenieros la interfaz de la aplicación.

1.3.2 Viabilidad del proyecto

Este proyecto se considera viable, puesto que cuenta con condiciones favorables tales como:

Población con problemas coronarios o personas que por su estilo de vida están propensos a sufrir un SCA.

Se puede tener unas estadísticas claras del impacto que está generando este tipo de problemas coronarios y respiratorios.

Diversidad de información respecto a los SCA.

La población de Medellín cuenta con servicios de comunicación móvil, y actualmente existen muchos sitios públicos de la ciudad que cuenta con redes de wifi gratis para el uso de la ciudadanía.

Contamos con recursos humanos, bien capacitados para realizar la labor investigativa, y también para el desarrollo de la misma ya aplicada a la tecnología.

Es una herramienta que no tiene precedentes en Colombia según nuestras investigaciones, y sabemos que es de gran utilidad para atender población que sufra de estas patologías.

En Medellín se ha venido implementando desde hace cuatro años las Zonas Cardioprotégidas, con las cuales se beneficia este proyecto, ya que contaríamos con las herramientas necesarias para sacar de un paro cardiorrespiratorio a un ciudadano.

Este proyecto se considera innovador, ya que en la ciudad no se cuenta con este tipo de aplicaciones para celulares que ayude a este tipo de población vulnerable y que permita de esta manera una atención oportuna, y una disminución en la mortalidad de esta población.

1.4 IMPACTO

La sociedad en la que vivimos cuenta con un alto índice en la población de personas que sufren síndromes coronarios agudos a diario y que en la mayoría de ocasiones presentan síntomas o molestias tiempo antes que si son tratados a tiempo, se podría realizar un tratamiento adecuado y oportuno que ayudaría a la sobrevivencia de los pacientes o a que

los efectos no sean tan graves. Esto mezclado con la tecnología como la que se pretende realizar en este proyecto, de una aplicación de atención rápida nos permitiría tener avances significativos que ayudarían a que la persona afectada pueda recibir una valoración y una atención primaria por un personal idóneo capacitado en BLS mientras es llevada a un centro médico especializado

Este proyecto busca ser un modelo para la aplicación de atención básica en salud de manera específica en síndromes coronarios agudos, pudiendo ser replicable en otros lugares de Colombia, a partir de esto, se ha considerado que es proyecto puede llegar a tener un impacto significativo a nivel social en el medio de desempeño.

A continuación, veremos en tabla, el impacto principal que se espera de este proyecto a corto, mediano y largo plazo:

Tabla 1: impacto del proyecto

IMPACTO ESPERADO	PLAZO (AÑOS) DESPUES DE FINALIZADO EL PROYECTO: CORTO (1-4), MEDIANO (5-9), LARGO (10 O MAS)	INDICADOR VERIFICABLE	SUPUESTOS
Desarrollo de una App para Android y lograr una base de datos de personal de salud capacitados en brindar soporte vital básico (BLS) en el lugar de la emergencia y de esta manera minimizar efectos negativos en la salud el paciente	A corto: Realizar el prototipo de la APP para Android y obtener la lista de personal capacitado en BLS, que dese hacer parte de esta plataforma A mediano: Poner en funcionamiento la	Certificación del personal en BLS Pruebas piloto de la aplicación que nos permita mejorarla La rápida respuesta por parte del personal médico o certificado, y la satisfacción de pacientes,	Personas capacitadas en RCP Y contar con el personal de ingenieros de sistemas idóneos para realizar esta APP

	<p>aplicación, con aquellos pacientes que tengan antecedentes o sean propensos a sufrir SCA,</p> <p>A largo plazo: Que este proyecto pueda ser adaptado a nivel nacional</p>	<p>quien son en ultimas quien calificaran esta APP</p> <p>Resultados que se han obtenido a corto y mediano plazo</p>	<p>Tener contacto con centros médicos de otras ciudades de Colombia que estén interesadas en implementar la APP</p>
--	--	--	---

1.5 LIMITACIONES DEL PROYECTO

El tiempo para el desarrollo y diseño de la aplicación

Los recursos suficientes para el desarrollo de la aplicación

El compromiso por el personal de la salud que ingrese a la aplicación para brindar sus servicios

2. CAPITULO DOS: MARCO TEORICO

2.1 MARCO CONCEPTUAL

ANDROID

Un sistema operativo que fue creado especialmente para teléfonos con pantalla táctil, los llamados de nueva generación o los inteligentes, las Tablet comunes y las que funcionan con líneas telefónica; entrando en esta gama los relojes inteligentes y televisores.

ARTERIAS CORONARIAS

Las arterias coronarias son las arterias que irrigan el miocardio del corazón. Se originan en los senos de Val salva de la válvula aórtica, la cual regula el flujo de sangre desde el ventrículo izquierdo hacia la aorta. Son dos: la arteria coronaria derecha y la arteria coronaria izquierda

MIOCARDIO

Tejido muscular del corazón encargado de efectuar las contracciones cardiacas para bombear la sangre al sistema circulatorio. Funciona de forma rítmica e involuntaria gracias al nódulo sinusal. Es un músculo auto excitable que no necesita estimulación nerviosa del cerebro.

ENFERMEDAD CORONARIA

La enfermedad coronaria, conocida también como enfermedad de las arterias coronarias, es una afección en la que la placa se deposita dentro de las arterias coronarias. Estas arterias suministran sangre rica en oxígeno al músculo cardíaco, que es el músculo del corazón.

PLACA DE ATEROMA

Conjunto de grasa y otras sustancias que se acumulan en forma de placas en las arterias endurecidas por la arteriosclerosis. Los ateromas pueden obstruir las arterias y dificultar el transporte de sangre.

SINDROME CORONARIO AGUDO

Los síndromes coronarios agudos son definidos como los cuadros clínicos que se presentan súbitamente por compromiso de la circulación coronaria. La causa más frecuente es el desbalance entre la oferta y demanda de oxígeno por el músculo cardíaco, secundaria a una obstrucción del vaso coronario a partir de la fractura de la placa de colesterol que yace dentro del vaso, entre las capas íntimas y media. Los fenómenos que se presentan a continuación de la fractura de la placa, comprenden la adhesión y agregación plaquetaria y la formación de un trombo, que si el organismo no logra lisarlo (a través del sistema fibrinolítico), el paciente presenta una inestabilidad eléctrica, probablemente expresada en una taquicardia ventricular o en una fibrilación ventricular.

ANGINA INESTABLE

Se manifiesta como un dolor intenso en el pecho, con sensación de muerte; acompañado de disnea, diaforesis, sensación de desmayo y que tiene una duración mayor de 15 minutos. La inestabilidad se presenta porque el paciente aun en reposo continúa con el dolor torácico, o porque las manifestaciones de la angina han venido siendo cada vez más frecuentes y de mayor intensidad

INFARTO AGUDO DEL MIOCARDIO

El infarto agudo de miocardio, conocido también como ataque al corazón, es la necrosis o muerte de una porción del músculo cardíaco que se produce cuando se obstruye completamente el flujo sanguíneo en una de las arterias coronarias. Infarto significa ‘necrosis por falta de riego sanguíneo’, con agudo se refiere a ‘súbito’, con mio a ‘músculo’ y con cardio a ‘corazón’.

PARO CARDIORRESPIRATORIO (PCR)

Se define como una situación clínica que cursa con interrupción brusca, inesperada y potencialmente reversible, de la actividad mecánica del corazón y de la respiración espontánea.

PARO CARDIACO:

Un paro cardio-respiratorio o paro cardio-ventilatorio, más conocido como paro cardíaco, consiste en la interrupción simultánea de la sangre y de la respiración de una persona. El paro cardíaco no necesariamente es definitivo, puede ser temporal. Un paro cardíaco necesita una atención de urgencia, especialmente una reanimación cardiopulmonar. El paro cardíaco puede ser causado por un traumatismo, una asfixia, un ahogamiento, una hipotermia o una electrocución entre otras causas.

MUERTE SUBITA

Su definición es, la muerte que ocurre dentro de un síndrome coronario (y a causa de él) en la primera hora de iniciados los síntomas cardíacos (angina de pecho). Es la parada cardíaca que se produce de forma abrupta, inesperada y repentina en personas que aparentemente tienen un buen estado de salud.

ISQUEMIA

La isquemia es una enfermedad en la que se produce una disminución del flujo de sangre rica en oxígeno a una parte del organismo.

CARDIOPATIA ISQUEMICA

Es el tipo más común de enfermedad cardíaca. Se produce cuando se reduce el flujo sanguíneo al músculo del corazón por un bloqueo parcial o completo de las arterias de que suministran sangre al corazón. La cardiopatía isquémica puede dañar el músculo del corazón, reduciendo su capacidad de bombear de forma eficiente. Una obstrucción súbita y

severa de una arteria coronaria puede conducir a un infarto. La isquemia miocárdica también puede causar graves arritmias.

TROMBO

Coágulo de sangre que se forma en el interior de un vaso sanguíneo.

ESTENOSIS

Es un término utilizado para denotar la constricción o estrechamiento de un orificio o conducto corporal. Puede ser de origen congénito o adquirido por tumores, engrosamiento o hipertrofia, o por infiltración y fibrosis de las paredes o bordes lumbinales o valvulares

NECROSIS

Muerte de las células y los tejidos de una zona determinada de un organismo vivo.

ELECTROCARDIOGRAMA (ECG-EKG)

Es la representación gráfica de la actividad eléctrica del corazón, que se obtiene, desde la superficie corporal, en el pecho, con un electrocardiógrafo en forma de cinta continua.

EMERGENCIA

Se designa con el término de emergencia al accidente o suceso que acontece de manera absolutamente imprevista

URGENCIA VITAL

En la urgencia vital, se entiende que la vida del paciente corre riesgo o bien la posibilidad que se produzca una secuela funcional de gravedad.

MARCADORES CARDIACOS

Son sustancias liberadas hacia la sangre cuando se produce un daño al corazón. La medida de estos marcadores es útil para diagnosticar el síndrome coronario agudo (SCA) y la

isquemia cardíaca. Ambas entidades se asocian a un aporte insuficiente de sangre hacia el corazón.

PRIMER RESPONDIENTE

El Primer respondiente, es la primera persona que decide participar en la atención de un lesionado. Puede o no ser un profesional de la salud. Es el encargado de evaluar la escena, comenzar la revisión del lesionado y activar el servicio de emergencias médicas (SEM).

SOPORTE VITAL BASICO (SVB)

Es el conjunto de medidas que tienen como finalidad prevenir el paro cardiorrespiratorio (PCR) en situaciones de emergencia, si ésta no se ha producido, o el mantenimiento de la vida o resucitación cardiopulmonar (RCP) básica, si se produce la PCR

REANIMACION CARDIOPULMONAR (RCP)

Es un procedimiento de emergencia para salvar vidas que se utiliza cuando una persona ha dejado de respirar y el corazón ha dejado de latir. Esto puede suceder después de una descarga eléctrica, un ataque cardíaco, ahogamiento o cualquier otra circunstancia que ocasione la detención de la actividad cardíaca.

CADENA DE SUPERVIVENCIA

La Cadena de Supervivencia es el conjunto de acciones -sucesivas y coordinadas- que permite salvar la vida (y mejorar la calidad de la sobrevivida) de la persona que es víctima de una emergencia cardiorrespiratoria.

TROMBOLISIS

Es el procedimiento que se utiliza para disolver un coágulo sanguíneo (trombo) que se ha formado dentro de una arteria o una vena. La trombolisis puede ser: Trombolisis farmacológica cuando solo se administra un medicamento con actividad trombolítica, Trombolisis mecánica percutánea cuando se utiliza un dispositivo especial para disolver y/o

aspirar el coágulo y Trombolisis farmacomecánica cuando se utilizan concomitantemente agentes fibrinolíticos y dispositivos especiales para disolver y/o aspirar el trombo

REPERFUSION CORONARIA

Procedimiento en el cual se abren las arterias bloqueadas para restablecer el flujo sanguíneo. Puede llevarse a cabo mediante un tratamiento trombo lítico o una angioplastia transluminal percutánea.

ZONA CARDIOPROTEGIDA

Es un espacio que cuenta con todos los protocolos y dispositivos necesarios para la atención de una emergencia por paro cardíaco, en lugares extra hospitalarios y de afluencia masiva de público. La ubicación de estas zonas cardioprotegidas se localizan en puntos estratégicos, según un análisis previo de riesgo del estudio de zona.

Las Zonas Cardioprotegidas y los Protocolos de Cardioprotección, nacen de la urgente necesidad que tiene la sociedad en asumir compromisos con impacto positivo en la calidad de la salud y de la vida misma, como consecuencia del desarrollo de las ciudades, las entidades y la población debido a la atención no oportuna en emergencias por paro cardíaco.

2.2 MARCO REFERENCIAL

2.2.1 American heart association (AHA) guía 2015

La Asociación Americana del Corazón es la organización con más trayectoria en la lucha contra las enfermedades cardiovasculares. En la actualidad esta entidad cuenta con más de 22 millones de voluntarios que trabajan para construir vidas más saludables, libres de enfermedades cardiovasculares y ataques cerebrovasculares.

Las enfermedades cardiovasculares afectan a personas de todo el mundo, desde el paro cardíaco súbito hasta las consecuencias incapacitantes del síndrome coronario agudo (SCA) son la causa principal de discapacidad y muerte en gran parte del mundo, si se comprende y activan los sistemas de atención de la *AMERICAN HEART ASSOCIATION* se pueden mejorar las tasas de sobrevivencia e incluso prevenir los paros cardíacos, su papel a la hora de ofrecer atención cardiovascular de alta calidad es vital.

La asociación americana del corazón es líder mundial de entrenamiento en reanimación cardiopulmonar (RCP) construyendo guías para el público en general como lo son: médicos, enfermeras, paramédicos y otros. La actualización de las guías para RCP del año 2015, manifiesta algunos cambios, donde simplifica y hace más práctico para cualquiera salvar una vida usando RCP. (6)

2.2.2 Sociedad colombiana de cardiología y cirugía cardiovascular

La SCC es una entidad sin ánimo de lucro dedicada al estudio, investigación y educación permanente en búsqueda del mejoramiento continuo de la calidad del conocimiento médico cardiovascular y difusión de este y de las prácticas de las disciplinas cardiológicas entre sus asociados y en la comunidad médica, así como entre la comunidad en general, buscando conocer y aplicar los avances de la ciencia en este campo específico, así como propiciar cambios en las conductas individuales y en busca de la salud cardiovascular .

2.2.3 Apps científicas 2016

SCApp

El manejo del paciente con Síndrome Coronario Agudo (SCA) es complicado y urgente. Con esta App se ha protocolizado todo el proceso de principio a fin para facilitar y homogeneizar el procedimiento.

El Síndrome Coronario Agudo (SCA) es una de las principales causas de mortalidad en España, con más de 100.000 casos al año y una mortalidad muy elevada en el primer año.

Su manejo es muy complicado y es imprescindible que las condiciones clínicas sean las mismas independientemente del profesional que trate al paciente. El desarrollo de protocolos de actuación estandarizados es fundamental para garantizar la seguridad en la práctica clínica.

El trabajo realizado para la aplicación SCApp trata de sistematizar y protocolizar las pruebas y los datos que existen sobre el manejo del SCA en las guías de práctica clínica de la *Sociedad Europea de Cardiología*, a través de un contenido de carácter integral que abarca todo el proceso, desde el comienzo de los síntomas a la prevención secundaria durante la fase crónica.

Esta App es la manera de explicar a toda la comunidad que interviene en el tratamiento del SCA que se puede homogeneizar la manera de trabajar. Desde la entrada del paciente en el sistema hasta el fin del tratamiento intervienen profesionales de servicios de urgencias, atención en UVI o unidades coronarias, hemodinámica, cardiología, enfermería, planta, rehabilitadores y médicos de familia.

Para ello, además de la aplicación, existe un libro impreso y un libro electrónico que se puede descargar: Proceso asistencial simplificado del síndrome coronario agudo

Esta aplicación es el culmen de un proyecto que tiene como objetivo homogeneizar el manejo del SCA en España para reducir la mortalidad en los pacientes que lo padecen. Coordinado desde la Sociedad Española de Cardiología, pretende extender en la medida de lo posible el conocimiento de este material a cualquier especialidad que también pueda intervenir en el proceso.

2.2.4 Aplicación pulsepoint

La Parada Cardíaca Súbita (SCA, por sus siglas en inglés) es una de las principales causas de muerte en los Estados Unidos, lo que representa unas 325.000 muertes cada año (SCA mata a casi 1.000 personas al día o una persona cada dos minutos).

Las tasas de supervivencia a nivel nacional (Estados Unidos) para SCA son menores al 8%

Pulsepoint es una aplicación, que surgió en la mente del jefe de bombero estadounidense retirado Richard Price. Surge como una solución, que trata de apoyar a los equipos de emergencia ante eventos inesperados de paros cardiorrespiratorios. Su finalidad principal va encaminada a favorecer la sobrevivencia del individuo que le aqueja esta situación de emergencia, que en el mayor de los casos comprometen la vida y los que sobreviven quedan con algún tipo de secuela. Esta APP involucra a espectadores y ciudadanos del común.

Pulsepoint es una APP que funciona solo en sitios públicos, donde en tiempo real a través de guía satelital (GPS) identifica en un mapa, sobre donde sucede el evento de emergencia, los usuarios de esta aplicación demuestran que están capacitados y certificados en maniobras de reanimación cardiopulmonar, ellos son notificados sobre si alguien presenta una situación de emergencia cardiaca, todo depende del rango de distancia; además ayuda a identificar los desfibriladores automáticos más cercanos con los cuales se pueda brindar apoyo de emergencia mientras llegan los recursos idóneos para atender la situación.

Esta aplicación cuenta con una gran ventaja y es que ofrece una visualización de situaciones de emergencia en tiempo real y la respuesta a estas por los organismos de socorro, además que registra en un mapa virtual donde se presentan posibles accidentes, ofreciendo al usuario una ruta alterna por la cual desplazarse evitando así los atascamientos en el tráfico vehicular.

2.3 MARCO INSTITUCIONAL

MISION

La Corporación Universitaria Adventista – UNAC declara como su misión: Propiciar y fomentar una relación transformadora con Dios en el educando por medio de la formación integral en las diferentes disciplinas del conocimiento, preparando profesionales competentes, éticamente responsables, con un espíritu de servicio altruista a Dios y a sus semejantes, dentro del marco de la cosmovisión bíblica cristiana que sustenta la Iglesia Adventista del Séptimo Día.

VISION

La Corporación Universitaria Adventista con la dirección de Dios, será una comunidad universitaria adventista con proyección internacional, reconocida por su alta calidad, su énfasis en la formación integral, la cultura investigativa y la excelencia en el servicio, que forma profesionales con valores cristianos, comprometidos como agentes de cambio con las necesidades de la sociedad y su preparación para la eternidad. (7)

PERFIL INSTITUCIONAL

La corporación universitaria adventista combina las características que son propias de una educación superior con una identidad filosófica y misional propia que se traduce en una propuesta educativa que la distingue de las demás instituciones de educación superior

Las características fundamentales del perfil de la Corporación, como institución de educación superior son:

FILOSOFIA EDUCATIVA

Compromiso con la educación que se ve reflejado el perfil del docente, los programas de estudio, las actividades espirituales, la vida social y los aspectos administrativos y financieros.

PROGRAMA ESPIRITUAL

Fomenta la comunión con Dios y la práctica de valores cristianos que propenden por la sana convivencia y el servicio a los demás.

FORMACION INTEGRAL

Donde la formación profesional en un medio para conducir a la persona a una relación salvadora con Cristo, al desarrollo de carácter, y a la preparación para ejercer un liderazgo de servicio a Dios y al prójimo

INVESTIGACION

Herramienta para la generación de conocimiento y oportunidad para la innovación y generación de alternativas para la solución de problemas.

PROYECCION SOCIAL

Orientada principalmente a la generación de oportunidades de formación a estudiantes de escasos recursos.

INTEGRACION TEORICO- PRÁCTICA

Busca la actualización universidad-empresa por medio de la conformación de industrias educativas que sirvan como escenarios reales para el aprendizaje y la confrontación de saberes

INTERDISCIPLINARIEDAD

Ciencias, currículos flexibles, metodologías enfocadas hacia el aprendizaje activo del estudiante y contenidos contextualizadas en forma real.

INTERINSTITUCIONAL E INTERNACIONAL

Sustentado en la ventaja de pertenecer a un sistema mundial de 106 instituciones adventistas de educación superior, lo que brinda múltiples posibilidades de trabajo cooperativo (8)

2.4 MARCO HISTORICO

Nada de lo que conocemos hoy es nuevo, aun hasta lo más innovador como la tecnología no es nueva, simplemente ha ido mejorando con el paso de los años.

De igual forma la reanimación cardiopulmonar de antes es distinta a la de ahora, todo va cambiando, avanzando.

Veremos a continuación la historia y evolución de la reanimación cardiopulmonar y la APP para Android.

2.4.1 Reanimación cardiopulmonar

El deseo de devolver la vida a aquel que acaba de perderla parece haber existido desde el comienzo de la humanidad. Las distintas sociedades antiguas realizaban rituales a través de los cuales esperaban devolver la vida a aquellos que la habían perdido. Así en la cultura China a los moribundos los introducían en baños de aceite caliente con la creencia de que así se les devolvería la vida, o los indígenas americanos colocaban estiércol fresco sobre el abdomen del fallecido con la creencia de que así se retendría la vida de la persona. Otras maneras de tratar de devolver la vida eran i) tirando enérgicamente de la lengua o del ano del moribundo, ii) manteniendo a éste boca abajo, subirlo o bajarlo alternativamente, iii) amarrándolo a un caballo y poniendo a éste al trote para así tratar de reanimarlo, etc⁵ .

Sin embargo, hasta la primera parte del siglo XIX, no comienzan a conseguirse de forma repetida reanimaciones cardiopulmonares exitosas, y es gracias a la introducción de nuevos métodos de reanimar, aunque todavía los resultados positivos no se consiguen más que de forma ocasional. El progreso más importante y rápido de las maniobras de RCP sucede desde mediados del siglo XX hasta el momento actual. Los tres pilares en los que se sustenta las maniobras de RCP básica actual son compresiones, ventilaciones (30:2, 5-6 cm profundidad, 100-120 compresiones por minuto con re expansión completa del tórax e insuflando suficiente volumen de aire en cada ventilación que haga visible la expansión torácica) y desfibrilación. Estas recomendaciones han ido apareciendo a lo largo del tiempo, y se han ido desarrollando de distinta manera desde su comienzo. Será lo que explicaremos a continuación

2.4.2 Ventilación y vía aérea:

Quizás el primer documento escrito que tenemos sobre medidas de soporte vital se remonta al Antiguo Testamento, hacia el año 600 a.C. en el que en el libro 2 Reyes 4, 32-35, se describe la resucitación de un niño muerto a través de un “milagro” por el profeta Eliseo. Ahí dicen que después de orar a Yahveh, “se tumbó sobre el niño, poniendo su propia boca

sobre la boca de éste, y sus ojos sobre sus ojos, y sus palmas sobre sus palmas, y estuvo inclinado sobre él, de suerte que el cuerpo del niño cobró calor”. Luego se retiró y volvió a inclinarse sobre el niño, “entonces el niño estornudó hasta siete veces, y abrió el niño sus ojos. Éste podríamos considerar que sería el primer documento escrito sobre ventilación realizada en la reanimación de personas. Andrés Vesalio (Bélgica 1514-Grecia 1564), médico y anatomista, fue el primero en describir, en 1555, el manejo de la vía aérea mediante la realización de una traqueotomía. Mediante la introducción de una pajita en la tráquea de los perros lograba mantenerlos vivos mientras estudiaba su anatomía

En 1732, Tossach documentó la reanimación de un minero del carbón intoxicado por gases mediante la realización del boca a boca, desde ese momento la Academia Parisina de las ciencias recomendó la realización del boca a boca en los recién ahogados. Poco tiempo más tarde aparecieron métodos de ventilación artificial distinta como la ventilación mediante un fuelle ideada por Paracelso, o la ventilación boca-máscara. Al poco tiempo de dictar esa recomendación la Academia parisina, comenzó a despertarse el miedo del riesgo de contagio y de intoxicación, con la realización de la escasa higiénica maniobra del boca a boca, recomendando la Royal Humane Society sustituir la ventilación boca a boca por la ventilación por fuelle

A principios del siglo XIX, en 1829, Leroy d’Etiolles, fue el primero en realizar maniobras mecánicas sobre el cuerpo para tratar de producir ventilación. Él trataba de ventilar al paciente alternando compresiones en el tórax con compresiones en el abdomen. De 1850 a 1950 las distintas maniobras de reanimación más exitosas que había para producir ventilación fueron: - Método Howard: El primer registro de la compresión externa del tórax fue escrito alrededor de 1871 por John Howard

- Técnica de Holger Neilson: En 1911, describe una forma de reanimación, donde se colocó a la persona de frente, en decúbito prono, con su cabeza hacia un lado, descansando en las palmas de ambas manos. Se realizaba presión en su espalda, con lo cual se comprimía también la caja torácica.

Poco a poco vuelven a aparecer algunas publicaciones a favor del boca a boca, y con la intención de dejar de lado a las maniobras mecánicas. Sin embargo no es hasta 1958 cuando Safar, Escarga y Elam publicaron el primer trabajo que definitivamente estableció la

superioridad del boca a boca frente a otros métodos mecánicos descritos anteriormente. Ese mismo año el National Research Council de la Academia nacional de las ciencias reconoció la maniobra boca a boca como una técnica de emergencias de elección. MASAJE CARDIACO A finales del siglo XIX comenzó a realizarse la maniobra de masaje cardiaco dentro de las actuaciones a seguir para reanimar a las personas que habían perdido la vida. El primer masaje cardiaco externo exitoso descrito, lo llevó a cabo Bohem en Alemania en gatos. En 1880, Niehans realizó el primer intento de masaje cardiaco externo en humanos, pero con la mala suerte de que el hombre falleció

Sin embargo, un poco más tarde, en 1885 Koenig publicó 8 casos exitosos de reanimación en hombres mediante masaje cardiaco externo. Siguió haciendo estudios experimentales con esta técnica de reanimación en hospitales, pero pronto fue sustituido por masaje cardiaco directo, es decir con el tórax abierto. En 1898 Tuffier y Hallion publicaron el primer caso de masaje con tórax abierto en el hombre. En 1901 Igelsrud publicó el segundo caso de masaje cardiaco exitoso con tórax abierto. 1961 William Kouwenhoven, James Jude y Guy Knickerbocker hicieron resurgir el masaje cardiaco cerrado, al publicar un artículo muy bien documentado y en el que incluían a 40 personas con rangos de edad entre 20 meses y 80 años, a los que realizaban masaje cardiaco cerrado y en los que obtuvieron tasas de supervivencia del 70%-96% dependiendo del tipo de pacientes

Comenzaron a hacerse experimentos a mediados del siglo XVIII pero no floreció hasta principios o mediados del siglo XIX. En 1775 se publicó un estudio experimental llevado a cabo con baterías caseras y en el que producían desfibrilaciones eléctricas El veterinario y médico danés Peter Abilgaard publicó el efecto de un choque eléctrico y contrachoque en animales. En 1809 el científico Allan Burns en Glasgow, sugirió el inflado de los pulmones y choque eléctrico en el tórax para realizar reanimaciones. En 1899 Prevost y Battelli estudiaron el efecto del choque eléctrico en corazones de mamíferos. En 1947 Claude Beck hizo la primera desfibrilación interna en corazones humanos en quirófano¹⁴ y en 1956 Zollet all hicieron la primera desfibrilación externa en humanos.

Pero los que realmente dieron el impulso a la desfibrilación, haciendo primero experimentos con animales y posteriormente ya utilizándolo en humanos, y sobre todo de la desfibrilación externa fueron William Kouwenhoven, James Jude y Knickerbocker.

Llegaron a inventar el primer desfibrilador portátil en 1962 diseñado para reanimar a los trabajadores de las compañías eléctricas que trabajaban con cables de la luz y se electrocutaban.

2.4.3 Combinación de técnicas de resucitación: masaje cardíaco, ventilación y desfibrilación

La combinación de ambas técnicas de reanimación, masaje cardíaco y ventilación, se hizo de forma fortuita, ya que médicos e investigadores comenzaron a plantearse si la combinación de ambas podría aumentar la tasa de supervivencia. George Washington Crile escribió un artículo experimental en el que describía la reanimación de animales combinando compresiones torácicas, ventilaciones e inyección parenteral de adrenalina. En este artículo se anticipaba al entendimiento del corazón como bomba impulsora: “la presión sobre el tórax sola es capaz de producir una circulación artificial. Esto no se produce sólo por la compresión sobre el tórax, sino también por la compresión sobre grandes vasos sanguíneos: arterias, venas y capilares juntos”. En 1960 William Kouwenhoven, James Jude y Guy Knickerbocker defienden el masaje cardíaco externo en el tórax, combinándolo con ventilación boca a boca con muy buenos resultados, y también el uso de desfibrilación externa cuando el paciente se encuentre en fibrilación ventricular.

2.4.4 Historia de las aplicaciones móviles

Las primeras aplicaciones fueron desarrolladas a finales de los años 90', estas eran las que conocemos como agenda, arcade games, contactos, ringtones y en algunos casos email; las cuales cumplían con funciones muy elementales y eran muy simples. La evolución de las aplicaciones se dio rápidamente gracias a las innovaciones de la tecnología WAP (Wireless Application Protocol) y en la transmisión de datos (EDGE), esto vino acompañado de un desarrollo muy fuerte de los celulares y de las aplicaciones ya existentes; pero las restricciones de los fabricantes que hacían sus propios sistemas operativos conllevó a que los desarrolladores externos no ayudaran a

la expansión y evolución de las aplicaciones y esto no hacía más que estancar la industria. Era una época en la que se prestaba más atención al hardware y a los “features”, la evolución de la industria móvil era desordenada y no tenía un rumbo fijo. Todo cambia con la aparición en el año 2007 del Iphone de Apple que plantea una nueva estrategia, cambiando las reglas de juego, ofreciendo su teléfono como una plataforma para correr aplicaciones que dejaban a desarrolladores y compañías externas ofrecerlas en su App Store.

Desde el momento en que Apple y Android aparecen en el mercado el resto de empresas empieza a desarrollar nuevas tecnologías y lanza Smartphones cada vez más innovadores y cada vez más potentes. Nokia junto a Sony Erikson y otras empresas aparecen con symbian OS, están también BlackBerry, Brew, Samsung, palm OS. Pero eso no diferencia a los Smartphone de los teléfonos celulares de los años 90’ pero, las aplicaciones y la disposición de estas quienes generaron esa diferencia.

Como se suele decir, dos cabezas piensan mejor que una. Y miles de cabezas pensaban mejor que unas cuantas. Apple, pionero absoluto, creó su propio App Store en junio de 2008 e *invitó* a los desarrolladores del mundo a inventar sus propias aplicaciones para iPhone, facilitándoles el SDK (*software development kit*) y ofreciéndoles un 70% de las ventas de cada aplicación. Así empezó el boom; para finales del 2008 había prácticamente una aplicación para todo. Cuando la App Store abrió contaba con 500 aplicaciones y Android Market (Google Play) con 50; para el 2014 la App Store contaba con 1.200.000 y Google Play 1.300.000 cada una con una función o funciones que aprovechan las características del teléfono (9)

2.5 MARCO GEOGRAFICO

Tabla 2: marco geográfico de la ciudad de Medellín.

Coordenadas	6°14'41"N 75°34'29"O
Altitud Media	1495 msnm
Superficie Total	382 km²
<i>Subdivisiones</i>	

Corregimientos	5
Comunas	16
Barrios	275
Clima y precipitaciones	
Temperatura promedio	22°C
Temperatura	12 °C y 30 °C
Lluvias	1672.9 (mm)
Humedad relativa	68.3%

2.6 MARCO LEGAL

En Colombia la parte tecnológica por ahora no tiene mayores reglamentaciones, lo que si debemos tener es la autorización y habilitación en la transformación de los servicios de la aplicación a la realidad, es decir a la atención de cada paciente, para que en un futuro no se tengan los inconvenientes que en este momento presenta la plataforma UBER.

El desarrollo de plataformas tecnológicas, siempre que sea para un fin lícito, no está reglamentado en Colombia.

Deberemos entonces manejar nuestro proyecto como un desarrollo de software, para ello debemos tener en cuenta lo siguiente: respeto al derecho de patente, derechos de autor o propiedad intelectual, ya que nuestra idea del proyecto ha sido previamente desarrollada, planeada o ideada, aunque no sea una realidad aun, pero que ya haya sido previa y debidamente registrada. La ley 23 de 1982, regula todo el tema sobre derecho de autor, y nos apoyaremos en ella para la realización de nuestro proyecto, para no incurrir en plagios, copia, suplantación o sustracción de un proyecto o idea previamente concebida.

Esta ley regula los aspectos generales, pero el Código Penal, (ley 599/2000), sanciona aún con prisión la violación a estos derechos en sus artículo 270 y s.s.

Artículo 270. *Violación a los derechos morales de autor.* Incurrirá en prisión de dos (2) a cinco (5) años y multa de veinte (20) a doscientos (200) salarios mínimos legales mensuales vigentes quien:

1. Publique, total o parcialmente, sin autorización previa y expresa del titular del derecho, una obra inédita de carácter literario, artístico, científico, cinematográfico, audiovisual o fonograma, programa de ordenador o soporte lógico.
2. Inscriba en el registro de autor con nombre de persona distinta del autor verdadero, o con título cambiado o suprimido, o con el texto alterado, deformado, modificado o mutilado, o mencionando falsamente el nombre del editor o productor de una obra de carácter literario, artístico, científico, audiovisual o fonograma, programa de ordenador o soporte lógico.
3. Por cualquier medio o procedimiento compendie, mutile o transforme, sin autorización previa o expresa de su titular, una obra de carácter literario, artístico, científico, audiovisual o fonograma, programa de ordenador o soporte lógico.

Parágrafo. Si en el soporte material, carátula o presentación de una obra de carácter literario, artístico, científico, fonograma, videograma, programa de ordenador o soporte lógico, u obra cinematográfica se emplea el nombre, razón social, logotipo o distintivo del titular legítimo del derecho, en los casos de cambio, supresión, alteración, modificación o mutilación del título o del texto de la obra, las penas anteriores se aumentarán hasta en la mitad.

Artículo 271. *Defraudación a los derechos patrimoniales de autor.* Incurrirá en prisión de dos (2) a cinco (5) años y multa de veinte (20) a mil (1.000) salarios mínimos legales mensuales vigentes quien, salvo las excepciones previstas en la ley:

1. Por cualquier medio o procedimiento, sin autorización previa y expresa del titular, reproduzca obra de carácter literario, científico, artístico o cinematográfico, fonograma, videograma, soporte lógico o programa de ordenador, o transporte, almacene, conserve, distribuya, importe, venda, ofrezca, adquiera para la venta o distribución, o suministre a cualquier título dichas reproducciones.
2. Represente, ejecute o exhiba públicamente obras teatrales, musicales, fonogramas, videogramas, obras cinematográficas, o cualquier otra obra de carácter literario o artístico sin autorización previa y expresa del titular de los derechos correspondientes.
3. Alquile o de cualquier otro modo comercialice fonogramas, videogramas, programas de ordenador o soportes lógicos u obras cinematográficas, sin autorización previa y expresa del titular de los derechos correspondientes.

4. Fije, reproduzca o comercialice las representaciones públicas de obras teatrales o musicales, sin autorización previa y expresa del titular de los derechos correspondientes.
5. Disponga, realice o utilice, por cualquier medio o procedimiento, la comunicación, fijación, ejecución, exhibición, comercialización, difusión o distribución y representación de una obra de las protegidas en este título, sin autorización previa y expresa de su titular.
6. Retransmita, fije, reproduzca o por cualquier medio sonoro o audiovisual divulgue, sin autorización previa y expresa del titular, las emisiones de los organismos de radiodifusión.
7. Recepcione, difunda o distribuya por cualquier medio, sin autorización previa y expresa del titular, las emisiones de la televisión por suscripción.

Parágrafo. Si como consecuencia de las conductas contempladas en los numerales 1, 3 y 4 de este artículo resulta un número no mayor de cien (100) unidades, la pena se rebajará hasta en la mitad.

Artículo 272. *Violación a los mecanismos de protección de los derechos patrimoniales de autor y otras defraudaciones.* Incurrirá en multa quien:

1. Supere o eluda las medidas tecnológicas adoptadas para restringir los usos no autorizados.
2. Suprima o altere la información esencial para la gestión electrónica de derechos, o importe, distribuya o comunique ejemplares con la información suprimida o alterada.
3. Fabrique, importe, venda, arriende o de cualquier forma distribuya al público un dispositivo o sistema que permita descifrar una señal de satélite cifrada portadora de programas, sin autorización del distribuidor legítimo de esa señal, o de cualquier forma de eludir, evadir, inutilizar o suprimir un dispositivo o sistema que permita a los titulares del derecho controlar la utilización de sus obras o producciones, o impedir o restringir cualquier uso no autorizado de éstos.
4. Presente declaraciones o informaciones destinadas directa o indirectamente al pago, recaudación, liquidación o distribución de derechos económicos de autor o derechos conexos, alterando o falseando, por cualquier medio o procedimiento, los datos necesarios para estos efectos.

Entonces la base jurídica del proyecto, es tener clara la legislación, antes mencionada, cuando tengamos la certeza de no infringir la normatividad, podemos proceder e

igualmente hacer el registro o patente de la idea, para poder conservar los derechos de autor y de aprovechamiento comercial y económico.

Los derechos de autor descritos en esa ley han sido emulados o análogamente adaptados para el desarrollo del software, mediante el decreto 1360 de 1989.

DECRETO NÚMERO 1360 DE 1989 (Junio 23)

Por el cual se reglamenta la inscripción del soporte lógico (software) en el Registro Nacional del Derecho de Autor.

EL PRESIDENTE DE LA REPUBLICA DE COLOMBIA,

En ejercicio de la facultad consagrada en el numeral 3o. del artículo 120 de la Constitución Política,

D E C R E T A:

Artículo 1o. De conformidad con lo previsto en la Ley 23 de 1982 sobre Derechos de Autor, el soporte lógico (software) se considera como una creación propia del dominio literario.

Artículo 2o. El soporte lógico (software) comprende uno o varios de los siguientes elementos: el programa de computador, la descripción de programa y el material auxiliar.

Artículo 3o. Para los efectos del artículo anterior se entiende por: a) "Programa de computador": La expresión de un conjunto organizado de instrucciones, en lenguaje natural o codificado, independientemente del medio en que se encuentre almacenado, cuyo fin es el de hacer que una máquina capaz de procesar información, indique, realice u obtenga una función, una tarea o un resultado específico. b) "Descripción de Programa": Una presentación completa de procedimientos en forma idónea, lo suficientemente detallada para determinar un conjunto de instrucciones que constituya el programa de computador

correspondiente. c) "Material auxiliar": todo material, distinto de un programa de computador o de una descripción de programa creado para facilitar su comprensión o aplicación, como por ejemplo, descripción de problemas e instrucciones para el usuario. Continuación del Decreto "Por el cual se reglamenta la inscripción del soporte lógico (software) en el Registro Nacional del Derecho de Autor".

Artículo 4o. El soporte lógico (software), será considerado como obra inédita, salvo manifestación en contrario hecha por el titular de los derechos de autor.

Artículo 5o. Para la inscripción del soporte lógico (software) en el Registro Nacional del Derecho de Autor, deberá diligenciarse una solicitud por escrito que contenga la siguiente información:

1. Nombre, identificación y domicilio del solicitante, debiendo manifestar si habla a nombre propio o como representante de otro en cuyo caso deberá acompañar la prueba de su representación.
2. Nombre e identificación del autor o autores.
3. Nombre del productor.
4. Título de la obra, año de creación, país de origen, breve descripción de sus funciones, y en general, cualquier otra característica que permita diferenciarla de otra obra de su misma naturaleza.
5. Declaración acerca de si se trata de obra original o si por el contrario, es obra derivada.
6. Declaración acerca de si la obra es individual, en colaboración, colectiva, anónima, seudónima o póstuma.

ARTICULO 6o. A la solicitud de que trata el artículo anterior, deberá acompañarse por lo menos uno de los siguientes elementos: el programa de computador, la descripción de programa y/o el material auxiliar.

ARTICULO 7o. La protección que otorga el derecho de autor al soporte lógico (software) no excluye otras formas de protección por el derecho común.

ARTICULO 8o. Este Decreto rige a partir de la fecha de su publicación. Continuación del Decreto "Por el cual se reglamenta la inscripción del soporte lógico (software) en el Registro Nacional del Derecho de Autor"

Nos cobija en Colombia un criterio internacional, por lo cual debemos tener cuidado si la idea que pretendemos crear, ya ha sido registrada o patentada en otro país, más cuando se tengan pactos o tratados comerciales y legales con dichas naciones.

Debemos registrar la empresa o persona jurídica que administrará, explotará o lucrara de la idea, eso tiene sus requisitos de tipo comercial, como registro de cámara de comercio de la marca y de la empresa, se debe registrar para evitar para evitar plagios, robos o competencia desleal.

Otro aparte legal es la ejecución de la aplicación que tratándose de servicios médicos debe regirse básicamente por el código de ética médica (ley 23 de 1981), y por las estipulaciones que tengan los órganos de control locales, donde se desarrolle la actividad de la empresa, si es Medellín, secretaria departamental de salud, es quien otorga la personería jurídica a la empresa, a través de ella es como se encamina todo el tema. Se dan allí los lineamientos para que puedan operar esa idea de negocio y servicio médico. Son ellos quienes avalan y autorizan que pueden operar, por lo menos en Antioquia.

El primer respondiente debe poseer cualidades como responsabilidad, honestidad, estabilidad emocional, disciplina profesional, buena condición física, aptitud y sociabilidad para cumplir objetivos como preservar la vida, evitar complicaciones físicas y psicológicas y asegurar el traslado de los accidentados a un centro asistencial.

Lo anterior con el propósito de garantizar un adecuado abordaje y evitar, al máximo, fallas que desencadenen complicaciones y futuros conflictos legales por daño físico, emocional o psicológico.

En Colombia la ley que acobija al primer respondiente se relaciona con el principio de solidaridad, establecido en la Constitución Política de Colombia de 1991 en el artículo 95 que se desprende del Capítulo V De los deberes y obligaciones:

“Artículo 95: [...] Es deber y obligación de los ciudadanos colombianos de actuar conforme a los principios de solidaridad social, respondiendo con acciones humanitarias ante situaciones que pongan en peligro la vida o la salud de las personas.”

También puede encontrarse un acercamiento a la función de primer respondiente en la disposición de botiquín de primeros auxilios, dentro del Código nacional de tránsito terrestre en el título II Régimen Nacional de tránsito, en donde se expone en el Artículo 30 lo siguiente:

“Artículo 30. Equipos de Prevención y Seguridad: Ningún vehículo podrá transitar por las vías del territorio nacional sin portar el siguiente equipo de carretera como mínimo.

- 1. Un gato con capacidad para elevar el vehículo.*
- 2. Una cruceta.*
- 3. Dos señales de carretera en forma de triángulo en material reflectivo y provistas de soportes para ser colocadas en forma vertical o lámparas de señal de luz amarilla intermitentes o de destello.*
- 4. Un botiquín de primeros auxilios.”⁹*

Por lo tanto el código penal Colombiano aclara en el capítulo séptimo De la omisión de socorro:

“ARTÍCULO 131- Omisión de socorro.- El que omitiere, sin justa causa, auxiliar a una persona cuya vida o salud se encontrare en grave peligro, incurrirá en prisión de dos (2) a cuatro (4) años.”¹⁰

2.7 MARCO TEORICO

Los síndromes coronarios agudos son un problema mayor de salud pública en todo el mundo. En los últimos años han ocurrido muchos avances en la epidemiología, fisiopatología y tratamiento que han impactado en las guías de manejo y el pronóstico de estos pacientes, por lo que es necesario que los clínicos en los servicios de urgencia y las unidades de cuidados coronario, intensivo e intermedio tengan una permanente puesta al día sobre las tendencias de manejos de los pacientes con síndrome coronario agudo.

2.7.1 Definición

El término síndrome coronario agudo (SCA) fue introducido en 1985 por Fuster para diferenciar los eventos fisiopatológicos específicos que distinguen la angina inestable y el infarto de miocardio de la enfermedad coronaria estable. El síndrome coronario agudo (SCA) es un término operacional especialmente útil en la evaluación de los pacientes con dolor torácico con el que se designa a cualquier conjunto de síntomas clínicos, compatibles con isquemia miocárdica aguda. Incluye cualquier tipo de infarto agudo de miocardio (IAM), con o sin elevación del ST, así como la angina inestable. En la práctica, el SCA clasifica en dos grupos los pacientes: aquellos que presentan un IAM con elevación del ST (IAMCEST), candidatos a reperfusión inmediata, y los que no presentan elevación del ST entre los que se incluyen el infarto agudo del miocardio sin elevación del ST (IAMSEST) y la angina inestable (AI) . El aspecto más importante de esta clasificación es su utilidad para elegir el tratamiento. Los casos de SCACEST (síndrome coronario agudo con elevación del ST) habitualmente deben orientarse hacia la revascularización temprana de la arteria comprometida mediante fibrinólisis o angioplastia percutánea). En los pacientes sin elevación del segmento ST (“tiempo transcurrido desde que termina la despolarización ventricular hasta que empieza el período de repolarización”) debe realizarse una estratificación individualizada de su grado de riesgo para determinar el tipo y la intensidad de la terapia. El IAMCEST y la AI son dos procesos relacionados entre sí, pues su fisiopatología clínica y manejo son similares; difieren si la isquemia es lo suficientemente severa y/o prolongada como para provocar un daño miocárdico detectable mediante marcadores séricos de lesión miocárdica. (10)

2.7.2 Epidemiología del síndrome coronario agudo en Latinoamérica

La enfermedad cardiovascular es la principal causa de muerte en Latinoamérica. Datos de la Organización Mundial de la Salud indican que en la región está en curso una epidemia de enfermedad cardiovascular de grandes proporciones, lo que se puede atribuir a cambios demográficos y de hábitos de vida inherentes a la transición epidemiológica: el incremento

en la expectativa de vida trae como consecuencia periodos de exposición a factores de riesgo más largos, lo que resulta en mayor probabilidad de eventos adversos. Latinoamérica es una de las regiones del mundo con más alta carga de factores de riesgo cardiovascular, especialmente sobrepeso, dislipemia y diabetes mellitus; estos factores tendrán un impacto significativo en la incidencia de eventos coronarios e insuficiencia cardiaca en un futuro cercano. Además, factores infecciosos, especialmente Chagas y fiebre reumática, afectan a enormes grupos de población en la región. A menos que se introduzcan medidas preventivas, en las próximas tres décadas el número de muertes en la región atribuidas a enfermedad cardiovascular se incrementará en más del 200%. Los datos disponibles indican que la mortalidad de los pacientes con síndrome coronario agudo en Latinoamérica es mayor que en los países desarrollados. Como causas potenciales para explicar este hallazgo, se mencionan la subutilización de medidas terapéuticas demostradamente eficaces y un uso más conservador y tardío de los procedimientos intervencionistas. La insuficiencia cardiaca en Latinoamérica se presenta en sujetos más jóvenes que en el resto del mundo y se relaciona más frecuentemente con cardiopatía isquémica; sin embargo, la etiología chagásica se aproxima a la hipertensiva como segunda causa. Se necesitan con urgencia estudios epidemiológicos adecuadamente diseñados que permitan guiar la implementación de medidas preventivas y tratamientos apropiados.

2.7.3 Mortalidad por enfermedad coronaria en Colombia

De acuerdo con las estadísticas publicadas por el Ministerio de la Protección Social en el informe sobre la Situación de salud en Colombia -Indicadores de salud 2007 la enfermedad isquémica del corazón es la principal causa de muerte tanto en hombres como en mujeres mayores de 45 años o más, e incluso supera las muertes violentas o los cánceres combinados.

La tasa de mortalidad atribuible a esta enfermedad fue de 107,3 por 100.000 habitantes en personas de 45 a 64 años, y de 867,1 por 100.000 habitantes para personas de 65 años o más.

Los departamentos con mayores tasas de mortalidad por enfermedad coronaria fueron, en su orden: Caldas, Boyacá, Quindío y Tolima, y con menores Guainía y Vaupés.

De manera adicional, por estudios recientes se conoce que la mayor mortalidad por infarto agudo de miocardio en países pobres, no sólo se debe al riesgo basal de la población sino a otros factores que posiblemente se relacionan con la disponibilidad y calidad de los recursos humanos y tecnológicos, y otros factores socioeconómicos poco estudiados; el estudio de Orlandini mostró una relación inversa entre el producto interno bruto y la mortalidad por infarto agudo de miocardio a treinta días. Pero afortunadamente las tendencias actuales muestran un mayor uso de tratamientos basados en la evidencia, lo cual de seguro impactará en forma favorable la sobrevida libre de eventos en pacientes con síndrome coronario agudo.

2.7.4 Fisiopatología del síndrome coronario agudo

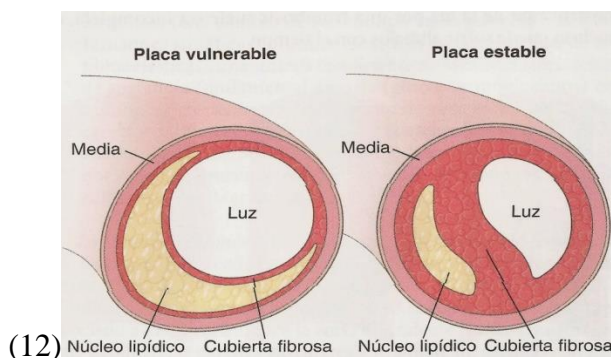
La aterosclerosis comienza en etapas muy tempranas de la vida. La formación del ateroma, se genera primordialmente, cuando existe hipercolesterolemia; el colesterol fluye por el torrente sanguíneo y las moléculas penetran el endotelio vascular y se acumulan en el sub-endotelio, donde son reconocidas como cuerpos extraños por el organismo, por tal razón se echan a andar mecanismos en las que se forman factores quimio tácticos, que atraen a los monocitos dándose allí factores de adhesión al endotelio; para que los monocitos puedan penetrar hasta el sub-endotelio, hay un factor de migración (MCP) que permite el paso, esto es debido a que los monocitos al ser células muy grandes, no pueden pasar libremente al sub-endotelio. Cuando los monocitos llegan al sub-endotelio allí se produce la fagocitación del colesterol como el cuerpo extraño, mediante este proceso de fagocitar el colesterol se forman las células espumosas.

Las células espumosas dentro del endotelio, producen la oxidación, dados especialmente por los radicales su peróxido, se oxidan las lipoproteínas de baja densidad (LDL) a lo que producen un proceso inflamatorio muy intenso que trae tres consecuencias 1) Se echan a andar un mecanismo de síntesis de colágena; 2) Migración del musculo liso de la capa muscular; 3) se estimula la llegada del mecanismo autoinmune a través del linfocito T a lo que todo esto genera una capa fibrosa para aislar el proceso inflamatorio.

La placa de ateroma puede ser de dos tipos: 1) Placa vulnerable o inestable, que está formada por un núcleo lipídico y las células espumosas que en cuyo interior están cargadas de factor tisular que es un extraordinario factor pro-coagulante. La placa vulnerable, posee una muy delgada capa fibrosa que es propensa a sufrir daño. La característica, es que la arteria crece hacia afuera a lo cual preserva la luz del flujo sanguíneo arterial.

La placa de ateroma puede ser de dos tipos: 1) Placa estable: Este tipo de placa, suele relacionarse con la angina estable, siendo aquella que generalmente obstruye parcialmente el flujo sanguíneo, pues posee una cubierta fibrosa gruesa ocasionando disminución en la luz arterial.

Ilustración 1: Comparación entre placas ateroscleróticas estables y vulnerables. (11)



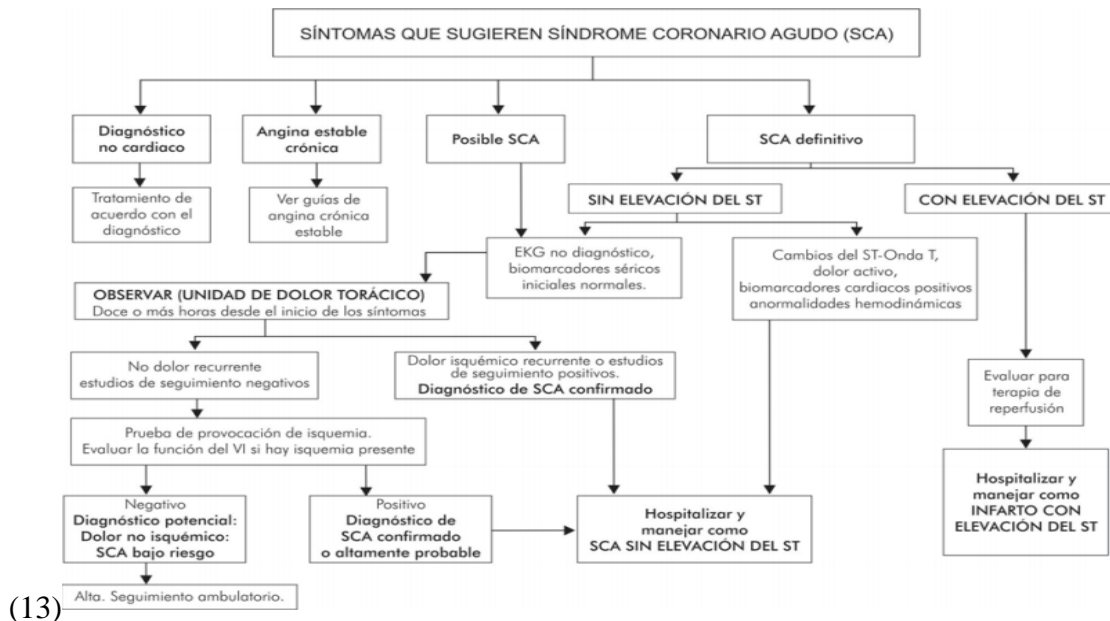
2) Placa vulnerable o inestable, está formada por un núcleo lipídico y las células espumosas que en cuyo interior están cargadas de factor tisular, que es un extraordinario factor pro-coagulante. La placa vulnerable, posee una muy delgada capa fibrosa que es propensa a sufrir daño. La característica es que la arteria crece hacia afuera a lo cual preserva la luz del flujo sanguíneo arterial.

Cuando tenemos una placa vulnerable y ocurre una ruptura o erosión de la placa y se pone en contacto una pequeña parte del núcleo lipídico con la sangre, inicia el proceso de agregación plaquetaria. Ante micro ruptura de la placa, esta va siendo reparada por las plaquetas y cierran el endotelio, si existen muchas micro rupturas estas pueden ser reparadas, pero la luz arterial disminuye con el tiempo; por otro lado, si la placa no sufre una erosión sino que se rompe y se expone bruscamente la sangre con el factor tisular, de inmediato se produce un trombo debido a la estimulación de la cascada de la coagulación y este trombo puede ocluir completamente la arteria. Ante la oclusión total el paciente puede presentar un infarto agudo de miocardio o muerte súbita, pero si el sujeto tiene un trombo sub-oclusivo puede presentar angina inestable o un infarto sub-endocardio.

2.7.5 Reconocimiento inicial del paciente con posible síndrome coronario agudo

Los pacientes con síntomas que sugieren síndrome coronario agudo, deben ser evaluados para determinar si se trata de dolor torácico no cardíaco, angina estable crónica, posible síndrome coronario agudo y síndrome coronario agudo definido.

Tabla 3: Algoritmo para la evaluación y el manejo de pacientes con posible síndrome coronario agudo (SCA).



Estos pacientes con síntomas que pueden ser secundarios al síndrome coronario agudo, no deben evaluarse sólo por teléfono; deben ser remitidos a un sitio para examen médico, toma de electrocardiograma de doce derivaciones y determinación de marcadores séricos de daño miocárdico; preferiblemente en un servicio de urgencias. En sitios lejanos la telemedicina puede ser una buena opción.

A los pacientes con síntomas de síndrome coronario agudo (dolor en el tórax con o sin irradiación a brazos, dorso, mandíbula o epigastrio; disnea, debilidad, diaforesis, náuseas, mareo o síncope), se les debe indicar llamar a un servicio de emergencias (para la mayoría del país 123) y deben ser transportados al hospital, de ser posible en ambulancia hasta un sitio donde reciban evaluación y tratamiento. En un estudio con pacientes con dolor torácico con sospecha de ser de origen cardíaco, un tercio correspondió a infarto agudo del miocardio, otro a angina inestable y otro a dolor no cardíaco; 1,5% de estos pacientes sufrió paro cardíaco antes de llegar al hospital o en el servicio de urgencias.

2.7.6 Síntomas anginosos y equivalentes anginosos

La angina clásica consiste en molestia o dolor profundo en la región retro-esternal, que se irradia a brazos, cuello o mandíbula. Es difuso, difícil de localizar, y se describe como presión, «atoramiento», «aplastamiento», peso o molestia. La severidad es variable y debe ser graduada de uno a diez, siendo diez el dolor más severo. Es usual que la duración sea mayor a veinte minutos (en los infartos la duración generalmente es mayor a 30). Puede aumentar y disminuir o ser intermitente. La molestia puede ser predominante en mandíbula, cuello (sensación de ahorcamiento), brazos, hombros, espalda o epigastrio. Con frecuencia se acompaña de síntomas disautonómicos como diaforesis, náuseas, debilidad o vómito.

Los siguientes son hallazgos no característicos del dolor causado por isquemia miocárdica: dolor pleurítico, localización primaria del dolor en mesogastrio o hipogastrio; dolor localizado con un dedo (especialmente en el ápex o la unión costochondral), dolor que se reproduce con el movimiento o la palpación de la pared del tórax o los brazos y episodios muy cortos de dolor que duran pocos segundos.

La angina típica se describe como aquella que aparece con el ejercicio y cede con el reposo; dura menos de veinte minutos. Se considera que la angina es inestable cuando tiene una de las siguientes tres presentaciones:

Angina en reposo de larga duración, usualmente mayor de veinte minutos.

Angina de inicio reciente, últimos dos meses, al menos clase funcional III de la Sociedad Canadiense de Cardiología.

Tabla 4: Angina de pecho de acuerdo a la clasificación de la sociedad canadiense de cardiología

ANGINA DE PECHO DE ACUERDO CON LA CLASIFICACIÓN DE LA SOCIEDAD CANADIENSE DE CARDIOLOGÍA.

Clase	Descripción
I	«Actividad física ordinaria no causa angina»: la angina ocurre con ejercicio intenso, rápido o prolongado durante el trabajo o la recreación.
II	«Limitación leve de la actividad ordinaria»: la angina ocurre cuando se camina o se suben rápido las escaleras; al subir cuevas, caminar o escalar después de comer; en el frío, con el viento o bajo estrés emocional o sólo durante unas pocas horas después de despertarse. La angina ocurre al caminar más de dos cuadras o subiendo más de un piso de escaleras a velocidad normal y bajo condiciones normales.
III	«Limitación marcada de la actividad ordinaria»: la angina ocurre al caminar una a dos cuadras al mismo nivel o al subir un piso de escaleras a velocidad normal y bajo condiciones normales.
IV	«Incapacidad para hacer cualquier actividad sin molestias». Los síntomas de angina pueden estar presentes en reposo.

(13)

Angina en aumento o acelerada; angina previamente diagnosticada que se hace más frecuente, tiene mayor duración y/o aparece a un menor umbral de ejercicio (aumento en una clase funcional o al menos clase funcional III, según la Sociedad Canadiense de Cardiología). La angina post-infarto del miocardio también se clasifica como inestable

Tabla 5: Principales presentaciones de la angina inestable.

PRINCIPALES PRESENTACIONES DE LA ANGINA INESTABLE.	
Clase	Presentación
Reposo	Angina que ocurre en reposo y es prolongada, usualmente mayor de veinte minutos.
Inicio reciente	Angina que se inició recientemente (menos de dos meses) y es al menos clase III en severidad.
Angina en incremento o acelerada	Angina diagnosticada previamente que ha llegado a ser más frecuente, de mayor duración o a menor umbral de actividad (aumento de una clase o más, o al menos clase III).

(13)

2.7.7 Historia y factores demográficos

Los pacientes se pueden clasificar en aquellos con y sin historia documentada de enfermedad coronaria. En los pacientes con sospecha de síndrome coronario agudo sin enfermedad cardíaca previa, la edad parece ser el factor más importante para determinar la probabilidad de padecerla; ser hombre es un factor de riesgo adicional.

En los pacientes con síntomas compatibles con posible síndrome coronario agudo, algunos factores de riesgo tradicionales (como por ejemplo hipertensión, diabetes mellitus, hipercolesterolemia y tabaquismo) son sólo predictores débiles de isquemia aguda, y mucho

menos importantes que los síntomas, hallazgos del electrocardiograma y marcadores de necrosis miocárdica.

2.7.8 Otros antecedentes de importancia

En pacientes con síndrome coronario agudo se interroga en búsqueda de antecedentes que puedan contraindicar la trombólisis y el uso de anti plaquetarios o anticoagulantes. Así mismo, debe evaluarse la hipertensión, ya que la hipertensión crónica, pobremente controlada o severa no controlada en el momento del ingreso, es una contraindicación para trombólisis. La enfermedad cerebrovascular y la coronaria comparten los mismos factores de riesgo, por lo tanto se debe indagar sobre episodios previos que sugieran la primera, tales como accidentes isquémicos transitorios o permanentes. También se debe preguntar por hemorragia intracraneana o hemorragia subaracnoidea. La historia de deterioro cognitivo o demencia, puede indicar la presencia de angiopatía cerebral amiloide y mayor riesgo de hemorragia intracraneana. También se debe averiguar acerca de traumas (principalmente facial y craneal) o cirugías recientes. En las mujeres en edad reproductiva, se tendrá en cuenta la posibilidad de embarazo.

2.7.9 Puntajes de riesgo en pacientes con síndrome coronario agudo

La estratificación del riesgo en pacientes con síndrome coronario agudo, es un procedimiento muy importante en la evaluación; aunque el electrocardiograma y los biomarcadores han sido validados y estandarizados, surgen dificultades en pacientes con alto riesgo que tienen estos parámetros negativos.

Lo anterior obliga a la utilización de herramientas complementarias que discriminen a este grupo de manera adecuada.

Con la evaluación inicial debería obtenerse información acerca del diagnóstico y pronóstico, y responder dos preguntas:

¿Cuál es la probabilidad de que los signos y síntomas correspondan con un síndrome coronario agudo secundario a enfermedad coronaria obstructiva?

¿Cuál es la probabilidad de un mal resultado clínico?

De manera adicional, la estimación del riesgo en la evaluación inicial en la sala de emergencias, es útil para determinar el sitio de hospitalización y seleccionar el tratamiento adecuado.

Los puntajes de riesgo para identificar eventos adversos, se basan en datos clínicos y de laboratorios al ingreso; según diferentes estudios la evaluación del riesgo inicial adquiere más precisión en la medida que se integra un mayor número de variables pronósticas.

El síndrome coronario agudo puede presentarse en varias circunstancias:

En pacientes sin enfermedad coronaria previa.

En pacientes con un infarto reciente del miocardio.

Posterior a revascularización miocárdica percutánea o quirúrgica.

En pacientes con enfermedad coronaria crónica estable.

A pesar de los múltiples avances en el diagnóstico del infarto del miocardio, la historia clínica sigue siendo fundamental. Los cinco factores principales que se derivan de ésta para establecer la probabilidad de isquemia miocárdica asociada con enfermedad coronaria, son:

Características de los síntomas, Historia previa de enfermedad coronaria, Género masculino, Edad, Número de factores de riesgo tradicionales.

El riesgo de eventos adversos y muerte es mayor durante la fase aguda y disminuye de manera progresiva durante el primer año. De otra parte, el riesgo durante la fase aguda se

relaciona con ruptura de la placa y trombosis; finalmente, el riesgo tardío obedece a la presencia de factores de riesgo que intervienen en el desarrollo de aterosclerosis.

Existen diferencias entre hombres y mujeres. Los hombres presentan más infarto agudo de miocardio con y sin elevación del ST y las mujeres más angina inestable; las mujeres con síntomas que sugieren síndrome coronario agudo, tienen menor porcentaje de enfermedad coronaria obstructiva que los hombres y cuando ésta se diagnostica, es menos severa. Las mujeres con síndrome coronario agudo con elevación del ST tienen peor pronóstico, aun ajustado para edad y comorbilidades. Las mujeres con angina inestable tienen mejor pronóstico que los hombres y en infarto sin elevación del ST el resultado es similar.

Los pacientes ancianos tienen mayor riesgo de enfermedad obstructiva y enfermedad multivasos, así como mayor riesgo de eventos adversos; la pendiente de riesgo se incrementa a partir de los 70 años. También tienen mayor probabilidad de presentación atípica, lo que dificulta el diagnóstico temprano.

En pacientes con síntomas de posible síndrome coronario agudo, los factores de riesgo tradicionales por sí solos tienen menor fuerza para predecir isquemia por enfermedad coronaria que los síntomas, los hallazgos electrocardiográficos y la elevación de biomarcadores.

La diabetes y la presencia de enfermedad aterosclerótica extra cardíaca, predicen nuevos eventos isquémicos, desarrollo de falla cardíaca y muerte en pacientes con síndrome coronario con y sin elevación del ST.

Algunos estudios reportan que la presencia de enfermedad prematura en hermanos, es un mejor predictor de riesgo que la aparición de enfermedad coronaria prematura en padres.

El uso previo de ácido acetil salicílico incrementa la capacidad de predecir resultados adversos en la evolución del síndrome coronario agudo; aunque la causa no se conoce, se

ha asociado con enfermedad más extensa, mayor carga trombótica, consulta demorada al servicio de urgencias y resistencia a este medicamento.

Los pacientes fumadores tienen mejor pronóstico por tener enfermedad coronaria menos extensa y menos severa, así como trombos en placas más pequeñas; además son más jóvenes, lo que se ha denominado «paradoja de los fumadores».

En pacientes con sobrepeso y obesidad la mortalidad a corto plazo tiende a ser baja; por tener enfermedad menos extensa y menos severa, y ser más jóvenes. La mortalidad en el largo plazo se incrementa con la severidad de la obesidad.

El uso de cocaína se asocia con vaso espasmo, trombosis, enfermedad coronaria aterosclerótica prematura, así como incremento de la presión arterial y frecuencia cardíaca; también es tóxica para el miocardio. El reciente abuso de meta-anfetaminas incrementó el riesgo de síndromes coronarios agudos asociados con éstas; es importante sospechar de las mismas como causas de síndrome coronario agudo en pacientes jóvenes (menores de 40 años) con o sin pocos factores de riesgo tradicionales.

Aunque el electrocardiograma es imperfecto, es muy útil en la valoración y el tratamiento inicial de los pacientes con posible sospecha de síndrome coronario agudo, para dar soporte a la sospecha clínica de enfermedad coronaria y brindar información pronóstica asociada con las anormalidades y la magnitud de las mismas. La elevación del ST se asocia con mayor mortalidad temprana; el infra desnivel del ST predice mayor mortalidad a seis meses, la cual se asocia con la magnitud del infra desnivel. El registro durante los síntomas es especialmente importante; los cambios dinámicos del ST iguales o mayores de 0,05 mV (0,5 mm) se asocian con isquemia aguda y altísima probabilidad de enfermedad coronaria obstructiva severa.

Se desarrollaron herramientas para estimar el riesgo de muerte y eventos cardiovasculares adversos en pacientes con síndrome coronario agudo sin elevación del ST, la cual permite

una clasificación de riesgo útil para una aproximación terapéutica razonable. Los síndromes coronarios agudos son heterogéneos en su presentación y poseen un amplio espectro de riesgo de muerte y eventos isquémicos. La decisión de cuál terapia utilizar depende de la presentación clínica y del beneficio estimado del tratamiento. Los puntajes de riesgo tienen dos características esenciales: representar a la población general y proveer una predicción correcta.

2.7.10 Situaciones especiales en síndrome coronario agudo

COCAÍNA

El consumo de esta sustancia es una causa bien determinada de dolor torácico, aterosclerosis acelerada, síndromes coronarios y aórticos agudos, aparición de aneurismas coronarios, arritmias cardíacas, enfermedad cerebrovascular y muerte súbita. El aumento en el consumo de cocaína ha permitido establecer ciertos grupos etéreos y étnicos con mayor riesgo de presentar complicaciones, entre ellos: varones menores de 40 años, solteros, de raza negra, desempleados y consumidores de otras sustancias psicoactivas. En usuarios de cocaína que no han presentado síntomas, se puede encontrar depresión miocárdica silente. Es la droga ilícita más utilizada y es la responsable de la mayoría de consultas por urgencias.

Los principales efectos de la cocaína, independientemente del uso crónico o agudo, están mediados por el bloqueo de la receptación pre sináptica de las catecolaminas, el bloqueo de los canales del sodio, la alteración en la estabilización de la membrana y la estimulación alfa-adrenérgica. Lo anterior causa un incremento simultáneo de la demanda miocárdica de oxígeno y una reducción en el aporte de oxígeno (por la vasoconstricción coronaria), aún con mínimas dosis utilizadas por vía nasal. Los efectos clínicos más importantes son: taquicardia, hipertensión (dependientes de la dosis usada), isquemia miocárdica que es la responsable de un riesgo de hasta veinte veces de presentar infarto agudo de miocardio, en la hora siguiente del consumo y empeora si hay uso concomitante de tabaco y/o alcohol.

Clínicamente el dolor torácico es indistinguible de la angina asociada con enfermedad aterosclerótica.

2.7.11 Tratamiento.

Tratamiento farmacológico Pre-hospitalario ¿En pacientes mayores de 18 años con SCA, la administración de ASA, clopidogrel, morfina, nitratos, inhibidores de la glicoproteína IIb/IIIa, por personal de atención pre-hospitalaria (APH) comparada con la no utilización, disminuye revascularización miocárdica urgente, falla cardiaca, choque cardiogénico, muerte global, muerte cardiovascular, re-infarto y sangrado mayor, a 30 días?

Recomendaciones	
Se recomienda la utilización de ASA por personal de atención pre-hospitalaria en pacientes con SCA sin ST. <i>Recomendación fuerte a favor, calidad de la evidencia moderada en pacientes con SCA sin ST.</i>	↑↑ ⊕⊕⊕○
Se recomienda la utilización de ASA por personal de atención pre-hospitalaria en pacientes con SCA con ST. <i>Recomendación fuerte a favor, calidad de la evidencia alta en pacientes con SCA con ST.</i>	↑↑ ⊕⊕⊕⊕
Se sugiere la utilización de nitratos por personal de atención pre-hospitalaria en pacientes con SCA. <i>Recomendación débil a favor, calidad de la evidencia baja.</i>	↑? ⊕⊕○○
No se recomienda la utilización de clopidogrel por personal de atención pre-hospitalaria en pacientes con SCA. <i>Recomendación fuerte en contra, calidad de la evidencia baja.</i>	↓↓ ⊕⊕○○
No se recomienda la utilización de inhibidores de glicoproteína IIb/IIIa por personal de atención pre-hospitalaria en pacientes con SCA. <i>Recomendación fuerte en contra, calidad de la evidencia baja.</i>	↓↓ ⊕⊕○○
No se recomienda la utilización de morfina por personal de atención pre-hospitalaria en pacientes con SCA. <i>Recomendación fuerte en contra, calidad de la evidencia baja.</i>	↓↓ ⊕⊕○○

Fibrinólisis Pre-hospitalaria ¿En pacientes mayores de 18 años con SCA con ST, de menos de 12 horas de evolución, la utilización de fibrinólisis pre-hospitalaria comparada con no aplicarla, disminuye el riesgo de revascularización miocárdica urgente, falla cardiaca, choque cardiogénico, muerte global y sangrado mayor a 30 días?

Recomendaciones	
Se recomienda utilizar fibrinólisis pre-hospitalaria en pacientes mayores de 18 años con SCA con ST con menos de 12 horas de evolución, cuando el paciente no pueda ser trasladado a un centro con disponibilidad de intervencionismo antes de 90 minutos. <i>Recomendación fuerte a favor, calidad de la evidencia muy baja.</i>	↑↑ ⊕⊕○○
Se recomienda utilizar fibrinólisis pre-hospitalaria siempre y cuando el personal de atención pre-hospitalaria esté entrenado y capacitado en la aplicación de los fibrinolíticos y sea coordinado por un centro especializado. <i>Recomendación fuerte a favor, calidad de la evidencia muy baja.</i>	

Clasificación del Riesgo

Clasificación del Riesgo ¿En pacientes mayores de 18 años con SCA, la escala GRACE (Global Registry of Acute Coronary Events) comparada con la escala TIMI (Thrombolysis In Myocardial Infarction) clasifica mejor el riesgo de mortalidad y de re-infarto no fatal en los primeros 30 días?

Recomendación	
Se recomienda utilizar la escala de riesgo GRACE para estratificar el riesgo de muerte intrahospitalaria y re-infarto no fatal. En caso de no disponer de la escala GRACE, se sugiere utilizar la escala de riesgo TIMI. <i>Recomendación fuerte a favor, calidad de la evidencia moderada.</i>	↑↑ ⊕⊕⊕○

Métodos diagnósticos con electrocardiograma no diagnóstico y biomarcadores de necrosis miocárdica negativos
Ecocardiografía basal comparada con Angiografía coronaria

¿En pacientes mayores de 18 años con sospecha de SCA con electrocardiograma no diagnóstico y biomarcadores de necrosis miocárdica negativos, cuál es la precisión diagnóstica de la ecocardiografía basal comparada con la angiografía coronaria en términos de cociente de probabilidad (likelihood ratio, LR) positivo y negativo, sensibilidad y especificidad?

Recomendación	
No se recomienda el uso de ecocardiografía para el diagnóstico de SCA en pacientes mayores de 18 años con sospecha de SCA, con electrocardiograma no diagnóstico y biomarcadores de necrosis miocárdica negativos. <i>Recomendación fuerte en contra, calidad de la evidencia baja.</i>	↓↓ ⊕⊕○○

SPECT vs angiografía coronaria

¿En pacientes mayores de 18 años con sospecha de SCA, con electrocardiograma no diagnóstico y biomarcadores de necrosis miocárdica negativos, cuál es la precisión diagnóstica de la perfusión miocárdica por SPECT con estrés, comparada con la angiografía coronaria?

Recomendación

Se recomienda el uso de perfusión miocárdica por SPECT con estrés en pacientes con sospecha de SCA con electrocardiograma no diagnóstico y biomarcadores de necrosis miocárdica negativos.
Recomendación fuerte a favor, calidad de la evidencia baja.



Terapia farmacológica en el Síndrome Coronario Agudo con y sin elevación del segmento ST

Terapia anti-agregante

a. Aspirina

¿En pacientes mayores de 18 años que se presentan al servicio de urgencias con SCA, la administración de ASA a dosis altas de mantenimiento (>150 mg/día) comparada con dosis bajas (<150 mg/día) reduce la incidencia de muerte, evento cerebro-vascular, re-infarto no fatal y sangrado mayor a 30 días?

Recomendación

Se recomienda utilizar una dosis de mantenimiento de ASA entre 75 mg y 100 mg diarios después de la dosis de carga de 300 mg en SCA.
Recomendación fuerte a favor, calidad de la evidencia alta.



b. Clopidogrel

Dosis de carga de clopidogrel

¿En pacientes mayores de 18 años que se presentan al servicio de urgencias con SCA, la administración de una dosis de carga de 300 mg vs 600 mg de clopidogrel, reduce la incidencia de muerte, re-infarto no fatal, evento cerebro-vascular, sangrado mayor a 30 días?



Recomendación

Se recomienda administrar en el servicio de urgencias, una dosis de carga de 300 mg de clopidogrel en todos los pacientes con SCA. Adicionar 300 mg más si el paciente va a ser llevado a intervención coronaria percutánea (ICP).
Recomendación fuerte a favor, calidad de la evidencia alta.



Dosis de mantenimiento de clopidogrel



¿En pacientes adultos que se presentan al servicio de urgencias con SCA, la administración de una dosis de mantenimiento de 75 mg/día vs 150 mg/día de clopidogrel, reduce la incidencia de muerte, re-infarto no fatal, evento cerebro-vascular, sangrado mayor a 30 días?

Recomendación	
No se recomienda la administración de una dosis de mantenimiento de 150 mg/día de clopidogrel en pacientes con SCA. <i>Recomendación fuerte en contra, calidad de la evidencia baja.</i>	
Se recomienda la administración de una dosis de 75 mg/día de clopidogrel como dosis de mantenimiento en pacientes con SCA. <i>Recomendación fuerte a favor, calidad de la evidencia baja.</i>	

c. Terapia dual anti-plaquetaria


ASA + clopidogrel comparado con ASA únicamente

¿En pacientes mayores de 18 años que se presentan al servicio de urgencias con SCA, el inicio temprano de ASA + clopidogrel comparado con ASA únicamente, reduce la incidencia de infarto no fatal, muerte, evento cerebro-vascular, sangrado mayor a un año?

Recomendaciones	
Se recomienda el inicio temprano de la terapia dual antiplaquetaria con ASA más clopidogrel en los pacientes con SCA sin ST. <i>Recomendación fuerte a favor, calidad de la moderada.</i>	
Se recomienda el inicio temprano de la terapia dual antiplaquetaria con ASA más clopidogrel en los pacientes con SCA con ST independiente de la estrategia de reperfusión (fibrinólisis o angioplastia primaria). <i>Recomendación fuerte a favor, calidad de la evidencia alta.</i>	



Terapia anti-agregante dual en la sala de urgencias

¿En pacientes mayores de 18 años que se presentan con SCA, el inicio de la terapia anti-agregante dual en la sala de urgencias comparado con el inicio en sala de hemodinamia, reduce la incidencia de infarto no fatal, muerte, sangrado a 30 días?

Recomendación	
Se recomienda administrar la dosis de carga de clopidogrel desde la sala de urgencias a todos los pacientes con SCA con ST y a los pacientes con SCA sin ST de riesgo moderado y alto. <i>Recomendación fuerte a favor, calidad de la evidencia baja.</i>	

ASA + clopidogrel vs ASA + ticagrelor

¿En pacientes mayores de 18 años que se presentan al servicio de urgencias con SCA, el inicio temprano de ASA + clopidogrel vs ASA + ticagrelor reduce, la incidencia de infarto no fatal, muerte, evento cerebrovascular y sangrado mayor a un año?

Recomendaciones	
Se recomienda el uso de ticagrelor más ASA, en pacientes con SCA sin ST de riesgo intermedio o alto, independiente de la estrategia de tratamiento inicial, incluyendo aquellos que recibieron previamente clopidogrel, el cual debe suspenderse una vez se inicie ticagrelor. <i>Recomendación fuerte a favor, calidad de la evidencia alta.</i>	
Se recomienda el uso de ticagrelor más ASA, en pacientes con SCA con ST que no hayan recibido terapia fibrinolítica en las 24 horas previas y se planea intervención coronaria percutánea primaria. <i>Recomendación fuerte a favor, calidad de la evidencia alta.</i>	

ASA + clopidogrel vs ASA + prasugrel

¿En pacientes mayores de 18 años que se presentan al servicio de urgencias con SCA, el inicio temprano de ASA + clopidogrel vs ASA + prasugrel, reduce la incidencia de infarto no fatal, muerte, evento cerebrovascular, sangrado mayor a un año?

Recomendación	
Se recomienda el uso de prasugrel más aspirina en pacientes con anatomía coronaria conocida, con indicación de revascularización percutánea, que no han recibido clopidogrel, en ausencia de predictores de alto riesgo de sangrado: evento cerebrovascular previo o isquemia cerebral transitoria, peso menor a 60 kilos o edad mayor a 75 años. <i>Recomendación fuerte a favor, calidad de la evidencia alta.</i>	↑↑ ⊕⊕⊕⊕

Inhibidores de bomba de protones

¿En pacientes mayores de 18 años que se presentan al servicio de urgencias con SCA y reciben doble antiagregación plaquetaria (ASA más clopidogrel), la administración de inhibidores de bomba de protones comparado con no administrarlos, reduce la incidencia de sangrado digestivo, evento cerebro-vascular, reinfarto no fatal o muerte?

Recomendación	
Se recomienda administrar inhibidores de bomba de protones a pacientes con alto riesgo de sangrado que estén siendo tratados con antiagregación dual con ASA y clopidogrel. <i>Recomendación fuerte a favor, calidad de la evidencia baja.</i>	↑↑ ⊕⊕○○

Terapia Anticoagulante



a. Heparina no fraccionada vs Heparinas de bajo peso molecular

¿En pacientes adultos que se presentan con SCA, iniciar la anticoagulación con heparina no fraccionada comparada con heparinas de bajo peso molecular (enoxaparina, dalteparina, fraxiparina, reviparina) reduce la incidencia de infarto no fatal, muerte, sangrado mayor a 30 días?

Recomendaciones	
Se recomienda el uso de anticoagulación con enoxaparina en lugar de heparina no fraccionada, en pacientes con SCA sin ST . En caso de no estar disponible la enoxaparina se puede administrar heparina no fraccionada. <i>Recomendación fuerte a favor, calidad de la evidencia alta.</i>	↑↑ ⊕⊕⊕⊕
Se recomienda el uso de enoxaparina en pacientes con SCA con ST en lugar de heparina no fraccionada, independiente de la estrategia de reperfusión (angioplastia primaria o fibrinólisis). En caso de no estar disponible la enoxaparina se puede administrar heparina no fraccionada. <i>Recomendación fuerte a favor, calidad de la evidencia moderada.</i>	↑↑ ⊕⊕⊕○


b. Fondaparinux vs Enoxaparina vs Heparina no fraccionada

¿En pacientes mayores de 18 años que se presentan con SCA, administrar fondaparinux comparado con enoxaparina o heparina no fraccionada, reduce la incidencia de infarto no fatal, isquemia refractaria, muerte, sangrado mayor a 30 días?

<p style="text-align: center;">Recomendaciones</p> <p>Se recomienda el uso de fondaparinux en pacientes con SCA sin ST en lugar de enoxaparina. Se debe administrar una dosis adicional de heparina no fraccionada durante la intervención percutánea para evitar la trombosis del catéter. <i>Recomendación fuerte a favor, con calidad de la evidencia alta.</i></p>	
<p>Se recomienda el uso de fondaparinux en pacientes con SCA con ST en tratamiento médico o reperfundidos con medicamentos no fibrino-específicos, como alternativa a la heparina no fraccionada. <i>Recomendación fuerte a favor, calidad de la evidencia moderada.</i></p>	



c. Bivalirudina

¿En pacientes mayores de 18 años que se presentan al servicio de urgencias con SCA, iniciar la bivalirudina comparada con enoxaparina reduce la incidencia de infarto no fatal, sangrado mayor, evento cerebrovascular, muerte a 30 días?

<p style="text-align: center;">Recomendación</p> <p>Se recomienda el uso de bivalirudina en pacientes con SCA a quienes se va a realizar intervención percutánea y tienen un riesgo de sangrado alto. <i>Recomendación fuerte a favor, calidad de la evidencia moderada.</i></p>	
--	---

Beta-bloqueadores

¿En pacientes mayores de 18 años que se presentan con SCA, el uso de beta-bloqueadores orales e intravenosos en sala de urgencias comparado con no usarlos, reduce la incidencia de muerte, re-infarto no fatal, paro cardíaco, falla cardíaca, re-hospitalización, choque cardiogénico a 30 días y a un año?

<p style="text-align: center;">Recomendaciones</p> <p>Se recomienda administrar beta-bloqueadores por vía oral en pacientes con SCA sin contraindicaciones para su uso. <i>Recomendación fuerte a favor, calidad de la evidencia moderada.</i></p>	
<p>No se recomienda la administración de beta-bloqueadores en pacientes con SCA en riesgo de choque cardiogénico hasta que su condición clínica sea estable. <i>Recomendación fuerte en contra, calidad de la evidencia moderada.</i></p>	

Inhibidores del sistema renina-angiotensina-aldosterona y antagonistas de los receptores de angiotensina II

¿En pacientes mayores de 18 años que se presentan con SCA, administrar IECAs/ARA II en sala de urgencias comparado con no hacerlo, reduce la incidencia de muerte, re-infarto no fatal, falla cardíaca a 30 días?

Recomendaciones	
Se recomienda iniciar la administración de inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina en las primeras 36 horas de la hospitalización en pacientes con SCA con fracción de eyección menor al 40%, en ausencia de hipotensión (presión sistólica menor a 100 mm de hg). <i>Recomendación fuerte a favor, con calidad de evidencia alta.</i>	↑↑ ⊕⊕⊕⊕
Se recomienda iniciar la administración de inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina en las primeras 36 horas de la hospitalización en pacientes con SCA con fracción de eyección mayor al 40% en ausencia de hipotensión (presión sistólica menor a 100 mm de hg). <i>Recomendación débil a favor, con calidad de evidencia baja.</i>	↑? ⊕⊕○○
Se recomienda la utilización de antagonistas del receptor de angiotensina II en los pacientes que no toleren el Inhibidor de la enzima convertidora de angiotensina. <i>Recomendación fuerte a favor, con calidad de evidencia baja.</i>	↑↑ ⊕⊕○○

Inhibidores de glicoproteína IIb/IIIa

¿En pacientes mayores de 18 años que se presentan con SCA, iniciar los inhibidores de la glicoproteína IIb/ IIIa comparado con no hacerlo, reduce la incidencia de infarto no fatal, muerte, sangrado mayor, isquemia refractaria y re-hospitalización a 30 días?

Recomendaciones	
Se recomienda el uso de inhibidores de glicoproteína IIb/IIIa en el laboratorio de hemodinamia en pacientes con SCA sin ST de riesgoisquémico alto y riesgo de sangrado bajo, cuando se va a realizar intervención coronaria percutánea de riesgo alto. <i>Recomendación fuerte a favor, calidad de la evidencia alta.</i>	↑↑ ⊕⊕⊕⊕
Se sugiere el uso de inhibidores de la glicoproteína IIb/IIIa únicamente en el laboratorio de hemodinamia a criterio del cardiólogo hemodinamista, en pacientes con SCA con ST con riesgo de sangrado bajo, a quienes se le va a realizar angioplastia primaria y en quienes existe una carga trombótica alta. <i>Recomendación débil a favor, calidad de evidencia moderada.</i>	↑? ⊕⊕⊕○
No se recomienda iniciar el uso rutinario de inhibidores de la glicoproteína IIb/IIIa en el servicio de urgencias en los pacientes con SCA. <i>Recomendación fuerte en contra, calidad de la evidencia alta.</i>	↓↓ ⊕⊕⊕⊕

Eplerenona

¿En pacientes mayores de 18 años que se presentan con SCA con ST, iniciar en sala de urgencias eplerenona comparado con no hacerlo, reduce la incidencia de muerte, y hospitalización a 30 días?

Recomendación	
Se recomienda la administración de eplerenona en los pacientes con SCA con ST con fracción de eyección menor al 40% y al menos una de las siguientes condiciones: síntomas de falla cardíaca o diabetes mellitus. <i>Recomendación fuerte a favor, calidad de la evidencia alta.</i>	↑↑ ⊕⊕⊕⊕

Estatinas desde la sala de urgencias

¿En pacientes mayores de 18 años que se presentan al servicio de urgencias con SCA, iniciar estatinas más tratamiento estándar comparado con tratamiento estándar únicamente, reduce la incidencia de re-infarto no fatal y muerte a 30 días?

Recomendación fuerte a favor, calidad de la evidencia moderada.
 26 recomendaciones administrativas esenciales de un SCA en el servicio de urgencias.
Recomendación



Calcio-antagonistas

¿En pacientes mayores de 18 años que se presentan con SCA, administrar calcio-antagonistas en la sala de urgencias comparado con no hacerlo, reduce la incidencia de re-infarto no fatal y muerte a 30 días?

Recomendación

Se sugiere el uso de calcio-antagonistas de tipo no dihidropiridínicos para el control de los síntomas de isquemia continua o recurrente en pacientes con SCA con contraindicación para el uso de beta-bloqueadores y que no tengan disfunción sistólica.
Recomendación débil a favor, calidad de la evidencia baja.

Se sugiere el uso de calcio-antagonistas de tipo dihidropiridínicos de acción prolongada con el mismo fin en pacientes con SCA, que estén recibiendo beta-bloqueadores y nitratos en dosis plenas.
Recomendación débil a favor, calidad de la evidencia baja.



Terapia de Revascularización en SCA sin elevación del ST

Estrategia invasiva temprana comparada con la estrategia invasiva selectiva

¿En pacientes mayores de 18 años que se presentan con SCA sin ST, la estrategia invasiva temprana comparada con la estrategia invasiva selectiva reduce la incidencia de angina refractaria, re-hospitalización, re-infarto no fatal, evento cerebro-vascular, muerte a 30 días?

Recomendación

Se recomienda iniciar la estrategia invasiva temprana (<72 horas del ingreso) en lugar de la selectiva, en pacientes con **SCA sin ST** de riesgo intermedio y alto.
Recomendación fuerte a favor, calidad de la evidencia moderada.



Estrategia invasiva temprana en riesgo intermedio y alto ¿En pacientes mayores de 18 años con SCA sin ST con puntaje TIMI o GRACE de riesgo intermedio y alto, la realización de la estrategia invasiva temprana (< 72 horas) comparada con el tratamiento médico estándar, reduce la incidencia de muerte, re-infarto, evento cerebro-vascular y sangrado?

Recomendación

Se recomienda iniciar la estrategia invasiva temprana (<72 horas del ingreso) en lugar del tratamiento médico estándar, en pacientes con **SCA sin ST** de riesgo intermedio y alto.
Recomendación fuerte a favor, calidad de evidencia baja.



Intervención coronaria percutánea temprana con marcadores de alto riesgo vs tratamiento médico estándar

¿En pacientes mayores de 18 años con SCA sin ST con marcadores de alto riesgo según la clasificación AHCPR o con biomarcadores de riesgo elevados (troponinas, péptido natriurético cerebral y proteína C reactiva ultrasensible), la realización de ICP

temprana comparada con el tratamiento médico estándar, reduce la incidencia de muerte, re-infarto, evento cerebro-vascular y sangrado?

Recomendaciones	
Se recomienda utilizar la estrategia invasiva temprana (<72 horas) en pacientes con SCA sin ST con riesgo alto según la clasificación AHCPR (<i>Agency for Health Care Policy and Research</i>) (mayores de 75 años, presencia de soplo de insuficiencia mitral, fracción de eyección menor del 40%, edema pulmonar, angina prolongada >20 minutos en reposo, cambios dinámicos del segmento ST > 0.05 mV, o bloqueo de rama presumiblemente nuevo). <i>Recomendación fuerte a favor, calidad de la evidencia baja.</i>	↑↑ ⊕⊕○○
Se recomienda utilizar la estrategia invasiva temprana (antes de 72 horas), en pacientes con SCA sin ST , con biomarcadores positivos (Troponinas-CPK MB elevadas). <i>Recomendación fuerte a favor, calidad de la evidencia moderada.</i>	↑↑ ⊕⊕⊕○
Se sugiere utilizar la estrategia invasiva temprana en pacientes con SCA sin ST con péptido natriurético cerebral y proteína C reactiva ultrasensible elevados. <i>Recomendación débil a favor, calidad de la evidencia baja.</i>	↑? ⊕⊕○○

Estrategia invasiva temprana inmediata vs diferida ¿En pacientes mayores de 18 años con SCA sin ST la estrategia invasiva temprana inmediata (< 24 horas) comparada con la diferida (24-72 horas), reduce la incidencia de isquemia refractaria, re-infarto no fatal, evento cerebro-vascular, muerte a 30 días.

Recomendación	
Se sugiere utilizar la estrategia invasiva temprana inmediata (<24 horas), en pacientes con SCA sin ST , especialmente en pacientes de riesgo alto por puntaje GRACE (>140) o TIMI (>4). <i>Recomendación débil a favor, calidad de la evidencia baja.</i>	↑? ⊕⊕○○

Estrategia invasiva urgente vs tratamiento médico estándar

¿En pacientes mayores de 18 años con SCA sin ST con inestabilidad hemodinámica o eléctrica, isquemia recurrente o falla cardíaca, la estrategia invasiva urgente (primeras 2 horas) comparada con el tratamiento médico estándar, reduce la incidencia de muerte, re-infarto, evento cerebro-vascular, choque cardiogénico y sangrado?

Recomendación	
Se recomienda utilizar la estrategia invasiva urgente (primeras 2 horas del ingreso) en pacientes con SCA sin ST , con inestabilidad hemodinámica o eléctrica, isquemia recurrente o falla cardíaca. <i>Recomendación fuerte a favor, calidad de la evidencia baja.</i>	↑↑ ⊕⊕○○


Intervención coronaria con prueba de estrés positiva previa al alta

¿En pacientes mayores de 18 años con SCA sin ST con tratamiento médico inicial (sin estrategia invasiva) con una prueba de estrés positiva, previa al alta, realizar intervención coronaria (cateterismo y revascularización según hallazgos) comparado al manejo médico estándar, reduce la incidencia de muerte, re-infarto, evento cerebro-vascular y sangrado?

Recomendación	
Se recomienda realizar intervención coronaria en pacientes con SCA sin ST que recibieron tratamiento médico inicial (sin estrategia invasiva) y presentaron una prueba de estrés positiva, previa al alta. <i>Recomendación fuerte a favor, calidad de la evidencia muy baja.</i>	↑↑ ⊕○○○

Estatinas previo a estrategia invasiva temprana


¿En pacientes mayores de 18 años que se presentan con SCA sin ST con indicación de estrategia invasiva temprana, la administración de dosis altas de estatinas previo al procedimiento, reduce la incidencia de muerte, infarto o revascularización del vaso culpable a 30 días?

Recomendación	
Se recomienda administrar una dosis de carga alta de atorvastatina, simvastatina o rosuvastatina antes de la ICP (intervención coronaria percutánea) a pacientes con SCA sin ST que no tengan contraindicaciones para su uso. <i>Recomendación fuerte a favor, calidad de la evidencia baja.</i>	

Terapia de Revascularización SCA con elevación del ST


Intervención coronaria percutánea primaria vs fibrinólisis

¿En pacientes mayores de 18 años que se presentan con SCA con ST con menos de 12 horas de evolución, la reperfusión primaria mecánica con angioplastia y stent, comparación con la administración de fibrinólisis, reduce la incidencia de muerte, re-infarto no fatal, evento cerebro-vascular, falla cardíaca?

Recomendación	
Se recomienda la intervención coronaria percutánea primaria con angioplastia y stent en los pacientes con SCA con ST con menos de 12 horas de evolución. Se requiere para la implementación de esta recomendación que el paciente sea llevado a la sala de hemodinamia en los primeros 90 minutos del primer contacto médico. <i>Recomendación fuerte a favor, calidad de la evidencia alta.</i>	

Terapia de reperfusión fibrinolítica primeras 12 horas

¿En pacientes mayores de 18 años que se presentan con SCA con ST, la administración de terapia de reperfusión fibrinolítica en las primeras 12 horas del inicio de los síntomas comparada con administrarla pasadas las primeras 12 horas, reduce la incidencia de re-infarto no fatal, muerte, evento cerebro-vascular, disfunción ventricular, sangrado a 30 días?

Recomendación	
Se recomienda la administración de terapia fibrinolítica en pacientes con SCA con ST durante las primeras 12 horas del inicio de los síntomas, idealmente en los primeros 30 minutos del primer contacto médico. <i>Recomendación fuerte a favor, calidad de la evidencia alta.</i>	

No fibrino-específicos vs fibrino-específicos ¿En pacientes mayores de 18 años que se presentan con SCA con ST e indicación para reperfusión farmacológica, el uso de medicamentos no fibrino-específicos (estreptoquinasa) comparado con el uso de fibrino-específicos (tecnecteplase, alteplase y reteplase), mejora la eficacia y seguridad de la reperfusión farmacológica?

Recomendación

Se recomienda el uso de medicamentos fibrino-específicos en pacientes con SCA con ST con indicación de fibrinólisis.
Recomendación fuerte a favor, calidad de la evidencia moderada.



Intervención coronaria percutánea después fibrinólisis exitosa

¿En pacientes mayores de 18 años que se presentan con SCA con ST a quienes se les realizó fibrinólisis exitosa, la realización rutinaria de Intervención Coronaria Percutánea con angioplastia y stent, en comparación con la guiada por inducción de isquemia, reduce la incidencia de muerte, re-infarto no fatal, isquemia recurrente, sangrado?

Recomendación

Se recomienda utilizar la intervención coronaria percutánea rutinaria temprana en lugar de la intervención coronaria percutánea guiada por inducción de isquemia, en los pacientes con SCA con ST que recibieron fibrinólisis exitosa.
Recomendación fuerte a favor, calidad de la evidencia muy baja.



Intervención coronaria percutánea de rescate

¿En pacientes mayores de 18 años que se presentan con SCA con ST con fibrinólisis fallida, la realización de intervención coronaria percutánea de rescate comparada con la continuación de tratamiento médico o nueva dosis de fibrinólisis, reduce la incidencia muerte, re-infarto no fatal, evento cerebro-vascular, falla cardíaca?

Recomendación

Se recomienda utilizar la intervención coronaria percutánea de rescate en lugar de trombolisis repetida o continuación del tratamiento médico, en los pacientes con SCA con ST después de fibrinólisis fallida.
Recomendación fuerte a favor, calidad de la evidencia moderada.



Intervención coronaria percutánea facilitada

¿En pacientes mayores de 18 años que se presentan con SCA con ST, realizar la ICP facilitada comparada con la intervención coronaria percutánea primaria, reduce la incidencia de muerte, re-infarto no fatal, evento cerebro-vascular, falla cardíaca?

Recomendación

No se recomienda realizar la intervención coronaria percutánea facilitada en los pacientes con SCA con ST que requieran intervención coronaria percutánea.
Recomendación fuerte en contra, calidad de la evidencia alta.



Intervención coronaria percutánea después de 12 horas de evolución

¿En pacientes mayores de 18 años que se presentan con SCA con ST con 12 a 72 horas de evolución, la realización de intervención coronaria percutánea con angioplastia y stent, en comparación con la continuación de tratamiento médico reduce la incidencia de muerte, re-infarto no fatal, evento cerebrovascular, falla cardíaca?

Recomendación	↓? ⊕⊕○○
Se sugiere no realizar la intervención coronaria percutánea de rutina para el vaso culpable en los pacientes con SCA con ST con 12 a 72 horas de evolución. <i>Recomendación débil en contra, calidad de la evidencia baja.</i>	

¿En pacientes mayores de 18 años que se presentan con SCA con ST con más de 72 horas de evolución, la realización de intervención coronaria percutánea con angioplastia y stent, comparada con la continuación de manejo médico reduce la incidencia de muerte, re-infarto no fatal, evento cerebro-vascular, falla cardíaca?

Recomendación	↓↓ ⊕⊕⊕○
No se recomienda la intervención coronaria percutánea rutinaria para el vaso culpable, en los pacientes con SCA con ST con más de 72 horas de evolución. <i>Recomendación fuerte en contra, calidad de la evidencia moderada.</i>	

Terapia fármaco-invasiva ¿En pacientes mayores de 18 años que se presentan con SCA con ST, en los que no es posible hacer intervención coronaria percutánea primaria, la terapia fármaco-invasiva (angiografía y intervención coronaria percutánea rutinaria después de la fibrinólisis) comparada con el tratamiento estándar (angiografía y intervención coronaria percutánea a necesidad después de la fibrinólisis) reduce la incidencia de re-infarto no fatal, evento cerebro-vascular, muerte, sangrado a 30 días?

Recomendación	↑↑ ⊕⊕⊕○
Se recomienda la terapia fármaco-invasiva sobre el tratamiento estándar en los pacientes con SCA con ST sometidos a fibrinólisis con reteplase, tenecteplase o activador tisular del plasminógeno. <i>Recomendación fuerte a favor, calidad de la evidencia moderada.</i>	

Stent medicado comparado con stent convencional

¿En pacientes mayores de 18 años que se presentan con SCA, la implantación de un stent medicado comparado con stent convencional, reduce la tasa de re-infarto, necesidad de revascularización del vaso y muerte a un año?

Enfermedad de tres vasos o de tronco principal izquierdo


¿En pacientes mayores 18 años que se presentan con SCA y enfermedad de tres vasos o de tronco principal izquierdo, el tratamiento percutáneo comparado con cirugía de puentes, mejora la calidad de vida y reduce la incidencia de infarto no fatal, revascularización repetida, evento cerebro-vascular, muerte a un año?

Recomendaciones	↑↑ ⊕⊕○○
Se recomienda la cirugía de puentes en pacientes con SCA y enfermedad de tres vasos o de tronco principal izquierdo, con puntaje SYNTAX alto, con o sin diabetes mellitus. <i>Recomendación fuerte a favor, calidad de la evidencia baja.</i>	
Se recomienda individualizar la estrategia de intervención en pacientes con SCA con enfermedad de tres vasos o de tronco principal izquierdo con puntaje SYNTAX intermedio o bajo, basado en el criterio médico y la preferencia de los pacientes. <i>Recomendación fuerte a favor, calidad de la evidencia baja.</i>	↑↑ ⊕⊕○○

Terapia farmacológica en prevención secundaria


Beta-bloqueadores

¿En pacientes mayores de 18 años con antecedente de un evento coronario agudo, dar tratamiento con beta-bloqueadores comparado con no administrarlo, reduce la probabilidad de un nuevo evento coronario, la tasa de re-hospitalizaciones, falla cardíaca y mortalidad a un año?

Recomendación Se recomienda continuar el tratamiento a largo término con beta-bloqueadores después de un SCA. <i>Recomendación fuerte a favor, calidad de la evidencia moderada.</i>	
---	---


Inhibidores del sistema renina-angiotensina-aldosterona, IECAs

¿En pacientes mayores de 18 años con antecedente de un evento coronario agudo, dar tratamiento con IECAs comparado con no administrarlo, reduce la probabilidad de un nuevo evento coronario, la tasa de re-hospitalizaciones, falla cardíaca y mortalidad a un año?

Recomendación Se recomienda el tratamiento a largo término con inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina después de un SCA. <i>Recomendación fuerte a favor, calidad de la evidencia moderada.</i>	
---	--

Antagonistas de los receptores de angiotensina II, ARA II


¿En pacientes mayores de 18 años con antecedente de un evento coronario agudo, dar tratamiento con ARA II comparado con no administrarlo, reduce la probabilidad de un nuevo evento coronario, la tasa de re-hospitalizaciones, falla cardíaca y mortalidad a un año?

Recomendación Se recomienda utilizar antagonistas de los receptores de la angiotensina II después de un SCA sólo cuando se presenta intolerancia a los inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina. <i>Recomendación fuerte a favor, calidad de la evidencia muy baja.</i>	
---	---

Estatinas



a. Consumo de estatinas independientemente de sus niveles de colesterol

¿En pacientes mayores de 18 años con antecedente de un evento coronario agudo, el consumo de estatinas (independientemente de sus niveles de colesterol) comparado con el no consumo, reduce la posibilidad de tener un nuevo evento coronario?

Recomendación	
Se recomienda el uso de estatinas para alcanzar un LDL < 100 mg/dl (idealmente en pacientes de riesgo alto menor de 70 mg/dl) o alcanzar al menos una disminución de un 30% del LDL (Low - Density Lipoprotein Cholesterol), en pacientes con antecedente de SCA siempre y cuando no tengan contraindicaciones o efectos adversos documentados. <i>Recomendación fuerte a favor, calidad de la evidencia moderada.</i>	


b. Combinación de estatinas con ácido nicotínico y/o fibratos

¿En pacientes mayores de 18 años con SCA y dislipidemia que a pesar de alcanzar la meta de LDL con estatinas continúan con HDL bajo y triglicéridos elevados, la combinación de estatinas con ácido nicotínico y/o fibratos comparado con estatinas únicamente, reduce la probabilidad de tener un nuevo evento coronario?

Recomendaciones	
Se sugiere no administrar ácido nicotínico ni fibratos en pacientes con SCA y dislipidemia que a pesar de alcanzar la meta de LDL (Low - Density Lipoprotein Cholesterol) con estatinas, continúan con HDL (High - Density Lipoprotein Cholesterol) bajo y triglicéridos elevados. <i>Recomendación débil en contra con calidad de la evidencia moderada.</i>	
Se sugiere administrar fibratos como alternativa a las estatinas en pacientes con antecedente de SCA y dislipidemia, pero presenten intolerancia a las estatinas. <i>Recomendación débil a favor con calidad de la evidencia moderada.</i>	

Anti-agregación dual con stent medicado

¿En pacientes mayores de 18 años con SCA, existe diferencia entre el tiempo de anti-agregación dual de quienes tienen stent medicado comparado con quienes tienen stent convencional para reducir el riesgo de trombosis tardía y/o muerte?

Recomendaciones	
Se recomienda dar antiagregación dual por mínimo 12 meses en pacientes con antecedente de SCA a quienes se les implantó un stent, independiente de si es medicado o convencional. <i>Recomendación fuerte a favor, calidad de la evidencia baja.</i>	
Se recomienda dar 6 meses de antiagregación dual en pacientes que recibieron un stent medicado , si existe alto riesgo de sangrado y/o se requiere cirugía que no puede ser aplazada. <i>Recomendación fuerte a favor, calidad de la evidencia baja.</i>	
Se recomienda dar 3 meses de antiagregación dual en pacientes que recibieron un stent convencional , si existe alto riesgo de sangrado y/o se requiere cirugía que no puede ser aplazada. <i>Recomendación fuerte a favor, calidad de la evidencia baja.</i>	

Control de factores de riesgo cardiovasculares

¿En pacientes mayores de 18 años con antecedente de un evento coronario agudo, el control de los factores de riesgo cardiovasculares basado en metas (presión arterial, LDL HDL, triglicéridos, hemoglobina glicosilada en pacientes diabéticos y tabaquismo) comparado con el no control, reduce la probabilidad de tener un nuevo evento coronario?

Recomendación

Se recomienda controlar los factores de riesgo basados en metas en pacientes con SCA: presión arterial <140/90, LDL <100 mg/dl (idealmente menor de 70mg/dl en pacientes de muy alto riesgo), colesterol no HDL (colesterol total menos colesterol HDL) <130mg/dl, triglicéridos <150mg/dl, hemoglobina glicosilada en pacientes diabéticos <7% y control del tabaquismo.
Recomendación fuerte a favor, calidad de evidencia muy baja.



Programa nutricional

¿Pacientes mayores de 18 años con antecedente de un evento coronario agudo que asisten a un programa de nutrición, comparados con quienes reciben únicamente las recomendaciones dadas por el médico al momento del alta, adquieren más rápidamente las metas para el control de riesgo cardiovascular y disminuyen la probabilidad de un nuevo evento coronario?

Recomendación

Se recomienda disminuir y controlar la ingesta de grasas y aumentar el consumo de frutas y verduras en pacientes con SCA.
Recomendación fuerte a favor, calidad de evidencia baja.



Prueba de esfuerzo cardiopulmonar

¿En pacientes mayores de 18 años con SCA, la prueba de esfuerzo cardiopulmonar con determinación directa del consumo de O₂, comparada con la prueba convencional, es más precisa para evaluar el consumo de oxígeno, la capacidad funcional y tiene un menor riesgo de infarto y muerte?

Recomendación

Se sugiere no utilizar una prueba de esfuerzo cardiopulmonar de rutina con determinación directa del consumo de O₂, en lugar de la prueba de esfuerzo convencional en pacientes con antecedente de un evento coronario agudo.
Recomendación débil en contra, calidad de la evidencia muy baja.



Rehabilitación cardíaca

Monitoreo electrocardiográfico durante el ejercicio

¿En pacientes mayores de 18 años con antecedente de SCA, que realizan un programa dirigido de rehabilitación cardíaca, realizar monitoreo electrocardiográfico durante el ejercicio comparado con no hacerlo, mejora la seguridad del paciente durante la intervención evitando re-infarto, tasa de rehospitalización, y/o muerte?

Recomendación

Se sugiere utilizar monitoreo electrocardiográfico durante el ejercicio en pacientes con antecedente de SCA de riesgo moderado y alto.
Recomendación débil a favor, calidad de la evidencia baja.



Programa de rehabilitación cardíaca

¿En pacientes mayores de 18 años con SCA, un programa de rehabilitación cardíaca integral, dirigido y presencial (ejercicio terapéutico, indicaciones ergonómicas y soporte psicológico) comparado con un programa en casa o con no realizar ejercicio; es más efectivo para mejorar el nivel de entrenamiento físico, la calidad de vida relacionada con la salud, la adherencia al ejercicio, la disminución de la tasa de rehospitalización y la muerte en el primer año post-evento?

Recomendación

Se recomienda realizar un programa de rehabilitación cardíaca integral y dirigido en los pacientes con SCA.

Recomendación fuerte a favor, calidad de evidencia moderada.



(14)

3. CAPITULO TRES: DIAGNOSTICO O ANÁLISIS

Una vez investigado el tema, se crea un prototipo para una aplicación sobre SCA para ser desarrollada en sistema operativo Android, que tenga como fin poder ayudar a las personas que presenten signos y síntomas que los lleve a presentar este tipo de enfermedad y que cuenten con la aplicación en su celular, para que se les pueda brindar una primera atención por parte del personal de salud, que se encuentre inscrito a la base de datos de esta aplicación y realizar un triage por medio de unas sencillas, pero claras preguntas que cualquier persona pueda responder sobre los síntomas que este presentando en el momento y de esta manera permitir que el personal que se dirija atender la emergencia sepa de antemano a qué tipo de situación se va a enfrentar, y poder adelantar según el posible diagnóstico una remisión a un centro asistencial acorde a las necesidades del paciente, para reducir el impacto que genera las consecuencias negativas que se puedan presentar en el paciente.

Se necesitan profesionales entrenados en la rama de la salud, ágiles en la atención pre hospitalario, en este tipo de emergencia, ya que se requiere de un manejo y un reconocimiento adecuado y correcto por parte de personal calificado en maniobras de RCP. La población a la que nos dirigimos con la aplicación, son los pacientes propensos a sufrir signos y síntomas de SCA de las principales EPS que tengan acceso a teléfonos Android y a datos en sus dispositivos para que en caso de presentar síntomas puedan acceder fácilmente a la aplicación, igualmente va dirigido a personal de salud que deseen hacer parte de este programa, enfatizando en los que día a día atienden pacientes potenciales a sufrir SCA, debido a que la mayoría de las personas del común desconocen el manejo, necesitamos que el grupo que haga parte de este programa esté preparado y entrenado para brindar una excelente atención.

Teniendo en cuenta que este proyecto se origina en la Corporación Universitaria Adventista, compuesto por los estudiantes actualmente matriculados en la Tecnología en Atención Pre hospitalaria, nos dirigimos especialmente a la base de datos con la que cuenta la Universidad en cuanto a personas que realizan cursos como BLS, ACLS, estudiantes de

enfermería y Atención Pre hospitalaria y demás personal de la salud que realice estos cursos en dicha Universidad, realizando un sondeo sobre quienes estén interesados en hacer parte de esta aplicación que será un avance en el medio salud, buscando a largo plazo mejorar la atención oportuna en SCA.

Tabla 6: Matriz DOFA

<p>DEBILIDADES:</p> <ul style="list-style-type: none"> • No se cuenta en Medellín con las suficientes zonas cardioprotegidas, para que ellas sean herramientas de trabajo para los profesionales de salud que colaboren con esta iniciativa. • Al ser una iniciativa nueva y sin precedentes, no se cuenta con el suficiente apoyo de los entes gubernamentales, para llevar a cabo la implementación. • Es una herramienta desconocida y en la cual no se tiene confianza. 	<p>OPORTUNIDADES:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Brindar educación sobre los beneficios en el uso de la aplicación móvil. • Sincronización a la red de emergencias local. • Poder ampliar la cobertura de esta herramienta a nivel metropolitano, luego departamental, y nacional. • Cada día poder atraer a más usuarios, que se beneficien de esta herramienta. • Gracias a la herramienta poder llegar a ser un referente a nivel nacional e internacional.
<p>FORTALEZAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • App innovadora. • Herramienta de apoyo en el sector salud. • Fácil desarrollo en base a los recursos que se necesita para diseñarla y ejecutarla. • No hay precedentes en Colombia. • La aplicación móvil es de fácil manejo, muy intuitiva, y esto para que abarque a la mayor parte de la población. • Personal competente para llevar a cabo la labor. • Al ser un proyecto de desarrollo llevado a cabo como tesis de grado, la universidad quedaría con ciertos derechos de autor, y si la universidad aporta para el desarrollo de la 	<p>AMENAZAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Falta de responsabilidad de los usuarios. • Falta de compromiso y responsabilidad de los profesionales de salud. • Sostenimiento de la aplicación móvil (costos, tiempo, etc.) • Puede surgir competencia. • Falta de interés de llevar a cabo el funcionamiento y operación de la App por parte de la secretaria de salud de Medellín. • No se genere la suficiente credibilidad en los usuarios y esto conlleve a la deserción de usuarios y al cierre de la misma. • Problemas legales como demandas a las personas que vayan a auxiliar a los

misma, esto le daría mejor posicionamiento en el medio, aportaría a que sea más atractiva para la población.	usuarios.
--	-----------

4. CAPITULO CUATRO: DISEÑO METODOLOGICO

4.1 ALCANCE DEL PROYECTO

Con este proyecto se espera reunir a la mayor cantidad de profesionales de la salud que tengan certificación vigente de la AHA en cursos como soporte vital cardiopulmonar básico, soporte vital cardiopulmonar avanzado, para enlazarlos a través de una aplicación móvil, principalmente con pacientes que sufran de enfermedades cardiovasculares, y que estén en riesgo de sufrir un paro cardiorrespiratorio o que el momento de la solicitud ya estén en paro cardio-respiratorio, pero también está pensada para que cualquier ciudadano la pueda tener a la mano, para que la utilice en caso de que presencie una parada cardio-respiratoria.

Las enfermedades cardiovasculares son un problema de salud pública en la ciudad de Medellín, en la tasa de mortalidad ocupa el primer lugar por encima de la violencia y accidentes de tránsito, así lo determinó el último informe de calidad de vida 2012-2015 de Medellín “como vamos” datos de la secretaria de salud indican que por esta razón han fallecido 5349 personas entre el 2013-2015. Los estilos de vida actuales, en los que se camina poco, se trabajan más, se duerme menos y se manejan mayores niveles de estrés, son también causas de determinantes para contraer enfermedades de origen cardíaco.

En la ciudad de Medellín contamos con diferentes empresas prestadoras del servicio de ambulancias, pero solo una oficial en casos de traslado de accidentes de tránsito y emergencias médicas, y esta es el 123, la cual cuenta diariamente con disponibilidad de 16 ambulancias, con un tiempo de respuesta estimado en 20 min. Ahora, también existen empresas privadas como lo son EMI la cual tiene una gran cantidad de clientes y recursos, también esta Emermedicas, Medi Alfa, las cuales tienen también un promedio de llegada a los casos de 20 minutos. Teniendo en cuenta este tiempo de respuesta, que en ocasiones por las horas pico se extiende, nos da una disminución de las posibilidades de sobrevivencia de un

paciente con un episodio de SCA, en donde el tiempo de atención debe ser rápido, en la mayoría de los casos, ya que hay posibilidad de entrar en un paro cardiorrespiratorio, y sumado a esto las personas no saben cómo manejarlo mientras que llega la ayuda.

En la actualidad nos encontramos en la era digital, donde la tecnología está al alcance de la mayoría de la población, la tecnología se ha convertido en parte indispensable del diario vivir de las personas, y en especial los celulares inteligentes, estos llenos de aplicaciones, con soluciones fáciles y rápidas a, diferentes aspectos y problemáticas se presentan en el diario vivir de las personas.

Con esta aplicación móvil queremos poner al alcance de la población de la ciudad de Medellín, una red de profesionales de la salud, capacitados en soporte vital cardiovascular avanzado y soporte vital básico. Para que en caso de una emergencia médica relacionada a síndrome coronario agudo, los usuarios puedan contactar a un profesional por medio de la aplicación, y recibir instrucciones, o el profesional desplazarse al sitio ya sea en la residencia, en la calle u otro lugar, disminuyendo por medio de la aplicación el tiempo de respuesta al caso, ya que la aplicación va a buscar al personal que se encuentre más cerca del evento y les va a enviar la alarma y ya dará la opción de que el personal se niegue o uno de ellos acepte el caso y pueda llegar al sitio antes de que llegue una ambulancia, teniendo en la cuenta el tiempo que toma el desplazamiento de las ambulancias al sitio de la emergencia. Allí en el sitio podrá dar el manejo respecto a las guías y protocolos de la AHA mientras que llega la ambulancia encargada y se ocupa del caso y el traslado. Se pretende que podamos disponer de las zonas cardioprotegidas que hay en la ciudad, para utilizar las herramientas allí presentes para la atención del paciente mientras llega el servicio de ambulancias al lugar del evento y toma el mando.

Hace cuatro años empezó a escucharse el término de zonas cardioprotegidas en Medellín. Estas son espacios extrahospitalarios con equipos especializados para atender a una persona que sufre un paro cardíaco, como lo explicó Luz Dary Pérez Acosta, gerente de Late Corazón, empresa pionera en la implementación de estas

zonas.

Entre los elementos que debe tener un espacio cardioprotegido están el Desfibrilador Externo Automático (DEA), una señalización internacional, un kit de bioseguridad para la protección del primer respondiente, es decir, quien fue capacitado para atender a un paciente; y la del mismo paciente, además de un sello que acredita que esa es una zona cardioprotegida, indicó Pérez Acosta. Ella manifestó que lo ideal es que estos espacios estén lo suficientemente cerca para que una persona pueda ir a paso rápido y volver a atender a la persona en el tiempo que sea necesario para la reanimación. Adicionalmente, cuando abren el gabinete se activa una alarma muy sonora, para que sea escuchada en todo el establecimiento, “si esta alarma se activa sólo puede ser por dos razones, una porque alguien se va a robar el desfibrilador o dos, porque hay un código azul que es la señal de que una persona está sufriendo un paro cardíaco”, explicó. Asimismo, resaltó que desde Late Corazón realizan capacitaciones a las entidades correspondientes para poder instalar las zonas cardioprotegidas. Dicha capacitación contiene una variedad de temas que son fundamentales para la atención. Uno de ellos es conocer cuándo un caso es un paro cardíaco, ya que hay ocasiones en las que los pacientes se desmayan a causa de un bajón de azúcar o de presión. Es necesario enseñarles a las personas del común cómo se hace una Reanimación Cardiopulmonar (RCP) y, en ese mismo sentido, a manejar y activar la cadena de vida. Algo muy importante de la capacitación es que hablan sobre hábitos de vida saludables, porque según Pérez Acosta, “nosotros sí podemos prevenir un paro cardíaco, enfermedad que le puede dar a todas las personas”. Otro dato importante, según la experta, es que con un número de Zonas Cardioprotegidas instaladas bajo un sistema de monitoreo, servicio que sólo presta en Colombia Late Corazón, pueden crear redes de salud en todo Colombia, porque conectadas entre sí y a través de un sistema adaptado al DEA, activan una llamada de teleasistencia para cualquier tipo de emergencia extrahospitalaria. Es decir, cuando un paciente sufre un ataque y otra persona activa la Zona Cardioprotegida, este se podrá comunicar con la línea del 123, un hospital o alguien de la salud que pueda orientarlo telefónicamente y lo guíe en la atención de ese paciente mientras llega la ambulancia. Sin embargo, Pérez Acosta concluyó que, aunque ya hay varias zonas cardioprotegidas

en la ciudad, sigue siendo número mínimo para lo que realmente necesita Medellín, ya que la población presenta condiciones de sedentarismo y obesidad (15)

Las limitaciones del proyecto sería la parte del recurso humano, y el compromiso de las empresas privadas de ambulancias, y nos referimos al compromiso por parte del personal de la salud, ya que no podemos obligar a nadie a que acepte un caso, ya que necesariamente las personas que nos apoyen y se vinculen a la red deben estar dispuestos y tener presente que en cualquier lugar y hora nosotros como personal de la salud debemos estar dispuestos a ayudar al que lo necesite y este dentro de nuestros conocimientos. Si obtenemos el debido compromiso, vamos a poder generar la credibilidad de la aplicación, y la confianza de los usuarios y así podremos expandir y poder ayudar a más personas.

Esta aplicación no tiene precedentes en Colombia, por eso al ver cómo funcionan aplicaciones de este tipo en algunos países como Estados Unidos, podemos vislumbrar la aceptación que va a tener en el medio y lo útil que será esta herramienta en el medio, inicialmente se pensó esta aplicación para la ciudad de Medellín, pero esta solo es la fase inicial, porque esta aplicación puede ser llevada a nivel nacional, en donde se cuenta con este tipo de personal capacitado en esta atención.

Con todo esto se busca tener una plataforma en la cual nos permita ayudar a la población de Medellín y así disminuir la mortalidad de paciente que padecen patologías relacionadas a la parte cardiovascular. Y poder aportar un grano de arena a la solución de este problema de salud pública. También es crear consciencia en el personal de la salud para en donde se encuentren tengan presente que ese conocimiento lleva a una responsabilidad, y siempre va a haber una persona que nos necesite.

4.2 METODOLOGIA DEL PROYECTO

Este trabajo lo realizamos con base en estadísticas en nuestros sitios de práctica, donde es alto el índice de casos de SCA y que las personas no saben identificar y llaman pensando

que se trata de un malestar general, así tengan antecedentes anteriores. También basados en información recopilada por nuestro asesor, Marce Ribero. E información de bases de datos de la Secretaria de Salud, quien es la encargada de atender en conjunto con Metrosalud la red encargada de accidentes de tránsito y emergencias médicas en lugares públicos de la ciudad, de allí pudimos obtener la información necesaria y más pertinente de la ciudad de Medellín en atención de estos casos de SCA.

Después de tener fundamentado nuestro proyecto de desarrollo en bases científicas, en estadísticas, viene la interrogante de cómo darle solución a esta problemática. Tomando como referencia aplicaciones que se han implementado en otros países como Estados Unidos, llegamos a la conclusión de diseñar una aplicación móvil para facilitar el tiempo de respuesta a las emergencias relacionadas al SCA. Para llevar a cabo el desarrollo del prototipo de esta aplicación, recurrimos a un equipo de ingenieros los cuales nos aportaron sus conocimientos en programación y conjunto con nosotros, nosotros aportando la parte teórica y definiendo lo que deseamos que contenga la aplicación basados en los estudios realizados previamente y con base en nuestra experiencia en el medio pre-hospitalario. Entonces así logramos integrar los conocimientos teóricos, científicos y estadísticos del SCA a una solución innovadora para la ciudad de Medellín, en conjunto con los conocimientos y el trabajo de un equipo de ingenieros en sistemas, para así lograr el avance en el desarrollo de esta aplicación móvil, la cual va a beneficiar a los Medellinenses.

La aplicación móvil consiste en una plataforma al estilo de lo que estamos acostumbrados con plataformas como la de Uber y EasyTaxi, solo que nosotros queremos llevarla al ámbito médico, diseñar una herramienta con el mismo concepto pero que este aplicada al ámbito pre-hospitalaria, vinculando y uniendo en lugar de vehículos a personas capacitadas en un tema específico, el cual es resucitación cardio-cerebro pulmonar y otros conocimientos avanzados, para así unirlos y que puedan prestar un servicio de la siguiente manera: la plataforma va a contar con dos tipo de usuarios, los profesionales de salud y los usuarios que quieran hacer parte de este servicio, los primeros por cuestiones de seguridad se les va a suministrar una contraseña para que el usuario común no pueda ingresar y de

pronto actuar de forma inescrupulosa y causarle daño a alguien. Cuando el profesional de la salud ingrese se va a encontrar con un mapa con su localización, en caso de que una persona solicite un servicio le llegara una notificación con la solicitud, le llegaran los datos de la persona, la respuesta a un cuestionario que se le hace al usuario con el fin de clasificar la urgencia, y los datos relacionados con la ubicación del evento, el profesional tendrá la opción de aceptar o negar el servicio a criterio de él, y la decisión que tome no le será comunicada al usuario que solicita, en caso de aceptarla, en el mapa se muestra la ruta más óptima para llegar al sitio, después de hacer la atención, la plataforma le da la opción de hacer una anotación en la cual pueda registrar todo lo que sucedió en la atención y pueda entonces así quedar el registro de atención, y luego cerrara el caso y queda a la espera del próximo. En el caso de los usuarios, al ingresar deberá hacer el registro para crear la cuenta, luego de hacer esto lo que va a encontrar cada que ingrese a la aplicación va a ser un botón rojo o botón de pánico, el cual en caso de que se sienta mal, lo va a activar, o lo puede hacer los familiares o cualquier persona que se encuentre cerca, luego de accionar el botón, le arroja unas cortas preguntas para poder clasificar la urgencia del paciente y así el profesional de la salud va a poder decidir si lo atiende o no, o si le da indicaciones vía telefónica. Después de responder este corto cuestionario le llegara la notificación de que alguien acepto su solicitud y que debe estar atento al arribo de la persona, después de la atención le va a aparecer al usuario unas estrellas para que califique el servicio, no necesariamente va a ser el paciente el que haga esto, sino también el familiar que se encuentre cerca, o también la persona de la comunidad quien haya solicitado el servicio en caso de un paro presenciado, esta calificación es con el fin de poder medir el impacto y la aceptación que ha tenido en el medio la aplicación.

Para ver el prototipo debe ingresar a la siguiente Url, cópiela en su navegador: <https://marvelapp.com/a45d48e/screen/33247640>

4.2.1 PLAN DE TRABAJO

Para Satisfacer las necesidades que presenta el proyecto Diseño de aplicación móvil para la atención de síndrome coronario agudo, la Universidad Adventista de Colombia. Brinda el apoyo con recursos, al prestar todo lo necesario para que se pueda llevar a cabo y concretar los objetivos que se buscan por medio de este proyecto, como lo son el centro de simulación, en donde se brindan los cursos de SVB y SVA. Este lugar será uno de nuestros sitios de trabajo para completar el proyecto, puesto que allí se brindan los cursos tanto a estudiantes como a particulares, en las jornadas de los cursos se va a tener un espacio para una charla corta acerca del proyecto y se va generar conciencia en los participantes del curso, allí se llenara la inscripción, para hacer parte de la red de salud. El otro sitio de trabajo es ya con los ingenieros quien conjunto con nosotros van a desarrollar la plataforma virtual, de la red de salud.

Se estableció un cronograma de actividades para ir avanzando con el proyecto y de igual manera una tabla de costos del proyecto

4.2.2 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Tabla 7: Cronograma

META	Actividades	Fecha de inicio de actividades	Fecha de culminación de la actividad	Persona responsable
Búsqueda y recolección de información que se utilizara en el proyecto	Revisión bibliográfica	3 de Abril de 2017	7 de Abril de 2017	Diana Ruiz Carlos Arce Pablo yate
	Socialización de datos	25 de Abril de 2017	27 de Abril de 2017	Diana Ruiz Carlos Arce Pablo yate

	Visita a la secretaria de salud de Medellín para recolección de información	9 de Mayo de 2017	9 de Mayo de 2017	Diana Ruiz Carlos Arce Pablo yate
	Agrupación de datos	31 de Mayo de 2017	9 de Junio de 2107	Diana Ruiz Carlos Arce Pablo yate
<p>Presentación del proyecto para determinar la viabilidad del diseño de la aplicación para Androide</p> <p>Recibir asesoría que nos permita elaborar nuestro proyecto, tanto en la parte metodológica, temática, como legal</p>	Reunión con los ingenieros para presentar la idea y ver la viabilidad del desarrollo de la misma.	23 de Mayo de 2017	5 de Julio	Diana Ruiz Carlos Arce Pablo yate Ingeniera Andrea Rincón
	Reunión con los ingenieros para la realización del boceto de la aplicación	6 de Septiembre de 2017	6 de Septiembre de 2017	Diana Ruiz Carlos Arce Pablo yate Ingeniera Andrea Rincón
	Reunión con profesor Isaac Pereira (marco legal)	4 de mayo de 2017 para asesoramiento jurídico del proyecto, nos reuníamos los jueves	25 de Mayo de 2017, finaliza asesoramiento	Diana Ruiz Carlos Arce Pablo yate Isaac Pereira
	Reunión con asesor Marcel ribero	22 Mayo, 25 de Julio, 8, 14, 31 de Agosto, 20 de septiembre de 2017, nos reuníamos con asesor para revisión del tema del proyecto, o se enviaba información o los adelantos del	29 de Septiembre de 2017	Diana Ruiz Carlos Arce Pablo yate Asesor Marcel Ribero

		trabajo		
Recibir asesoría que nos permita elaborar nuestro proyecto, tanto en la parte metodológica, temática, como legal	Reunión con asesor Jorge Sánchez	26 de Julio, cada miércoles estaban programados los encuentros con el asesor para revisión del trabajo escrito y normas Vancouver	11 de Octubre	Diana Ruiz Carlos Arce Pablo yate Asesor Jorge Sánchez
Revisar el buen funcionamiento del prototipo para la presentación.	Reunión con ingenieros para entrega del prototipo	11 de Octubre de 2017	11 de Octubre de 2017	Diana Ruiz Carlos Arce Pablo yate Ingeniera Andrea Rincón

4.2.3 PRESUPUESTO

Tabla 8: presupuesto y costos del proyecto.

COSTO DE PROTOTIPO APLICACION	\$ 500.000
Recursos propios	\$ 700.000
OTROS	
Papelería	\$ 30.000
Pasajes	\$ 70.000
Contratamientos	\$ 100.000

TOTAL	\$ 700.000
--------------	------------

5. CONCLUSIONES

- Las enfermedades relacionadas con la parte cardiaca, como hemos visto a lo largo de esta investigación representan una gran problemática para la ciudad, cobrando más vidas que incluso la violencia y los accidentes de tránsito, llevando esta problemática a ser un gran inconveniente de salud pública. Asociamos esta problemática en parte a la forma de vida que llevamos en la ciudad, al estrés que se maneja, a la contaminación que hay en la ciudad, los hábitos alimenticios que tienen los medellinenses, en el que se ve muy marcado el aumento de comidas rápidas.
- La tecnología fue desarrollada con el fin de facilitar la vida de las personas que la utilizamos, y cada vez se le encuentran más usos a la misma, por lo cual nos motivó a realizar esta investigación, y al haber encontrado esta problemática, basados en aplicaciones con Pulsepoint, aplicación que funciona en los Estados Unidos, decidimos diseñar una aplicación para resolver el problema que encontramos en la investigación, y creemos que es el inicio de algo grande, de una herramienta muy útil inicialmente para la ciudad de Medellín, y esperamos que pueda expandirse en todo el territorio nacional.
- Este es el comienzo de una herramienta muy funcional, y creemos que si se juntan saberes, y un equipo de trabajo más grande, podremos mostrarle esta propuesta a la

cuidad de Medellín y podremos ponerla en funcionamiento para contribuir a la atención de personas que sufren por estas patologías. Nosotros hasta el momento lo que podemos entregar es un prototipo no funcional de la herramienta, pero esperamos con la ayuda Dios poder llevar a la comunidad este servicio.

6. BIBLIOGRAFÍA

1. Beltran J, García Ramírez M, Jaramillo Villegas C, Hernández Leiva É, Manzur Jattin F, Otros. GUÍAS COLOMBIANAS DE CARDIOLOGÍA. revista colombiana de Cardiología. 2008 Diciembre; 15(3).
2. Beltran J, Fernandez A, Chavarriaga JC, Rodriguez A, Toro JM. Características epidemiológicas, clínicas, tratamiento y pronóstico de los pacientes con diagnóstico de síndrome coronario agudo en unidad especializada. [Online].; 2014 [cited 2017 agosto 10. Available from: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-24482014000100007.
3. Medellin cómo Vamos. Informe de calidad de vida Medellin, 2016. [Online].; 2017 [cited 2017 julio 30. Available from: http://www.medellincomovamos.org/download/informe-de-indicadores-objetivos-sobre-la-calidad-de-vida-en-medellin-2016/?utm_source=Documentos%20Home&utm_campaign=Encuesta%202016&utm_medium=Botones%20Sidebar&utm_term=Informe.
4. Restrepo PP. Caracol Radio. [Online].; 2016 [cited 2017 agosto 10. Available from: http://caracol.com.co/emisora/2016/06/28/medellin/1467113352_418374.html.
5. Saldarriaga Giraldo CI. Caracol Radio. [Online].; 2016 [cited 2017 agosto 10. Available

- from: http://caracol.com.co/emisora/2016/06/28/medellin/1467113352_418374.html.
6. AHA. American Heart Association, Inc. [Online].; 2017 [cited 2017 mayo 17. Available from: http://www.heart.org/HEARTORG/General/About-Us---American-Heart-Association_UCM_305422_SubHomePage.jsp.
 7. Adventisa CU. UNAC. [Online].; 2017 [cited 2017 junio 24. Available from: <http://www.unac.edu.co/index.php/mision-y-vision/>.
 8. Adventista CU. UNAC. [Online].; 2017 [cited 2017 junio 24. Available from: <http://www.unac.edu.co/index.php/nuestros-perfiles/>.
 9. Vila A. Blogger.com. [Online].; 2015 [cited 2017 junio 3. Available from: <http://alejandruplicacionesmoviles.blogspot.com.co/2015/08/>.
 - 1 Vidán Astiz M^aT. google.com. [Online].; 2016 [cited 2107 Abril 30. Available from: file:///C:/Users/CARLOS%20ARCE/Downloads/S35-05%2031_III.pdf.
 - 1 Pato ML. Blogger.com. [Online].; 2014 [cited 2017 agosto 12. Available from: <http://maryluz9pato.blogspot.com.co/>.
 - 1 Medicine Wo. placa arteroesclerosis. 2014..
 - 2.
 - 1 scielo. scielo. [Online].; 2014 [cited 2017 Julio 25. Available from: <http://www.scielo.org.mx/img/revistas/acm/v76s3/a1f2.jpg>.
 3. <http://www.scielo.org.mx/img/revistas/acm/v76s3/a1f2.jpg>.
 - 1 Ministerio de Salud y Protección Social – COLCIENCIAS. Guia de Practica Clinica de
 4. Síndrome coronario agudo. [Online].; 2017 [cited 2017 agosto 12. Available from: http://gpc.minsalud.gov.co/gpc_sites/Repositorio/Conv_500/GPC_s_coronario/GPC_Comple_SCA.pdf.
 - 1 Posso soto E. El Mundo. [Online].; 2107 [cited 2017 septiembre 17. Available from: <http://www.elmundo.com/noticia/Zonascardioprotegidasespaciosquesalvanvidas/45079>.
 5. <http://www.elmundo.com/noticia/Zonascardioprotegidasespaciosquesalvanvidas/45079>.
 - 1 Herrera JC. Epidemiología del síndrome coronario agudo. Revista Colombiana de
 6. Cardiología. 2008; 15 Suplemento 3: p. 145.