

# FACTORES DE RIESGO CARDIOVASCULAR EN RUNNERS

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA ADVENTISTA



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
PROGRAMA ATENCIÓN PREHOSPITALARIA.

FREDY GIRALDO ARBOLEDA

NATALIA FRANCO GUERRA

2022



**UNAC**  
CORPORACIÓN UNIVERSITARIA ADVENTISTA  
COLOMBIA

Personería Jurídica reconocida mediante  
Resolución No. 8529 del 06 de junio de 1983,  
expedida por el Ministerio de Educación Nacional.  
Carrera 84 No. 33AA-1 Medellín, Colombia  
PBX: + 57 (4) 250 83 28  
NIT: 860.403.751-3  
www.unac.edu.co

## FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

### NOTA DE ACEPTACIÓN

Los suscritos miembros de la comisión Asesora del Proyecto de investigación: **“Factores de riesgo cardiovascular en runners.”**, elaborado por los estudiantes FREDY ALONSO GIRALDO ARBOLEDA, NATALIA FRANCO GUERRA del programa de 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- DESTACADO*

Medellín, 01 de junio de 2022

PhD. JORGE ANTONIO SANCHEZ BECERRA  
Coordinador Investigación FCS

PhD. JORGE ANTONIO SANCHEZ BECERRA  
Asesor

FREDY ALONSO GIRALDO ARBOLEDA  
Estudiante

NATALIA FRANCO GUERRA  
Estudiante

## **AGRADECIMIENTOS**

En primer lugar, queremos agradecer a Dios, por guiarnos en el camino del servicio al prójimo, por darnos salud, sabiduría, paciencia y fe para llegar a donde estamos en este momento, por su infinito amor somos orgullosos TAPH.

A nuestros queridos profesores, muchos de ellos son nuestros referentes, que siempre han dado lo mejor de sí para formar excelentes profesionales, incluso se reinventaron por sus estudiantes en tiempos de pandemia, dar un reconocimiento especial a nuestro coordinador de programa esp. Elkin Prado quien con dedicación y esfuerzo ha estado pendiente de cada uno de nuestros procesos.

A nuestros familiares quienes han sido la base de nuestra formación, el pilar de nuestro deseo de triunfo, nuestro ánimo y aliento en momentos de adversidades, los artífices de nuestros logros; a nuestros amigos y compañeros quienes en muchas ocasiones nos debieron alentarnos para alcanzar la meta. A nuestros queridos runners quienes nos abrieron las puertas de sus clubes y nos apoyaron en esta iniciativa.

## **RESUMEN DEL PROYECTO**

**Corporación Universitaria Adventista**

**Facultad De Ciencias De La Salud**

**Tecnología En Atención Prehospitalaria**

### **FACTORES DE RIESGO CARDIOVASCULAR EN RUNNERS**

**Integrantes:**

Fredy Giraldo Arboleda

Natalia Franco Guerra

**Asesor temático y metodológico:**

Doc. Jorge Antonio Sánchez

**Fecha de Terminación:**

25/05/2022

## **PROBLEMA O NECESIDAD**

El atletismo es el deporte más practicado actualmente en nuestro entorno, en los últimos años un gran número de personas alrededor del mundo han perdido la vida por problemas cardiovasculares durante la ejecución de certámenes deportivos, principalmente en largas distancias; se ha encontrado que una gran mayoría de asistentes a dichos eventos carecen de conocimientos técnicos o médicos para identificar tempranamente signos visibles de fallas cardíaca y diferenciarlo de un estado de agotamiento físico por la exigente actividad deportiva, lo que a su vez dificulta que se pueda alertar con información veraz y oportuna al personal prehospitalario que acompañe la logística del evento, siendo este el motivo principal por cual en muchos de los casos no se brinda el soporte y acompañamiento temprano al corredor.

## **MÉTODO**

El presente es un proyecto de desarrollo, se realizó en 5 fases dentro de las cuales encontramos inmersa la identificación de una necesidad, con un planteamiento de objetivos y con estrategias de acción que busca impactar de manera positiva en el cuidado de la salud el deportista y la prevención de eventos vasculares durante la vida cotidiana, la preparación física y la participación en eventos deportivos.

La información inicial se recolecto a través de encuestas analítica, aplicada en deportistas practicantes Running, se realizó de manera manual, fue de tipo trasversal, con la utilización preguntas cerradas.

## **RESULTADOS**

La propuesta de capacitación en “Riesgo cardiovascular en Runners” fue bien recibida por la comunidad de corredores, un club de atletismo local nos abrió sus puertas para aplicar el primer modelo de capacitación de manera virtual, la guía fue revisado por varios tipos de públicos con aceptación y aprobación y esta misma fue publicada para consulta y acceso virtual con un número considerable de visitas, lo anterior permite concluir que se generó un impacto positivo en la sociedad.

## **CONCLUSIONES**

El estudio de la población piloto estuvo limitado por el número de eventos que se realizaron de manera presencial en el tiempo de ejecución del proyecto, por lo anterior la cantidad de encuestados es baja en comparación con el número habitual de inscritos a las competencias, sin embargo, en más del 90% de la población muestra se evidencia la necesidad de capacitación en el tema.

“Si quieres correr, corre una milla; si quieres cambiar tu vida,  
corre un maratón.” (ZÁTOPEK, E -2010)

[www.elcorreogallego.es/hemeroteca/emil-zatopek-atleta-inmortal-leyenda-republica-  
checa](http://www.elcorreogallego.es/hemeroteca/emil-zatopek-atleta-inmortal-leyenda-republica-<br/>checa).

## ÍNDICE GENERAL

1	CAPÍTULO UNO: PANORAMA DEL PROYECTO	1
1.1	INTRODUCCIÓN	1
1.2	JUSTIFICACIÓN	3
1.3	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
1.4	PREGUNTA DEL PROBLEMA	5
1.5	OBJETIVOS	5
1.5.1	Objetivo General	5
1.5.2	Objetivo Específicos	6
1.6	VIABILIDAD	6
1.7	LIMITACIONES DEL PROYECTO	6
1.8	IMPACTO ESPERADO	7
1.9	CONCLUSIÓN	8
2	CAPÍTULO UNO: PANORAMA DEL PROYECTO	9
2.1	MARCO CONCEPTUAL	9
2.2	MARCO REFERENCIAL	15
2.3	MARCO INSTITUCIONAL	26
2.4	MARCO HISTÓRICO	27
2.5	MARCO GEOGRÁFICO	28
2.6	MARCO LEGAL	30
2.7	MARCO TEÓRICO	36
2.7.1	INTRODUCCIÓN	36
2.7.2	FACTORES DE RIESGO CARDIOVASULAR	36
2.7.3	FACTORES DE RIESGO MODIFICABLES	39
2.7.4	SEDENTARISMO	39
2.7.5	OBESIDAD	40
2.7.6	FACTORES DE RIESGO NO MODIFICABLES	40
2.7.7	GENÉTICA O ANTECEDENTES FAMILIARES	41
2.7.8	EDAD COMO FACTOR DE RIESGO	42
2.7.9	DISLIPIDEMIA	43
2.7.10	DIABETES	43
2.7.11	HIPERTENSIÓN	44
2.7.12	TABAQUISMO	45



2.7.13 FACTORES GENÉTICOS	46
2.7.14 CONSUMO DE SUSTANCIAS ERGOGÉNICAS	46
2.8 CONCLUSIÓN	48
3  CAPÍTULO TRES: DIAGNÓSTICO O ANÁLISIS	49
3.1 DESCRIPCIÓN DE LA POBLACIÓN	49
3.2 DIAGNÓSTICO	50
3.2.1 ÁRBOL DE PROBLEMAS	50
3.2.2 ÁRBOL DE OPORTUNIDAD	51
3.3 GUÍA DEL PARTICIPANTE.	51
3.4 CONCEPTO TÉCNICO DE LA GUÍA “RIESGO CARDIOVASCULAR EN RUNNERS”	51
3.4 ANÁLISIS DE RESULTADOS	56
4  CAPÍTULO CUATRO: DISEÑO METODOLÓGICO	69
4.1 ALCANCE DEL PROYECTO	69
4.2 METODOLOGÍA DEL PROYECTO	69
4.3 FASES PASO A PASO DEL PROYECTO	69
4.2.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN	73
4.2.3 SELECCIÓN DE LA MUESTRA	73
4.2.4 INSTRUMENTO	74
4.3 ANÁLISIS DE CONFIABILIDAD ESTADÍSTICO	74
4.4 DESCRIPCIÓN DE VARIABLES	75
4.5 CRONOGRAMA DE TRABAJO	76
4.6 RESUPUESTO	77
5  CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	78
5.1 CONCLUSIÓN	78
5.2 RECOMENDACIONES	78
ANEXO (1)	80
ANEXOS (2)	82
ANEXOS (3)	83
ANEXO (4)	84
6  BIBLIOGRAFÍA	92

## ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1- IMPACTO ESPERADO	7
TABLA 2 BIOMECÁNICA DE LA MARCHA ATLÉTICA	15
TABLA 3 CORRER, SUFRIR, DISFRUTAR. EL CUERPO	16
TABLA 4 VARIACIONES SOBRE EL CUERPO	17
TABLA 5 INFLUENCIA DEL DEPORTE	18
TABLA 6 DESHIDRATACIÓN	19
TABLA 7 DESHIDRATACIÓN Y DAÑO MUSCULAR	20
TABLA 8 EFECTOS DE LA DESHIDRATACIÓN	21
TABLA 9 EL MANUAL DEL CORREDOR	22
TABLA 10 INTENSIDAD DE CARRERA Y RIESGO CARDIOVASCULA	23
TABLA 11 FISIOLOGÍA DEL DEPORTE	24
TABLA 12 GÉNERO	57
TABLA 13 EDAD	59
TABLA 14 DISTANCIA RECORRIDA	60
TABLA 15 ANTECEDENTES FAMILIARES	61
TABLA 16 ANTECEDENTES PERSONALES	62
TABLA 17 SUSTANCIAS	63
TABLA 18 SIGNOS DE FALLA CARDÍACA	64
TABLA 19 ENTRENAMIENTO	65
TABLA 20 CAPACITACIÓN	66
TABLA 21 APP DE CONTROL	67
TABLA 22 APH EN CARRERAS	68
TABLA 23 ESTADÍSTICO	74
TABLA 24 DESCRIPCIÓN DE VARIABLES	75
TABLA 25 PLAN DE TRABAJO	76
TABLA 26 PRESUPUESTO	77
TABLA 27 PLAN DE LECCIÓN	83

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

ILUSTRACIÓN 1 MAPA DIVISIÓN MEDELLÍN	28
ILUSTRACIÓN 2 RECORRIDO FILIPIDES	29
ILUSTRACIÓN 3 ALTIMETRÍA CERRO QUITASOL	<b>¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.</b>
ILUSTRACIÓN 4 MAPA DE 13 KILÓMETROS	<b>¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.</b>
ILUSTRACIÓN 5 ÁRBOL DE PROBLEMAS	50
ILUSTRACIÓN 6 ÁRBOL DE OPORTUNIDADES.	51
ILUSTRACIÓN 7 GÉNERO	58
ILUSTRACIÓN 8 EDAD	59
ILUSTRACIÓN 9 DISTANCIA RECORRIDA	60
ILUSTRACIÓN 10 ANTECEDENTES FAMILIARES	61
ILUSTRACIÓN 11 ANTECEDENTES PERSONALES	62
ILUSTRACIÓN 12 SUSTANCIAS	63
ILUSTRACIÓN 13 SIGNOS DE FALLA CARDÍACA	64
ILUSTRACIÓN 14 ENTRENAMIENTO	65
ILUSTRACIÓN 15 CAPACITACIÓN	66
ILUSTRACIÓN 16 APP DE CONTROL	67
ILUSTRACIÓN 17 APH EN CARRERAS	68
ILUSTRACIÓN 18 QR GUÍA	80
ILUSTRACIÓN 19 NÚMERO DE INGRESOS	81
ILUSTRACIÓN 20 ENCUESTA	82
ILUSTRACIÓN 21 MARATÓN MEDELLÍN	84
ILUSTRACIÓN 22 CARRERA DE CHICAMOCHA	85
ILUSTRACIÓN 23 CARRERA 10 K FAMILY RUNNERS	86
ILUSTRACIÓN 24 CARRERA QUITASOL	87
ILUSTRACIÓN 25	89

# 1 CAPÍTULO UNO: PANORAMA DEL PROYECTO

## 1.1 INTRODUCCIÓN

Pueden existir muchas formas de definir la palabra correr, en la cotidianidad lo utilizamos para definir que vamos de prisa, la RAE lo define como “Andar rápidamente y con tanto impulso entre un paso y el siguiente paso donde los pies quedan por un momento en el aire”; más allá de lo que en general conocemos se trata de una aceleración voluntaria de la actividad aeróbica, lo que lleva a un aumento del gasto cardiaco y por tanto de la frecuencia respiratoria con el fin de suplir la demanda energética que requieren los músculos.

Correr se ha convertido en un deporte muy atractivo, esto se debe a varias razones, detrás de la actividad física que aparentemente solo sirve para mejorar la salud se encuentra otros valores agregados, te vuelves más competitivo, mejora tu salud mental, algunas personas se sienten más seguras además de poder conocer mucha gente con los mismo ideales y objetivos; la comunidad latina se ha vinculado a esta actividad que en la actualidad es más que un colectivo deportivo, Colombia con su diversidad climática ofrece una gran variedad de carreras desde competencias al nivel del mar hasta los 2800 msnm que imponen exigencias físicas totalmente diferentes.

El evento deportivo más antiguo e importante del mencionado país es el maratón de Medellín también conocido como Maratón de las flores, este se realiza año tras año en la capital Antioqueña, en este evento uno de los papeles protagónicos ha sido para los profesionales en salud, especialmente hablando de los técnico y tecnólogos en atención prehospitalaria, siendo los mismos el recurso humano en salud encargado de asistir en primera instancia las emergencias médicas consecuencia del esfuerzo físico de los corredores quienes en varias ocasiones han padecido desafortunadas condiciones similares a la que ya conocemos del famoso hemerodromo griego.

Para participar en estos certámenes son pocas las exigencias administrativas impuestas por los organizadores, basta con seleccionar la distancia de su preferencia, realizar el pago correspondiente y ya estas listo para correr, ya sabes que durante el recorrido encontraras señalización, zonas de hidratación y personal de apoyo dentro del cual la mayoría de las veces hay auxiliares de enfermería, técnicos en atención prehospitalaria y tecnólogos en atención prehospitalaria.

## 1.2 JUSTIFICACIÓN

Colombia se ha unido a la moda de las carreras atléticas en sus diferentes modalidades, las carreras de calle y montaña se han convertido en un deporte de fácil acceso, en un evento de inclusión social, tendencia del siglo XXI, en el país se cuenta con una de las carreras más importantes del atletismo, la maratón de Medellín es uno de los certámenes más significativos y actualmente cuenta con participación de 15 mil personas aproximadamente, incluso extranjeros que vienen a correr exclusivamente. El deporte es una pasión para los participantes que cada vez quieren sumar más medallas y más kilómetros; en estos encuentros deportivos se presenta una alta probabilidad de exposición a retos cardiovasculares que pueden desencadenar eventos coronarios los que comprometen la salud o la vida, dichos sucesos inoportunos se podrían disminuir cerca de un 80% mediante la identificación temprana.

Conociendo los antecedentes de eventos ocurridos en carreras de alta exigencia se hace imperativo que los deportistas de alto rendimiento o los recreativos conozcan el estado físico y de salud actual lo que permitiría al participante definir sus límites, proyectar sus metas y asumir sus propios retos en competencia, sin dejar de lado su responsabilidad con el autocuidado, la implementación de un modelo pedagógico que brinde conocimientos relacionados con el esfuerzo y sobreesfuerzo físico durante la ejecución de actividades aeróbicas que permita al individuo reconocer los signos y síntomas propios de un evento que ponga en riesgo la vida, siguiendo una secuencia que permita reconocer, intervenir y adelantarse a la ocurrencia de urgencias y emergencias médicas durante y después de la ejecución de la actividad física.

Socializar con los corredores los principales riesgos a los que se exponen cada vez que realizan un sobreesfuerzo físico que conlleva un aumento acelerado de diferentes procesos fundamentales para el correcto funcionamiento de uno de los sistemas más importantes del cuerpo humano. La identificación rápida de signos y síntomas de descompensación física, la importancia de la preparación y del acondicionamiento antes de la participación; más que una campaña de prevención es inminente una intervención social en la que se requiere dar a

la población deportista las herramientas técnicas y los conocimientos que permitan identificar las anomalías por descompensación física y la ocurrencia de eventos adversos de origen cardiovascular en miras de preservar la vida propia y la de compañeros de carreras.

Con actividades de capacitación se busca llegar a un estimado de 100 corredores recurrentes de carreras de pista, calle y montaña del Valle De Aburrá, beneficiando de manera indirecta más de 300 miembros de clubes.

### **1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

El atletismo es uno de los deportes más practicados de forma poco controlada por su fácil acceso a llegando a ser considerado un deporte de alto riesgo por la exigencia cardiovascular que está asociada a su desarrollo, esto sin considerar los factores de riesgo intrínsecos a cada individuo que lo pueden llevar a hacer más propenso a una parada cardíaca súbita que pueda poner en riesgo su vida.

Al año en el mundo se corren más de 80.000 carreras entre Ultra maratones, maratones, medias maratones, 10 kilómetros, 5 kilómetros, Trail, carreras verticales y carreras de obstáculos, las cuales se realizan en 115 de los 193 países que reconoce la ONU; de estas cifras sólo 2917 cuentan con la distancia de Filípides y 1186 de ellas se celebran en Estados Unidos, Sudamérica por su parte solo organiza 45 de estos eventos deportivos, 2 de ellos se realizan en Colombia, en el caso de Medellín existen diferentes carreras, una de las más conocidas y exigentes por su recorrido y distancia es el maratón de las flores en Medellín, la cual en el 2018 fue considerado el certamen deportivo de calle más importante del país.

En Colombia se organizan cada año alrededor de 77 certámenes deportivos solo de la modalidad de calle, de los cuales 12 se realizan en territorio Antioqueño con un récord de inscripciones que ha llegado hasta los 15.000 corredores oficiales como ocurrió en la edición número 25 del mencionado maratón de las flores en el año 2019.

Históricamente a nivel mundial en las más grandes y organizadas carreras atléticas se han presentado incontables eventos adversos como el desmayo de corredores hasta llegar a convertirse en un evento normal la muerte de un atleta por sobre esfuerzo físico, la mayoría de estos sucesos son clasificados como parada cardiaca que llevan a un deterioro fisiológico inmediato que terminan en muerte súbita.

Un número significativo participantes a los certámenes deportivos carecen de conocimientos técnicos o médicos para identificar en los grupos de corredores los signos visibles de fallas cardiaca y diferenciarlo de un estado de agotamiento físico por la exigente actividad deportiva, lo que a su vez dificulta que se pueda alertar con información veraz y oportuna al personal prehospitalario que acompañe la logística del evento, siendo este el motivo principal por cual en muchos de los casos no se brinda el soporte y acompañamiento temprano al corredor.

#### **1.4 PREGUNTA DEL PROBLEMA**

¿Cuentan los participantes con formación para reconocer los factores de riesgo cardiovasculares en las carreras atléticas en sus diferentes modalidades realizadas en Valle De Aburra?

#### **1.5 OBJETIVOS**

##### **1.5.1 Objetivo General**

Generar un modelo de capacitación dirigido a corredores de pista, calle y montaña enfocado en el reconocimiento de posibles eventos cardiovasculares durante la ejecución de la actividad física.



### **1.5.2 Objetivo Específicos**

Caracterizar la población de los corredores de pista, calle y montaña.

Diseñar la estructura de capacitación sobre los posibles eventos cardiovasculares en corredores.

Aplicar el modelo de capacitación con posterior análisis del nivel de interés y aceptación en la población objeto de estudio.

### **1.6 VIABILIDAD**

Se considera viable el presente proyecto por ser considerado un tema de gran interés público, el “running” se ha convertido en la moda deportiva, algunos motivados sobre todo por mejorar su salud física y mental. Un deporte que pone a prueba cada día al deportista, despertando un afán de superación personal incalculable. En el atletismo se han trabajado grandes pilares de investigación lo que hace factible que el presente trabajo tenga un contenido teórico que lo respalde.

### **1.7 LIMITACIONES DEL PROYECTO**

En el desarrollo del presente proyecto se encontraron las siguientes posibles limitaciones, el tiempo en el que se debe realizar este proyecto es de aproximadamente un año, lo que podría ser una dificultad para cumplir con todos los objetivos propuestos, adicional a lo anterior contar con la disponibilidad del tiempo de Los diferentes clubs deportivos y corredores para realizar las pruebas, encuestas.

## 1.8 IMPACTO ESPERADO

Resultados esperados con la ejecución del presente proyecto en función de la explosión a factores de riesgo cardiovascular por parte de los corredores de calle y montaña, ya sean profesionales y aficionados que entrenan en vía pública o participan en carreras en la ciudad de Medellín y su área metropolitana.

Tabla 1- IMPACTO ESPERADO

IMPACTO ESPERADO	PLAZO	INDICADOR	SUPUESTOS
Dar a conocer la importancia de la identificación temprana de los riesgos cardiovasculares en los participantes de carreras realizadas en la ciudad de Medellín y su área metropolitana	MEDIANO 6 meses a 2 años	Identificar la exposición a factores de riesgo cardiovasculares en los corredores de carreras de calle y montaña	Sesgos en la información por que los corredores no lo consideren importante.
		Sensibilizar a la población corredora en la importancia de un examen de aptitud médica antes de una competencia.	Se podría contar con deportistas más conscientes de las posibles limitaciones fisiológicas
		Dar a conocer la secuencia de acción e intervención temprana ante la posible ocurrencia de un evento cardiovascular que se pueda presentar en un entrenamiento o una carrera organizada en la zona de influencia del proyecto.	Los organizadores de eventos podrían no interesarse en enseñar una secuencia de acción y considerar esto un trabajo exclusivo del personal logístico.
Analizar la importancia de la utilización de un método rápido y practico ante la sospecha de un infarto en curso en un atleta.	LARGO 3 años a 6 años	Proporcionar herramientas de clasificación de los corredores con factores de riesgo cardiovascular modificables y no modificables	Se podría disminuir el número de víctimas fatales prevenibles, o la gravedad de las secuelas.

FUENTE: DISEÑO PROPIO

## **1.9 CONCLUSIÓN**

la exigencia física que conlleva la práctica del atletismo como ejercicio convencional es alta, la mayoría de deportistas que participan en carreras y eventos deportivos de calle y montaña son personas del común, de diferentes estratos socioeconómicos, con múltiples profesiones diferentes al área deportiva, un porcentaje muy bajo son deportistas de profesión que entrenan todos los días, que cuentan con exámenes físicos de resistencia, que enfocan o entregan el cuidado de su salud a la medicina deportiva.

La práctica poco controlada del esfuerzo físico, las pocas restricciones en los requisitos para inscribirse a las carreras, la falta de asesoría o acompañamiento para el entrenamiento o la participación en carreras, sumado al desconocimiento de los factores de riesgo cardiovascular, aumentan la exposición real a riesgo de ocurrencia de un indeseado evento de origen cardiovascular. Analizado lo anterior y teniendo en cuenta las grandes distancias a las que se enfrentan los runners aficionados o profesionales y estudiado la falta de personal capacitado o entrenado en la identificación temprana de los riesgos se realizó el diseño de una guía de capacitación que abarque los temas de prevención, reconocimiento, activación de los sistemas de emergencia e intervención en el momento de la ocurrencia de un evento coronario durante la ejecución de un entrenamiento o la participación en una carrera atlética recreativa o competitiva.

## 2 CAPÍTULO UNO: PANORAMA DEL PROYECTO

### 2.1 MARCO CONCEPTUAL

**ATLETISMO:** Es un deporte que contiene un conjunto de disciplinas agrupadas en carreras, saltos, lanzamientos, pruebas combinadas y marcha. Es el arte de superar el rendimiento de los adversarios en velocidad o en resistencia, en distancia o en altura.

La historia del atletismo en Colombia se inició en la segunda década del siglo XX, tanto en la modalidad de pista como en la de campo. En pista, se encuentran las pruebas de 100, 200, 400, 800, 1.500, 5.000 y 10.000 metros lisos; las de 100, 110 y 400 con vallas y la de 3.000 metros con obstáculos.(30)

**ATLETA:** La palabra atleta procede etimológicamente del griego αθλος “athletes” con el significado de competición o prueba. Pasó al latín como “athleta” y de allí fue tomada por nuestro idioma.

Un atleta es aquella persona que practica deportes competitivos de esfuerzo físico, para lo cual debe entrenarse mucho (más de tres veces por semana) para potenciar ciertas aptitudes naturales, como agilidad, fuerza, resistencia, velocidad, flexibilidad, concentración.

**DESNIVEL POSITIVO:** es la suma de distancias que se acumulan verticalmente subiendo durante un recorrido.

**DESNIVEL NEGATIVO:** es la suma de distancias que se acumulan verticalmente bajando durante un recorrido.

**DESNIVEL ACUMULADO:** es la suma del desnivel positivo y del desnivel negativo que hayamos acumulado en determinado trayecto.

**PACE:** ritmo constante

**PACER:** Es un corredor que durante una carrera mantiene un ritmo determinado para ayudar a otros a cumplir sus objetivos

**RITMO DE CARRERA:** es la velocidad media que mantienes mientras corres y normalmente viene expresado en minutos por kilómetro. Cada tipo de entrenamiento requerirá un determinado **ritmo** de entrenamiento, pues no será igual el **ritmo** que deberemos emplear en unos intervalos que en una sesión de rodaje largo.

**CARRERA FAMILIAR:** tienen como objetivo que compartas con los tuyos una jornada divertida en torno al deporte. Deporte para todas las edades. Así que no te preocupes, hemos preparado unos recorridos que se amoldan a todos los participantes.

**HIDRATACIÓN:** es el acto y el resultado de hidratar. Este verbo (hidratar), en tanto, alude a otorgar la humedad adecuada a algo o a combinar una sustancia con agua. La idea de hidratación puede referirse a la cantidad de agua que necesita el organismo de un ser vivo para funcionar de manera correcta. (29)

**MARCHA:** es el proceso por el cual el cuerpo se desplaza hacia adelante mientras mantiene la postura estable. Durante el ciclo de la marcha, los grupos musculares agonistas y antagonistas trabajan coordinadamente para hacer avanzar las piernas sin que en este desplazamiento se levanten del piso ambos pies.(28)

**TROTE:** es una modalidad de desplazamiento. Se trata de una caminata acelerada: la persona o el animal que se desplaza al trote se mueve más rápido que aquel que camina, pero más lento que alguien que corre.

**VELOCISTA:** Deportista que participa en carreras de corto recorrido, en las que es más importante la velocidad que la resistencia, especialmente de atletismo y ciclismo.

"los velocistas precisan de una musculatura muy potente.

**FACTORES DE RIESGO:** Un factor de riesgo es una característica, condición o comportamiento que aumenta la probabilidad de contraer una enfermedad o sufrir una lesión. Los factores de riesgo a menudo se presentan individualmente. Sin embargo, en la práctica, no suelen darse de forma aislada.(31)

**SECUELAS:** Trastorno o lesión que queda tras la curación de una enfermedad o un traumatismo, y que es consecuencia de ellos.(32)

**ANTECEDENTES:** Registro con información sobre la salud de una persona. Los antecedentes de salud personales pueden incluir información acerca de las alergias, las enfermedades, las cirugías, las inmunizaciones y los resultados de los exámenes físicos y las pruebas. A veces, también incluyen información de los medicamentos que tomó la persona, y sus hábitos de salud, como el régimen de alimentación y el ejercicio. Los antecedentes de salud familiares incluyen información sobre la salud de los familiares cercanos (padres, abuelos, hijos y hermanos). Esto incluye sus enfermedades actuales y pasadas. Es posible que los antecedentes de salud familiares indiquen la forma cómo se presentan ciertas enfermedades en una familia. También se llama antecedentes médicos.(33)

**HUMEDAD:** al vapor de agua presente en la atmósfera. Esta cantidad de vapor de agua se puede medir mediante la humedad absoluta, o de forma relativa mediante la humedad relativa o grado de humedad.

La humedad relativa es la relación porcentual entre la cantidad de vapor de agua real que contiene el aire, y la que necesitaría contener para saturarse a idéntica la temperatura.

**ATLETISMO:** Es un deporte que contiene un conjunto de disciplinas agrupadas en carreras, saltos, lanzamientos, pruebas combinadas y marcha. Es el arte de superar el rendimiento de los adversarios en velocidad o en resistencia, en distancia o en altura.

**ACONDICIONAMIENTO FÍSICO:** Se considera acondicionamiento físico a el desarrollo de la suma de cualidades físicas básicas, tales como: velocidad, resistencia, flexibilidad.

**CALENTAMIENTO:** Es el conjunto de músculos y articulaciones, unidos con la finalidad de preparar el organismo para un mejor rendimiento físico y posteriormente evitar algún maltrato muscular.

**ZANCADA:** se define como el paso o la medida del paso que da el corredor

**DISTANCIA:** La distancia, hace referencia al espacio que recorre un objeto durante su movimiento.

**ELONGACIÓN:** Se entiende por elongación a la actividad en la cual la persona estira y relaja los diferentes músculos de su cuerpo con el fin de prepararlos para el ejercicio, o en algunos casos para descansar después del ejercicio.

**DORSAL:** Pieza de tela o de papel en el que va el nombre de la carrera y el número del corredor, se ubica en el dorso de cuerpo para que sea visible.

**CHIP DE CARRERA:** es un dispositivo electrónico que envía una señal a las alfombras de detección, situadas en los puntos de control de tiempos de cada carrera.

**FATIGA:** Cansancio que se experimenta después de un intenso y continuado esfuerzo físico, caracterizado por cansancio extremo e incapacidad para funcionar debido a la falta de energía.(34)

**DESMAYO:** Es una pérdida breve del conocimiento debido a una disminución del flujo sanguíneo al cerebro. El episodio dura menos de un par de minutos y usted se recupera de forma rápida y completa. El término médico para desmayo es síncope.

**PARO CARDÍACO:** El paro cardíaco ocurre cuando el corazón repentinamente deja de latir. Cuando esto sucede, el suministro de sangre al cerebro y al resto del cuerpo también se detiene. El paro cardíaco es una emergencia médica. De no tratarse en unos cuantos minutos, el paro cardíaco generalmente provoca la muerte.

**GOLPE DE CALOR:** es una elevación incontrolada de la temperatura debida a un fallo de los mecanismos termorreguladores, y puede conducir, si no se trata precoz y adecuadamente, a un grave fallo multiorgánico y a la muerte.

**HIPONATREMIA:** se produce cuando la concentración de sodio en la sangre es anormalmente baja. El sodio es un electrolito y ayuda a regular la cantidad de agua que hay dentro y alrededor de las células.

### **HIPOTENSIÓN POSTURAL (AGOTAMIENTO EXTREMO)**

Consiste en una incapacidad para estar de pie o andar sin ayuda, sufrir mareo, desfallecimiento o desmayo, justo al acabar el esfuerzo, como consecuencia del cese del

bombeo muscular que mantiene el retorno venoso durante la carrera. La sangre se acumula en la piel y en las extremidades, y no llega con la fuerza necesaria al sistema central y al cerebro.

Cuando se produce un colapso por hipotensión postural, las asistencias de las carreras suelen recurrir a un tratamiento simple: elevar las piernas del atleta durante varios minutos hasta que se recupere.

**TENSIÓN ARTERIAL:** es la fuerza que la sangre ejerce contra las paredes arteriales.

Cardiovascular: el término cardiovascular se refiere al corazón (cardio) y a los vasos sanguíneos (vascular). El sistema cardiovascular comprende las arterias, las arteriolas, los capilares, el corazón y las vénulas.

**CARDÍACO:** del corazón o relacionado con él.

**INTRÍNSECO:** Íntimo, esencial y exclusivo de una parte u órgano

**PATOLOGÍA:** parte de la medicina que estudia las enfermedades' y 'conjunto de síntomas de una enfermedad'

**FISIOLÓGICO:** que tiene relación con la fisiología o bien que se desarrolla fisiológicamente, es decir, de forma normal.

**GENÉTICA:** parte de la biología que estudia los genes y los mecanismos que regulan la transmisión de los caracteres hereditarios.

**SINTOMÁTICO:** los síntomas son signos de enfermedad o lesión y las notas de la persona

**HIPERTENSIVO:** término que se utiliza para describir la presión arterial alta

**HIPOTENSO:** sucede cuando la presión arterial es mucho más baja de lo normal. Esto significa que el corazón, el cerebro y otras partes del cuerpo no reciben suficiente sangre.

**SÍNDROMES CORONARIOS AGUDOS:** término que se usa para un grupo de afecciones que repentinamente detienen o reducen de manera considerable el flujo de sangre al músculo cardíaco.



**PRECORDALGIA:** sensación álgida, descrita en términos de opresión, constricción, pesadez o tirantez centro-torácica, que puede irradiarse o no por los bordes esternales hacia los hombros, los brazos y las muñecas, así como hacia la mandíbula y/o la región dorsal, asociada o no a fenómenos vegetativos y a la sensación de muerte.

**EXACERBAR:** agravar o avivar una enfermedad, una pasión, una molestia.

Patología: conjunto de síntomas de una enfermedad.

**HOMEOSTASIS:** Conjunto de fenómenos de autorregulación, que conducen al mantenimiento de la constancia en la composición y propiedades del medio interno de un organismo.

**HIPOTERMIA:** descenso de la temperatura del cuerpo por debajo de lo normal.

**FROSTBITE:** es una afección en la que partes del cuerpo, como los dedos de las manos o de los pies, se dañan gravemente como resultado del frío intenso.

## 2.2 MARCO REFERENCIAL

Tabla 2 BIOMECÁNICA DE LA MARCHA ATLÉTICA

<b>TÍTULO DEL ARTÍCULO</b>	Biomecánica de la marcha atlética. Análisis cinemático de su desarrollo y comparación con la marcha normal
<b>AUTOR (ES)</b>	Barreto AJ, Villarroya-Aparicio A, Calero MS
<b>FECHA Y LUGAR</b>	Rev cubana Invest Bioméd 2017; 36
<b>CIUDAD (PAIS)</b>	CUBANA
<p><b>RESUMEN:</b> el propósito de la marcha atlética es trasladar el cuerpo a la mayor velocidad posible, conservando características similares a las de la marcha normal, debido a las exigencias del reglamento. Esto, junto a la búsqueda de velocidad, hace que el patrón de marcha parezca incómodo, forzado y antinatural. Objetivo: analizar la movilidad articular de las extremidades superiores e inferiores, las inclinaciones y rotaciones de las cinturas escapular y pélvica, el desplazamiento del centro de gravedad y la pronosupinación del retropié en el desplazamiento de la marcha atlética y la normal. Métodos: participaron 8 marchistas (4 hombres y 4 mujeres) con una edad media de 21,63 años (<math>\pm</math> 4,24). Se utilizó el sistema de análisis 3D ORTOBIO, las variables mencionadas se estudiaron en tres tomas, promediando tres ciclos. Resultados: la duración del ciclo de la marcha atlética es menor que el de la marcha normal, principalmente por la menor duración de la fase de apoyo. Igualmente, los movimientos articulares, las inclinaciones y rotaciones son menores, lo que hace que el desplazamiento vertical del centro de gravedad corporal sea menos pronunciado; y la longitud de la zancada y la cadencia mayores, lo que contribuye al incremento de la velocidad. Conclusiones: el artículo evidencia seis conclusiones generales que especifican las características del movimiento en la marcha atlética en comparación con la marcha normal, actualizando los análisis descriptivos y correlacionales existentes en la literatura internacional.</p> <p><b>OBJETIVOS:</b> analizar la movilidad articular de las extremidades superiores e inferiores, las inclinaciones y rotaciones de las cinturas escapular y pélvica, el desplazamiento del centro de gravedad y la pronosupinación del retropié en el desplazamiento de la marcha atlética y la normal.</p> <p><b>CONCLUSIONES:</b> el artículo evidencia seis conclusiones generales que especifican las características del movimiento en la marcha atlética en comparación con la marcha normal, actualizando los análisis descriptivos y correlacionales existentes en la literatura internacional.</p>	
<p><b>LINK COMPLETO:</b> <a href="https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=78993">https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=78993</a> Recuperado el 02 de octubre de 2021 en Medigraphic: Revista cubana de investigación Biomédica</p>	

Tabla 3 CORRER, SUFRIR, DISFRUTAR. EL CUERPO

<b>TÍTULO DEL ARTÍCULO</b>	Correr, sufrir, disfrutar. El cuerpo como instrumento de investigación
<b>AUTOR (ES)</b>	Educación Física y Ciencia, vol. 22, núm. 3, 2020 Universidad Nacional de La Plata, Argentina
<b>FECHA Y LUGAR</b>	Recepción: 10 Mayo 2020 Aprobación: 20 Septiembre 2020
<b>CIUDAD (PAÍS)</b>	ARGENTINA
<p><b>RESUMEN:</b> El running constituye un estilo de vida de notoria masividad en la Argentina contemporánea que excede la decisión puntual de salir a correr con frecuencia de manera solitaria o en grupos de entrenamiento. En este caso, la decisión de realizar una etnografía del fenómeno obliga al investigador a compartir las rutinas y exigencias habituales de actores que se imponen desafíos variados para completar, en el mejor tiempo posible, carreras de larga distancia. Así es que un etnógrafo, como un nativo marginal, necesita mantener un estado atlético que le permita sostener algunas de esas exigencias que además constituyen instancias fundamentales del trabajo de campo. Por ende, en este artículo se analiza al cuerpo del etnógrafo como un instrumento clave de investigación, apelando a diversas herramientas teóricas, principalmente fenomenológicas. Aunque no se plantea que este grado de involucramiento corporal sea excluyente, sí implica un recurso relevante para comprender un estilo de vida caracterizado por el desarrollo de firmes preceptos morales y estéticos. Esta fenomenología del etnógrafo-corredor permite entonces describir, a través de la conciencia encarnada, un amplio conjunto de emociones y "técnicas corporales" que son definitorias de la pasión por correr como un estilo de vida. Todo ello está orientado a desarrollar principios metodológicos que hacen a la producción del conocimiento social y que trascienden a este tipo de prácticas deportivas</p> <p><b>CONCLUSIONES:</b> cuerpo y de encuentro con el medio ambiente, con tiempos más relajados y estéticamente marcados. Más allá de que en una carrera solitaria en conexión con el entorno puedan alcanzarse, como postulan algunos runners, los estados mentales asociados al yoga, también se acepta -como afirman algunas expresiones habituales en las redes y numerosos los consejos de entrenadores-, que "sólo un corredor de fondo sabe lo buena compañera que es la soledad".</p>	
<p><b>LINK COMPLETO:</b> <a href="https://www.redalyc.org/jatsRepo/4399/439964841007/439964841007.pdf">https://www.redalyc.org/jatsRepo/4399/439964841007/439964841007.pdf</a>  Recuperado el 02 de octubre 2021 en redalyc.org: Proyecto académico</p>	

Tabla 4 VARIACIONES SOBRE EL CUERPO

<b>TÍTULO DEL ARTÍCULO</b>	Variaciones sobre el cuerpo
<b>AUTOR (ES)</b>	Michel Serres
<b>FECHA Y LUGAR</b>	UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA (30/05/2011)
<b>CIUDAD (PAÍS)</b>	COLOMBIA
<p><b>RESUMEN:</b> Abordar el cuerpo desde cualquier perspectiva del saber implica tener un buen soporte formativo en ambientes y situaciones de riesgo.</p> <p><b>CONCLUSIONES:</b> el autor refiere la capacidad que poseemos para controlar nuestro cuerpo a través de prácticas deportivas, artísticas, higiénicas y alimenticias; da respuesta a la pregunta “¿Qué es lo que pueden hacer nuestros cuerpos?” Habla de la debilidad, del dolor, del olvido, de la existencia, de la ética, del cuerpo virtual, de las dos metamorfosis, de la comprensión, de la transfiguración, entre otros temas que se refieren al proceso vital.</p>	
<p><b>LINK COMPLETO:</b> <a href="https://core.ac.uk/download/pdf/286654115.pdf">https://core.ac.uk/download/pdf/286654115.pdf</a> recuperado el 06 octubre en Google Académico, sección Artículos-Core: Revista de educación física y deporte</p>	

Tabla 5 INFLUENCIA DEL DEPORTE

<b>TÍTULO DEL ARTÍCULO</b>	Influencia del deporte y la actividad física en el estado de salud físico y mental una revisión bibliográfica
<b>AUTOR (ES)</b>	Sergio Humberto Barbosa Granados, Ángela María Urrea Cuéllar
<b>FECHA Y LUGAR</b>	JUNIO 2018
<b>CIUDAD (PAÍS)</b>	
<p><b>RESUMEN:</b> El presente artículo tiene como objetivo describir los beneficios que caracterizan la influencia del deporte y la actividad física con respecto al estado de salud tanto a nivel físico como mental, a través del proceso de un estudio documental con un enfoque cualitativo y método bibliográfico, que examina literatura científica incluyendo artículos referenciados en bases de datos especializadas como Redalyc, Scielo, Web of Science® (WoS) o Scopus®, con la participación de referentes nacionales e internacionales establecidos en campos de las ciencias del deporte, psicología, educación y salud. El deporte y la actividad física son factores que influyen positivamente en la salud física: prevención en riesgos cardiovasculares, enfermedades crónicas, obesidad, cáncer, osteoporosis y enfermedades degenerativas como la demencia y la enfermedad Alzhéimer; y en la salud mental: ansiedad, depresión y disminución del estrés; mejora en las capacidades cognitivas, habilidades sociales, autoconcepto y resiliencia. Generando de esta forma bienestar en múltiples contextos donde se desarrollan las personas, como resultado del conocimiento de sí mismo y las habilidades internas mediante los cuales el individuo regula sus acciones. Concluyendo que la práctica del deporte y la actividad física como hábito saludable puede favorecer progresos a nivel terapéutico y preventivo basados en la promoción de estilos de vida saludable. Palabras claves</p> <p><b>CONCLUSIONES:</b> El deporte y la actividad física son herramientas que benefician tanto a la salud física como la salud mental, las participaciones basadas en la actividad física son de eficacia probada y asociadas positivamente a las intervenciones en salud mental. Señalando de esta manera que existe una relación positiva entre los niveles altos de actividad física y un menor riesgo de padecer enfermedades de carácter físico y/o mental (Weinek, 2001). De igual forma, también existe suficiente evidencia teórica sobre los beneficios en variables emocionales y físicas resaltando la ansiedad, depresión y disminución del estrés; de la misma manera mejora de las capacidades cognitivas, habilidades sociales, autoconcepto, resiliencia y reducción de enfermedades degenerativas como la demencia y la enfermedad de Alzhéimer.</p>	
<p><b>LINK COMPLETO:</b> <a href="https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6369972">https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6369972</a> recuperado 07 de octubre de 2021 en Google Académico, artículos: Revista KATHARSIS N25</p>	

Tabla 6 DESHIDRATACIÓN

<b>TÍTULO DEL ARTÍCULO</b>	Deshidratación, hiponatremia y otras alteraciones bioquímicas en un grupo de corredores de duatlón / Dehydration, hyponatremia and other biochemical alterations in a group of duathlon runners
<b>AUTOR (ES)</b>	Lombán, Verónica; Lofrano, Hebe.
<b>FECHA Y LUGAR</b>	4-9, abr 2006.
<b>CIUDAD (PAÍS)</b>	ARGENTINA
<p><b>RESUMEN:</b> En los últimos años ha habido un interés creciente en estudiar las alteraciones del organismo durante y después de un Ejercicio Extenuante Prolongado (EEP), ejercicio intenso de más de una hora de duración, como los son competencias como maratones, triatlones o duatlones. Los entrenadores y fisiólogos se preocupan por determinar aquellas perturbaciones en los parámetros que pudiesen afectar el rendimiento de los deportistas, aunque muchas veces son de interés desde el punto de vista de la salud de los corredores.</p> <p><b>OBJETIVOS:</b> Evaluar la condición previa y post carrera de un grupo de atletas participantes en un duatlón (5 km de pedestrisimo, 40 de ciclismo y 5 km finales de pedestrisimo), evaluando indicadores que se relacionan con las posibles causas de colapso y/o abandono de lo corredores durante las competencias.</p> <p><b>CONCLUSIONES:</b> Dada la diversidad de respuestas individuales y condiciones ambientales que influyen sobre los corredores, tanto los médicos involucrados como los organizadores de eventos y los atletas deberían estar prevenidos acerca de las posibles situaciones que pueden generar la necesidad de asistencia médica durante o después de un evento de EEP, para poder intervenir en forma apropiada.</p>	
<p><b>LINK COMPLETO:</b> <a href="https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1007887">https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1007887</a> recuperado de Google Académico, sección artículos: Revista universidad nacional del sur bahía blanca Argentina.</p>	

Tabla 7 DESHIDRATACIÓN Y DAÑO MUSCULAR

<b>TÍTULO DEL ARTÍCULO</b>	DESHIDRATACIÓN Y DAÑO MUSCULAR EN CORREDORES AMATEUR DE MARATÓN Y MEDIA MARATÓN
<b>AUTOR (ES)</b>	Francisco Areces, Juan José Salinero, Beatriz Lara, Javier Abián-Vicén, Diana Ruiz-Vicente, César Gallo y Juan del Coso
<b>FECHA Y LUGAR</b>	2014
<b>CIUDAD (PAÍS)</b>	Madrid, España.
<p>RESUMEN: El rendimiento en las carreras de larga distancia viene determinado por factores ambientales como la altitud (Lara, Salinero, &amp; Del Coso, 2014a) o la temperatura (Marc et al., 2014), y por factores individuales entre los que se incluyen parámetros antropométricos (Zillmann et al., 2013), la edad (Lara, Salinero, &amp; Del Coso, 2014b; Leyk et al., 2007), los hábitos de entrenamiento (Rasmussen, Nielsen, Juul, &amp; Rasmussen, 2013), el consumo máximo de oxígeno, el umbral de lactato o la economía de carrera</p> <p>OBJETIVOS: El objetivo de nuestro estudio es comparar las diferencias entre una maratón y una media maratón en indicadores de daño muscular y pérdida de fuerza muscular en corredores amateur.</p> <p>CONCLUSIONES: Se han encontrado diferencias entre corredores amateur de maratón y media maratón en indicadores de daño muscular, el nivel de deshidratación en meta y en la percepción de esfuerzo y dolor muscular, siendo más elevados en el caso de los corredores que completaron la distancia más larga. Sin embargo, no aparecieron diferencias en la capacidad de salto ni en el ritmo de sudoración.</p> <p>Estos datos parecen indicar que, a pesar de que los maratonianos presentaban un valor más elevado de kilómetros semanales de entrenamiento, el esfuerzo para el organismo fue más elevado por la mayor distancia de la prueba.</p>	
<p><b>LINK COMPLETO:</b></p> <p><a href="http://cienciadeporte.com/images/congresos/caceres_2/Entrenamiento/aecd2014_submission_158.pdf">http://cienciadeporte.com/images/congresos/caceres_2/Entrenamiento/aecd2014_submission_158.pdf</a></p> <p>Recuperado de Google académico, sección artículos, científicos: VIII Congreso Internacional de la Asociación Española de Ciencias del Deporte</p>	

Tabla 8 EFECTOS DE LA DESHIDRATACIÓN

<b>TÍTULO DEL ARTÍCULO</b>	Efecto de la deshidratación sobre la concentración sérica del lactato, la frecuencia cardíaca y la percepción subjetiva del esfuerzo, durante un ejercicio su máximo de larga duración.
<b>AUTOR (ES)</b>	Arias G., Maria Patricia; Diaz H., Diana Patricia; Aristizabal R., Juan Carlos; Jaramillo L., Hilda Norha.
<b>FECHA Y LUGAR</b>	jan. 2002
<b>CIUDAD (PAÍS)</b>	COLOMBIA
<p><b>RESUMEN:</b> Después de diez minutos de calentamiento en banda rodante, con una pendiente del 1 por ciento y al 55 por ciento de la PWC Max, siguieron 90 minutos de carrera, en seis intervalos, al 80 por ciento de la PWC Max; finalmente, 90 minutos de recuperación pasiva. No se hizo reposición hídrica durante RH (rehidratado) se repuso el 51 por ciento del peso corporal perdido em DH.</p> <p><b>OBJETIVOS:</b> Establecer, en nueve atletas corredores de fondo, los efectos de la deshidratación, durante la realización de un ejercicio su máximo de larga duración 3/4al 80 por ciento de la capacidad física máxima de trabajo (PWC Max) y 90 minutos 3/4 sobre la concentración sérica del lactato (L), la relación de éste con la frecuencia cardíaca (FC) y la percepción subjetiva del esfuerzo (RPE).</p> <p><b>CONCLUSIONES:</b> Durante la realización de un ejercicio de intensidad su máxima constante de larga duración (80 por ciento de la PWC Max y 90 minutos), por corredores de fondo, con reposición hídrica y sin ella, bajo condiciones ambientales neutras, la concentración sérica del L se mantuvo constante y se correlacionó con la FC y con la RPE; esta última incrementó proporcionalmente con la duración del ejercicio. El estado de hidratación no modificó el comportamiento del L ni el de la RPE, pero sí el de la FC.</p>	
<p><b>LINK COMPLETO:</b> <a href="https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-325406">https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-325406</a> Recuperado el 08 de octubre de 2021 atreves de Google Académico, sección artículos: Biblioteca Virtual em sacude, portal Revista de Ciencia.</p>	



Tabla 9 EL MANUAL DEL CORREDOR

<b>TÍTULO DEL ARTÍCULO</b>	EL MANUAL DEL CORREDOR PRINCIPIANTE EN ESPAÑOL
<b>AUTOR (ES)</b>	CHARLIE MASON
<b>FECHA Y LUGAR</b>	2019
<b>CIUDAD (PAÍS)</b>	ESPAÑA
<p><b>EN EL LIBRO SE ANALISA COMO PUEDE COMENSAR COMO CORREDOR</b></p> <p>Enseña las razones por las cuales los científicos y los profesionales médicos alientan a las personas a comenzar a correr. También indica formas de convertirse en un mejor corredor al superar sus límites y establecer nuevos récords para los corredores.</p>	
<p><b>First edition. May 9, 2020.</b></p> <p>Copyright © 2020 Charlie Mason</p>	

Tabla 10 INTENSIDAD DE CARRERA Y RIESGO CARDIOVASCULA

<b>TÍTULO DEL ARTÍCULO</b>	INTENSIDAD DE CARRERA Y RIESGO CARDIOVASCULAR EN CORREDORES POPULARES DE GALICIA
<b>AUTOR (ES)</b>	Seijo, M.; Giráldez, M.; Tuimil, J.
<b>FECHA Y LUGAR</b>	Motricidad. European Journal of Human Movement, 2012: 29, 61-73
<b>CIUDAD (PAÍS)</b>	COLOMBIA
<p><b>RESUMEN:</b> La práctica de actividad física aeróbica suele producir adaptaciones saludables. Pero, la presencia de enfermedad, signos, síntomas o factores de riesgo cardiovasculares, pulmonares o metabólicos sitúa al deportista en un nivel de riesgo cardiovascular (RCV) que condiciona su práctica. Pretendemos identificar el RCV de corredores populares en Galicia y saber si su intensidad de práctica deportiva se ajusta a las recomendaciones del ACSM: revisión y asesoramiento médico especializado y supervisión por profesionales del ejercicio titulados, en corredores con RCV moderado, para intensidad de práctica elevada, y en corredores con RCV alto para cualquier intensidad. Participaron 1.655 corredores populares que cumplimentaron un cuestionario telemático basado en el AHA/ACSM Health/Fitness Facility Preparticipation Screening Questionnaire, con preguntas adicionales. El nivel de RCV de los corredores fue bajo en el 43.9%, moderado en el 17.7% y alto en el 38.4%. Sólo el 26.7% con RCV moderado que compitieron a intensidades elevadas, consultó con un médico deportivo y el 18.0% tenía entrenador titulado. Igualmente, sólo el 23.5% con RCV alto consultó con un médico deportivo y el 16.1% tenía entrenador titulado. La intensidad de carrera no se ajustó a lo recomendable para el nivel de RCV en el 38.5% de los corredores estudiados. Palabras clave: riesgo cardiovascular; intensidad de práctica; corredor popular; control de la salud.</p> <p><b>OBJETIVOS:</b> Identificar y estratificar el RCV de corredores populares de Galicia. 2. Saber si la intensidad de su práctica en carreras populares se ajusta a las recomendaciones y consideraciones del ACSM (Jonas and Phillips, 2009) para adecuar el esfuerzo al nivel de RCV</p> <p><b>CONCLUSIONES:</b> El 17.7% de los corredores presentó nivel de RCV moderado, y de ellos el 70.3% competía a intensidad elevada. Considerando que sólo el 26.7% de és- Seijo, M.; Giráldez, M.; Tuimil, J.</p>	

Intensidad de carrera y riesgo cardiovascular en corredores ... 72 Motricidad. European Journal of Human Movement, 2012: 29, 61-73 tos se sometió a revisión y asesoramiento médico deportivo, el 73.3% competía a intensidad superior a la aconsejada en situación de riesgo. • El 38.4% de los corredores presentó nivel de RCV alto y de ellos, el 23.5% se sometió a revisión y asesoramiento médico deportivo, por lo que el 76.5% restante competía en situación de riesgo al sin respetar las recomendaciones apropiadas.

- La intensidad de carrera no se ajustó a lo recomendable para el RCV en, al menos, el 38.5% de los corredores evaluados, lo que supone una situación potencialmente peligrosa.
- La utilización de un cuestionario de salud cardiovascular previo a la participación en carreras populares puede servir para estratificar el RCV y asesorar a los corredores hacia la adopción de medidas que garanticen su salud.

**LINK COMPLETO:** <https://www.redalyc.org/pdf/2742/274224827005.pdf> Recuperado el 05 de octubre de 2021, Google Académico: Revista Journal of Human Movement de la asocion de española de ciencias del deporte.

<b>TÍTULO DEL LIBRO</b>	Fisiología del deporte y el ejercicio
<b>AUTOR (ES)</b>	Ricardo Mora Rodríguez
<b>FECHA Y LUGAR</b>	Ed. Médica Panamericana, 18/12/2009 - 224 páginas
<b>CIUDAD (PAÍS)</b>	ESPAÑA
<p><b>RESUMEN:</b> ¿Cuál es el mejor método para medir la frecuencia cardíaca o la presión arterial durante el ejercicio? ¿Puedo saber cuánta grasa y carbohidratos oxido durante el ejercicio? ¿Cuál es el efecto de un ambiente caluroso en mi sistema cardiovascular cuando hago ejercicio? A través de 19 experiencias prácticas, y de forma sencilla, el autor trata de dar respuesta a estas y otras cuestiones. El texto presenta los fundamentos básicos de la práctica, los materiales requeridos - muchos de ellos de uso común- y la descripción, paso a paso, de los procedimientos para el acopio de datos. Todas las prácticas siguen una estructura común y se completan con una hoja para la toma de datos y una pequeña batería de preguntas de autoevaluación. El objetivo del libro es que, de forma clara y sencilla, se adquieran los conocimientos descritos y se afiancen a través de la experiencia práctica. El público al que va destinado es amplio: desde entrenadores y preparadores físicos, que quieren cuantificar las cargas de entrenamiento o las capacidades de sus deportistas / clientes, hasta estudiantes de medicina deportiva, ciencias del deporte, fisioterapeutas y profesores de educación física en las enseñanzas primarias y bachillerato. Confiamos que a todos estos colectivos pueda serles de utilidad.</p>	

## 2.3 MARCO INSTITUCIONAL

La Corporación Universitaria Adventista es una institución que busca formar profesionales íntegros con valores pilares para la educación, como integridad, compromiso, innovación, pasión, esperanza.

¡Nuestra Misión!

Transformar personas en líderes íntegros, innovadores, con responsabilidad social y ambiental, al servicio de Dios y del mundo.

¡Nuestra Visión!

Ser una universidad comprometida con la cultura de calidad y el desarrollo social y ambiental, a través de un modelo educativo transformador e innovador, con impacto local.

¡Modelo Pedagógico!

El Modelo pedagógico no se suscribe a un determinado enfoque pedagógico asume una posición sincrética frente a las diferentes teorías de aprendizaje, haciendo uso de ellas de acuerdo a las circunstancias propias de los maestros, de los estudiantes, de los contenidos y de las circunstancias. Aunque el modelo no rechaza alguna de las teorías contemporáneas de aprendizaje, si destaca la participación de aquellas que contribuyen a la formación cristiana, moral, integral, racional y reflexiva de los estudiantes. Por la importancia que tiene el conocer los diversos enfoques y teorías pedagógicas, se presenta en el anexo dos de este trabajo un documento que orienta en lo referente a este importante tema. Implicaciones del Modelo pedagógico Es relevante enunciar las implicaciones teóricas, prácticas y de resultados que debe tener el Modelo en los cuatro objetivos fundamentales de la filosofía educativa.

## 2.4 MARCO HISTÓRICO

El maratón tiene su origen en un mito griego el cual dice que en el año 490 AC Filípides un mensajero griego corrió una distancia de 40 km con el propósito de llevar un mensaje y así anunciar la victoria de su ejército frente a los persas en la Batalla de Maratón, sus últimas palabras antes de desplomarse y morir fueron ¡Alegraos, vencimos!, la realidad es que para que este héroe corriera entre Atenas y Esparta debía recorrer muchos más kilómetros de los registrados, sin duda el hecho inspiró uno de los acontecimientos deportivos más importantes que ha tomado fuerza con el pasar de los años, un deporte olímpico que debuto con esta distancia desde 1986 hasta 1908 cuando por temas logísticos que buscaban que la reina pudiera observar la salida dio partida desde el Castillo Windsor y termino en el estadio Olímpico, modificando su distancia inicial a 42.195 mts; un deporte que se incorporó a los planes de estilos de vida saludables de la población, un deporte de élites y de gente del común, una actividad de fácil acceso y que se ha llevado a diversos escenarios como pista, calle y montaña.

Quizás para los libros de historia en su momento fue más importante registrar lo épico del acontecimiento que lo que padeció el protagonista de la mencionada hazaña; en la actualidad casi todas las principales ciudades del mundo cuenta con su propio maratón, certámenes deportivos que ofrecen distancias desde 3000 mts hasta las distancias oficiales de 42.195 mts; pese a tener experiencias milenarias de lo que le puede ocurrir a un organismo no preparado seguimos presenciando los mismos acontecimientos de hace 2500 años, personas que colapsan antes o después de llegar a la meta, todos por causas diversas pero con características fisiopatológicas similares.

En Colombia el atletismo inicia su desarrollo a principios del siglo XX, sus precursores fueron los indígenas de la época precolombina, en 1913 se registra la primera carrera de calle de 6K en la ciudad de Bogotá, posterior a esto en 1934 se crea el primer comité de atletismo en el país y un año más tarde llega el atletismo a Antioquia con el nombre de liga de atletismo y natación de Antioquia, en ese tiempo solo se realizaban competencias atléticas profesionales, los deportistas representaban al país en diferentes certámenes internacionales

pero en estos nunca se incluía participación del público general, 60 años más tarde en 1995 se realizaba en Medellín Antioquia la primera edición de la hoy reconocida maratón de Medellín con un recorrido de 14K con representación de 5 países y 2000 corredores entre elites y aficionados, este evento fue el inicio de lo que hoy conocemos como eventos deportivos al aire libre y de libre vinculación.

## 2.5 MARCO GEOGRÁFICO

En la mejor esquina de Suramérica se encuentra Colombia, dentro de sus ciudades principales esta Medellín Antioquia conocida como la ciudad de la eterna primavera, ubicada en el Valle de Aburrá, sobre la Cordillera Central de los andes, atravesada por un río de mediano caudal que lleva su mismo nombre, limita por el Norte con los municipios de Bello, Copacabana y San Jerónimo; por el sur con Envigado, Itagüí, La Estrella y El Retiro; por el oriente con Guarne y Rionegro y por el occidente con Angelópolis, Ebéjico y Heliconia; para el 2018 el Departamento Administrativo Nacional de estadística DANE registro una población de 2.427.129 habitantes lo que la convierte en la segunda ciudad colombiana más poblada.



Ilustración 1 MAPA DIVISIÓN MEDELLÍN

Fuente: Archivo: Mapa división político-administrativa de Medellín.svg

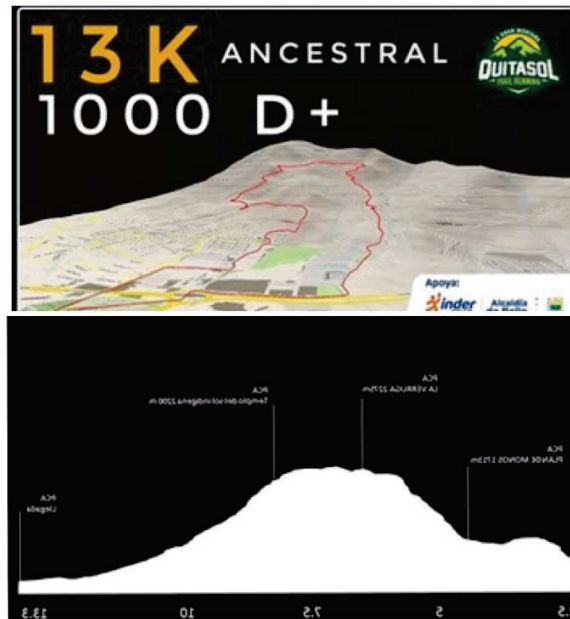


Ilustración 2 RECORRIDO FILIPIDES

FUENTE: <https://sofiaberwig.com/index.php/2018/08/08/200-km/?lang=es>

En la actualidad esta ciudad es una potencia deportiva, cuenta con 836 escenarios deportivos públicos, sumado a los escenarios acondicionados al aire libre; según el Área Metropolitana 131,7 km de ciclorrutas hacen parte de los recorridos de los deportistas, temperaturas que oscila entre los 16 ° C a una temperatura máxima de 27 ° C han convertido a esta ciudad en un destino deportivo para realizar carreras con la distancia reina del atletismo de calle; actualmente el certamen deportivo más importante del país con la distancia de maratón se realiza en este territorio paisa bajo el nombre de Maratón de las Flores. (17)





*Ilustración 3 Altimetría.*

Fuente: <https://www.quitasoltrail.com/13km>

La representación gráfica del recorrido que realizaron los participantes del instrumento aplicado con fines investigativos en la cual se analizaron desniveles, positivos y negativos.

## **2.6 MARCO LEGAL**

### **DECRETO 3888 DE 2007.**

Por el cual se adopta el Plan Nacional de Emergencia y Contingencia para Eventos de Afluencia Masiva de Público y se conforma la Comisión Nacional Asesora de Programas Masivos y se dictan otras disposiciones.

Artículo 18.- Logística de particulares. Las empresas prestadoras de servicios para los eventos de afluencia masiva de público como instalación de escenarios, primeros auxilios, vigilancia, seguridad, acomodación y en general los servicios logísticos requeridos, deben garantizar y/o demostrar mediante constancias y certificados, tanto a la administración local

como a los administradores de los escenarios, su idoneidad, capacitación y experiencia en la prestación de los diferentes servicios en los eventos de afluencia masiva de público, citando su disponibilidad de personal formado y entrenado, infraestructura, elementos y equipos adecuados para la prestación optima del servicio.

### **DECRETO NÚMERO 1199 DE 2011**

“Por medio del cual se reglamenta la realización de espectáculos públicos y demás actividades que impliquen la concentración de personas con fines lúdicos, recreativos, deportivos, académicos o de manifestarse públicamente”

Artículo Tercero. Requisitos para la autorización de espectáculos.

Para la realización de espectáculos públicos, el organizador o empresa responsable, deberá presentar con quince (15) días de anticipación, solicitud escrita ante la Secretaría de Gobierno, con el lleno de los siguientes requisitos:

Para espectáculos de alta convocatoria:

g. Constancia del servicio de atención prehospitalaria propio o contratado con un organismo de socorro inscrito ante el Simpad para los eventos de alto riesgo y/o afluencia masiva, o servicios de traslado de pacientes debidamente inscritos ante la Dirección Seccional de Salud de Antioquia -DSSA para los aforos de afluencia baja convocatoria o en los teatros acreditados. Este servicio estará definido por las exigencias del protocolo establecido por el SIMPAD para este propósito.

### **LEY 1480 DE 2011**

Por medio de la cual se expide el Estatuto del Consumidor y se dictan otras disposiciones

Artículo 1°. Principios generales. Esta ley tiene como objetivos proteger, promover y garantizar la efectividad y el libre ejercicio de los derechos de los consumidores, así como amparar el respeto a su dignidad y a sus intereses económicos, en especial, lo referente a:

1. La protección de los consumidores frente a los riesgos para su salud y seguridad.

1.2. Derecho a la seguridad e indemnidad: Derecho a que los productos no causen daño en condiciones normales de uso y a la protección contra las consecuencias nocivas para la salud, la vida o la integridad de los consumidores.

## **ASOCIACIÓN INTERNACIONAL DE FEDERACIONES DE ATLETISMO**

### Reglamento de competición 2021

Definiciones: “Personal de Apoyo al Atleta” significa, a menos que se especifique de otro modo, cualquier entrenador, preparador, manager, Representante de Atletas autorizado, agente, personal del equipo, oficial, personal médico o paramédico, progenitor o cualquier otra Persona que trabaja con, trata o ayuda a un atleta que participa en, o se prepara para, una prueba o competición Atlética.

6. (Regla 113) delegados Médicos 6.1 Los delegados Médicos: 6.1.1 tendrán autoridad final en todas las cuestiones médicas. 6.1.2 asegurarán que estén disponibles instalaciones adecuadas para el examen médico, tratamiento y cuidado de emergencia en la(s) zona(s) de competición, entrenamiento y Calentamiento y que pueda proporcionarse atención médica donde estén alojados los atletas y para asegurar y cumplir los requerimientos de la Regla 6.2 del Reglamento Técnico. 6.1.3 harán exámenes y proporcionarán certificados médicos conforme a la Regla 4.4 del Reglamento Técnico; y 6.1.4 tendrán el poder de ordenar a un atleta que se retire antes de, o que abandone inmediatamente una prueba durante, la competición.

6. (Regla 144) Asistencia a Atletas Examen Médico y Asistencia 6.1 La fisioterapia y/o el examen/tratamiento médico puede proporcionarse en el área de competición por miembros del personal médico oficial dispuesto por los Organizadores y claramente identificado con brazaletes, chalecos o vestimenta distintiva similar o en áreas médicas designadas situadas fuera del área de competición por personal médico de un equipo acreditado, expresamente aprobado por el(los) Delegado(s) Médico(s) o el(los) Delegado(s) Técnico(s) para ese propósito. En ningún caso dicha intervención retrasará el desarrollo de la competición o un intento de un atleta en el orden designado. Dicha asistencia o ayuda prestada por cualquier

otra persona, ya sea durante la competición o inmediatamente antes de ella, una vez que los atletas hayan abandonado la Cámara de Llamadas es asistencia.

#### Resolución 072 de 2005 Federación Colombiana de Atletismo

Por medio de la cual se actualiza la reglamentación para la realización de Carreras de Ruta

Artículo Primero. Reglamentar a nivel nacional la Autorización y Organización de las carreras de ruta, con los siguientes lineamientos:

Numeral 1°. Las Carreras de Ruta serán de carácter regional, nacional e internacional.

Numeral 2°. Las distancias oficiales para las carreras de ruta a nivel nacional serán: 5 Kms, 10 Kms, 15 Kms, 20 Kms, Media Maratón (21.097 Mts), 25 Kms, 30 Kms y Maratón (42.195 Mts); así mismo se autorizan carreras con otras distancias. Las distancias serán medidas de acuerdo con el procedimiento avalado por la IAAF (Artículo 240 Numeral 3) y personal certificado por la IAAF y la Federación Colombiana de Atletismo.

Numeral 12°. La organización debe proveer servicio médico permanente en el lugar de la competencia (recorrido, salida y llegada), con equipo adecuado y ambulancias.

#### Reglamento Maratón de Medellín 2021

– Todo cliente, por el hecho de hacer la compra y llenar la grilla de ACEPTACIÓN DE CONDICIONES DE COMPRA Y PARTICIPACIÓN, declara que ha leído, entendido y acepta la siguiente declaración de exclusión de responsabilidad de términos de participación:

– Quien suscribe con el diligenciamiento de los datos de inscripción, por mí mismo o por interpuesta persona y/o con la firma y/o con la aceptación y/o con el porte del número de competencia y/o con el porte de la camiseta de competencia y/o por la presencia activa en el evento, declaro conocidos, leídos, entendidos y aceptados todos y cada uno de los términos e indicaciones de participación en las actividades de Maratón de Medellín. Así mismo, dejo expresa constancia de los siguiente:

– Que conozco que la sociedad MCM Operador de Eventos (en adelante “MCM”), en desarrollo de su objeto social, organiza actividades virtuales (en adelante “Carrera Virtual Maratón Medellín”) , en las cuales he decidido participar de manera libre, voluntaria, expresa y con total conocimiento de lo que ello implica.

-Declaro que cumpliré a cabalidad con lo dispuesto en el artículo 3 numeral 2 de la ley 1480 de 2012, norma que me ha sido puesta en conocimiento previamente en Maratón Medellín

– Declaro que he leído completamente las condiciones de uso de la página y las condiciones de compra y participación, que lo entiendo y acepto íntegramente, así como también entiendo y acepto que MCM podrá cambiar el mismo sin previo aviso.

– Declaro que reconozco que la Carrera Virtual Maratón Medellín es una actividad potencialmente peligrosa y que mi participación es estrictamente voluntaria y libre de cualquier vicio. Por lo anterior, declaro que, dado que realizaré la Carrera Virtual Maratón Medellín de manera independiente, es absoluta y única responsabilidad mía tomar las medidas de seguridad, salud e higiene para participar.

– Declaro y reconozco de antemano que la Maratón Medellín 2021 puede llegar a ser una actividad potencialmente peligrosa para mi salud e integridad física, e incluso puede conllevar riesgo de muerte y, que no obstante esta situación y de haber sido advertido(a) específicamente de ello, deseo participar de manera voluntaria en la misma, en sus entrenamientos, ferias y eventos asociados y, por tanto, manifiesto de manera expresa que cuento con autorización médica para hacer actividad física de cualquier tipo, que no sufro de ninguna enfermedad o padeczo de afección física o psicológica alguna, que me impida llevar a cabo mi participación en la Carrera Virtual Maratón Medellín de manera sana y sin prejuicios para mi integridad física o moral.

– Declaro que me encuentro en perfectas condiciones de salud y capacitado para participar en la Carrera / Entrenamiento, y en la actualidad me encuentro afiliado(a) y cotizando al Sistema General de Salud.

– Entiendo y acepto que mi participación en la Carrera Virtual Maratón Medellín, así como el desplazamiento hacia o desde y por el lugar en el que lo voy a realizar, implica la

realización de actividades que pueden conllevar riesgos para mi salud e integridad física, pues se trata de actividades que generan mi exposición a posibles daños, accidentes, pérdidas de elementos personales, enfermedades y lesiones físicas de diversa índole y gravedad tales como, pero sin limitarse, a fallas repentinas de mi sistema cardio-vascular-respiratorio, lesiones osteo-musculares, accidentes simples o fatales que puedan ocurrir mientras me encuentre en las locaciones en que realizaré la Carrera Virtual Maratón Medellín, así como toda clase de accidentes, caídas y enfermedades generadas por contacto con otras personas, animales o cosas, consecuencias del clima incluyendo temperatura y/o humedad, tránsito vehicular, condiciones topográficas del recorrido propio de la Carrera Virtual Maratón Medellín y, en general, todos los riesgos que existen naturalmente como consecuencia de mi participación en la Carrera Virtual Maratón Medellín, los cuales declaro que conozco y los he valorado y, por lo tanto, desde ahora libero y eximo consciente y expresamente a MCM OPERADOR DE EVENTOS, así como a sus sucesores, asociados, aliados, contratistas, administradores, dependientes, empleados, voluntarios y representantes, a patrocinadores, sus representantes y sucesores de toda responsabilidad por cualquier tipo de lesión, enfermedad, daño, extravío, robo, hurto o perjuicio, cualquiera que sea su gravedad y aún en caso de mi fallecimiento, incluidos los ocurridos por caso fortuito o fuerza mayor, que sufra con ocasión de mi participación en la Maratón Medellín 2021.

– En particular, reconozco expresamente que MCM OPERADOR DE EVENTOS me informó que sus programas de entrenamiento y la participación en la Carrera Virtual Maratón Medellín no se encuentran diseñados para individuos con afecciones, insuficiencias o problemas cardiacos.

## **2.7 MARCO TEÓRICO**

### **2.7.1 INTRODUCCIÓN**

La identificación tardía de los riesgos cardiovasculares en los corredores, la mala preparación fisiológica del cuerpo para exponerlo a grandes esfuerzos, la deficiente hidratación durante las carreras y la ausencia generalizada de exámenes físicos previos a los certámenes, representan un riesgo para la vida y la salud de los participantes de las carreras con mediana y larga distancia que se desarrollan en las calles del valle De Aburrá, además de representar un reto en la identificación temprana de estos casos y la eventual asistencia de los participantes como la primera respuesta.

La ocurrencia de un síndrome coronario agudo por sobreesfuerzo físico es uno de los riesgos más al que se expone un atleta profesional o aficionado durante la práctica del atletismo convencional, sea este en la modalidad de calle o montaña, en entrenamiento, competencia o en evento recreativo; este capítulo pretende conceptualizar algunos términos conocidos en el mundo de este deporte según su influencia en el incremento de los factores de riesgo cardiovasculares.

### **2.7.2 FACTORES DE RIESGO CARDIOVASULAR**

El término Riesgo es la probabilidad de que ocurra un determinado fenómeno, el cual puede ser predecible o incierto; en medicina se denomina riesgo a la probabilidad que tiene un sujeto con ciertas características, expuesto a ciertas circunstancias en un determinado tiempo, de presentar un evento. Cuando hablamos de un evento cardiovascular nos referimos a cualquier situación que afecte el correcto funcionamiento del corazón y los vasos sanguíneos.

Según la Organización Panamericana de la Salud, las enfermedades cardiovasculares son la principal causa de muerte a nivel mundial (OPS, 2021). (9)

Un factor de riesgo cardiovascular (FRCV) es una característica biológica o un hábito o estilo de vida que aumenta la probabilidad de padecer o de morir a causa de una enfermedad cardiovascular (ECV) en aquellos individuos que lo presentan. Precisamente, al tratarse de una probabilidad, la ausencia de los factores de riesgo no excluye la posibilidad de desarrollar una ECV en el futuro, y la presencia de ellos tampoco implica necesariamente su aparición.

Los principales factores de riesgo pueden ser *no modificables* (edad, sexo, factores genéticos/historia familiar) o *modificables*, precisamente los de mayor interés, ya que en ellos cabe actuar de forma preventiva: hipertensión arterial (HTA), tabaquismo, hipercolesterolemia, diabetes mellitus (DM) y sobrepeso/obesidad (particularmente la obesidad abdominal o visceral), frecuentemente unidos a la inactividad física. Estos son los denominados factores de riesgo mayores e independientes, y son los que tienen una asociación más fuerte con la ECV, siendo muy frecuentes en la población. (11)

Los factores de riesgos cardiovasculares son aquellas enfermedades o un hábitos que se puedan asociar con una mayor probabilidad de sufrir una enfermedad cardiovascular; las manifestaciones de daño en el cuerpo se dan de muchas maneras, en su gran mayoría estas conducen a un deterioro progresivo del estado de salud y se manifiestan con signos de alarma; dentro de los principales encontramos el colesterol una sustancia grasa natural presente en todas las células del cuerpo humano necesaria para el normal funcionamiento del organismo, el colesterol al unirse a la partícula LDL se deposita en la pared de las arterias formando placas, la diabetes es la incapacidad del páncreas de producir insulina o la incapacidad del cuerpo de absorber la glucosa, daña progresivamente los vasos sanguíneos (arterias y venas) y acelera el proceso de arteriosclerosis, así mismo la frecuencia cardíaca es el número de veces que se contrae el corazón durante un minuto, su valor normal se encuentra entre 50-110, el aumento patológico se traduce en trabajo forzado de la actividad cardíaca, la hipertensión arterial es la elevación de los niveles de presión arterial de forma continua o sostenida esto supone una mayor resistencia para el corazón, que responde aumentando su masa muscular (hipertrofia ventricular izquierda) para hacer frente a ese sobreesfuerzo, esto aumenta el gasto cardíaco y puede producir insuficiencia coronaria y angina de pecho, por otro lado la obesidad es el exceso de peso por acumulación de grasa especialmente en el



perímetro abdominal, este es llamado también obesidad central la cual favorece el desarrollo de diabetes, además quienes la padecen tienen altas posibilidades de acumular grasa en sus órganos vitales como el corazón, dentro de los hábitos tenemos el tabaquismo que es la adicción al tabaco o cigarrillo el mismo desencadena la liberación de las catecolaminas (adrenalina y noradrenalina), producen daño en la pared interna de las arterias (endotelio), aumenta el tono coronario con espasmo, produce alteraciones de la coagulación, incrementa los niveles de LDL y reduce los de HDL incidiendo de gran manera en la patología coronaria, y de esta manera la lista continúa, podemos sumar a además la mala alimentación, el sedentarismo, el consumo de bebidas energizantes y alcohólicas.

El primer paso para trabajar en la prevención es identificar los factores de riesgo, sumarle la exposición a factores físicos que exigían un sobre esfuerzo muscular en el deportista, suponer un escenario donde el cuerpo debe trabajar en sus límites como sucede en una competencia atlética; la consolidación de la idea se materializó mediante el diseño de una guía del participante donde se recopila el listado de factores de riesgo, se abarcan las posibles complicaciones médicas que se pueden presentar en el atleta, se explica la activación de los servicios de emergencias y se habla de la intervención temprana que puede hacer un deportista o personal logístico con conocimientos básicos en el tema. la aplicación supuso un reto, buscar un escenario para multiplicar la información, llegar a la población objeto de la guía mediante la tecnología fue la mejor opción, la distribución de la guía se logró a través de la web con almacenamiento en Drive y acceso por código QR lo cual permite actualmente realizar seguimiento de los accesos al material visual con opción de descarga.

Se logra llegar a la población objeto, el material es distribuido, compartido y en general aceptado por la población Runner, se encontró además un interés de la población vinculada a eventos deportivos en conocer más sobre temas relacionados con el cuidado de la salud propia, así como la del que corre a su lado, contribuyendo de esta manera al cuidado de la salud de los deportistas de la ciudad de Medellín y el valle del Aburrá.

### **2.7.3 FACTORES DE RIESGO MODIFICABLES**

Deriva de conductas adquiridas por medios de hábitos no sanos, son aquellos factores que incrementan la posibilidad de ocurrencia de un daño o alteración del estado de salud de un individuo, su cambio depende de la voluntad individual de modificar el factor con el fin de mejorar una o varias de las conductas anatómicas que alteran el correcto funcionamiento fisiológico el órgano o sistema involucrado; dentro de la clasificación de los factores de riesgo cardiovascular modificables se encuentran principalmente: obesidad, Hipertensión arterial, diabetes tipo 2, trastornos de los lípidos.

En la mayoría de los casos estos hábitos se le atribuyen a la vida sedentaria y parecen estar relacionados a los factores socioeconómicos la cual favorece su expresión y prevalencia.

### **2.7.4 SEDENTARISMO**

Se define como la realización de actividad física durante menos de 15 minutos y menos de tres (3) veces por semana durante el último trimestre. Es importante lograr la individualización en el momento de definir este marcador de riesgo, y tener en cuenta la sistematicidad con que la persona ha realizado ejercicios físicos con anterioridad.

El concepto de sedentarismo desde el punto de vista médico debe por lo tanto extenderse y enfocarse al desajuste calórico que hoy día afecta a gran parte de la humanidad; tomando como referencia la mencionada definición de sedentarismo y con base en estudios realizados e países latinos podríamos establecer que alrededor de 84% en los hombres y 89% en las mujeres en la actualidad pueden clasificarse como sedentarios, la explicación a esta afirmación radica en que la vida se ha tornado mucho más fácil y resulta más complicado encontrar el tiempo y la motivación suficientes para mantener una forma física aceptable, sumado a una mala alimentación y el consumo de algunas sustancias nocivas lo convierten en el factor de factores y predictor de complicaciones cardiacas.(12)

### **2.7.5 OBESIDAD**

El exceso de peso es el factor de riesgo de enfermedad cardiovascular más prevalente y ciertamente el factor que menos mejora en sujetos con enfermedad cardiovascular establecida. La asociación entre obesidad y enfermedad cardiovascular es compleja y no se limita a factores mediadores tradicionales como hipertensión, dislipemia y diabetes mellitus tipo 2. En años recientes, diversos estudios han demostrado que la obesidad podría causar enfermedad cardiovascular mediante otros mecanismos como inflamación subclínica, disfunción endotelial, aumento del tono simpático, perfil lipídico aterogénico, factores trombo génicos y apnea obstructiva del sueño.

A pesar de la gran cantidad de datos que relacionan la obesidad con la enfermedad cardiovascular, varios estudios han demostrado una asociación paradójica entre la obesidad y el pronóstico en pacientes con enfermedad cardiovascular establecida. Esto se ha atribuido a la manera en que se define actualmente la obesidad. La evidencia indica que sería más apropiado medir la grasa corporal total y usar marcadores de obesidad central, en vez de sólo usar el índice de masa corporal.

El manejo de la obesidad es usualmente un reto. Los cambios de estilo de vida o los agentes farmacológicos tienen un efecto pequeño en la pérdida de peso y no previenen la recurrencia. Se ha probado que la cirugía bariátrica es un medio efectivo y seguro para inducir y mantener una pérdida de peso significativa, pero su uso está limitado sólo a pacientes con obesidad clínicamente complicada o con obesidad mórbida.

### **2.7.6 FACTORES DE RIESGO NO MODIFICABLES**

Se consideran no modificables los aspectos que no depende de la conducta del individuo sino de una condición fisiológica o genética que como resultado aumenta la posibilidad de cursar con dichas enfermedades en este caso las de origen cardiovascular.

**Edad:** con el paso de los años tiende a deteriorarse la actividad del corazón, que puede aumentar el grosor de sus paredes o perder flexibilidad. Esto provoca que la sangre no se bombee de forma tan eficiente, lo cual supone un factor de riesgo.

**Sexo:** por lo general el riesgo cardiovascular es mayor en hombres que en mujeres. Sin embargo, a partir de la menopausia su riesgo aumenta progresivamente. Además, las mujeres con menopausia prematura (aparece antes de los 45 años) presentan un riesgo cardiovascular mayor que se ha relacionado con la aparición de eventos cardiovasculares precoces.

**Raza:** ciertas enfermedades cardiovasculares se manifiestan más en determinadas etnias. Por ejemplo, algunas investigaciones indican que la raza negra es más propensa a la hipertensión arterial, aunque su pronóstico es más leve. Del mismo modo, la población de los países orientales tiene más riesgo de ictus que la de los occidentales, pero presentan un riesgo más bajo de infarto de miocardio. El grado de prevalencia de enfermedades cardiovasculares en distintas etnias está vinculado en gran parte al factor genético, aunque también a factores ambientales como pueden ser los hábitos de alimentación.

### **2.7.7 GENÉTICA O ANTECEDENTES FAMILIARES**

como hemos explicado en el punto anterior, la genética tiene un papel clave en el desarrollo de determinadas enfermedades cardiovasculares. Más adelante dedicaremos un apartado a este factor para comprender mejor cómo la genética afecta a nuestro riesgo cardiovascular.

El cuidado de la salud del deportista abarca también esas condiciones de base como enfermedades preexistentes, condiciones genéticas o morfológicas, factores hereditarios como la existencia de casos en primeros grados de consanguinidad de eventos coronarios, antecedentes de hipertensión arterial o diabetes mellitus, sumando a la posibilidad individual

de heredar este tipo de enfermedades y aumentando el riesgo de ocurrencia de un evento de este tipo.

Conocer y clasificar un listado de enfermedades que podría padecer en el presente o futuro permitirá al deportista enfocar su cuidado de la salud al examen exhaustivo de estas enfermedades o el seguimiento y control de estas, así no se puedan modificar si es posible controlar. (13)

### **2.7.8 EDAD COMO FACTOR DE RIESGO**

Como resultado de la combinación de uno o más factores de riesgo se desencadenan enfermedades que favorecen la ocurrencia de síndromes coronarios agudos, adicionalmente disminuye el rendimiento en el atletismo, estas enfermedades resultan en una cronicidad que afecta fundamentalmente la resistencia del sistema cardiovascular incluso en condiciones de reposo, la edad física y biológica juegan un papel clave ya que la población general se caracteriza por tener factores de riesgo cardiovasculares de base, esto está determinado en guías clínicas o protocolos como el SCORE de Framingham, el cual añade el cálculo de la edad vascular como un marcador de predicción de probables eventos cardiovasculares a futuro.

Existen tablas que transforman el riesgo cardiovascular absoluto en edad vascular al cuantificar en qué medida el vaso sanguíneo ha envejecido por acción de los factores de riesgo cardiovascular más allá de la edad biológica; la conversión del riesgo absoluto en edad vascular permite comparar la edad biológica con la vascular para obtener una interpretación del riesgo absoluto al contexto de edad.

El resultado de este tipo de test arroja resultados como:

Bajo riesgo (cuando el riesgo de un evento cardiovascular en 10 años es menor al 10 %)

Riesgo intermedio (cuando el riesgo de un evento cardiovascular a 10 años está comprendido entre 10 a 20 %)

Alto riesgo (cuando el riesgo de un evento cardiovascular a 10 años es mayor al 20 %)” (14)

### **2.7.9 DISLIPIDEMIA**

Factores de riesgo tan importantes como la obesidad, alteraciones del metabolismo de la glucosa, hipertensión arterial y un perfil lipídico en que predominan altos niveles de triacilglicéridos (TAG) y bajos niveles de colesterol unido a lipoproteínas de alta densidad (Colesterol-HDL), caracterizan el denominado síndrome metabólico, que aumenta la probabilidad de sufrir enfermedades cardiovasculares y diabetes mellitus tipo dos. La valoración del riesgo cardiovascular permite conocer la probabilidad de sufrir un evento como infarto agudo de miocardio (IAM) o eventos cerebrovasculares (ACV) en un determinado tiempo futuro, y permite plantear posibles intervenciones que los reduzcan. Dentro de todos los factores mayores de riesgo cardiovascular están las dislipidemias las cuales son un conjunto de enfermedades asintomáticas causadas por concentraciones anormales de las lipoproteínas sanguíneas, marcadores que actúan en el transporte y metabolismo de los lípidos, las cuales se dividen en grupos estructurales y se clasifican en: Lipoproteínas de Alta Densidad (HDL), Lipoproteínas de Baja Densidad (LDL), Lipoproteínas de Muy Baja Densidad (VLDL) (15)

### **2.7.10 DIABETES**

La diabetes mellitus es un grupo de alteraciones metabólicas que se caracteriza por hiperglucemia crónica, debida a un defecto en la secreción de la insulina, a un defecto en la acción de esta, o a ambas. Además de la hiperglucemia, coexisten alteraciones en el metabolismo de las grasas y de las proteínas. Los dos principales grupos de clasificación son:

Diabetes mellitus tipo 1 (DM1): Su característica distintiva es la destrucción autoinmune de la célula  $\beta$ , lo cual ocasiona deficiencia absoluta de insulina, y tendencia a la cetoacidosis.

Diabetes mellitus tipo 2 (DM2): Es la forma más común y con frecuencia se asocia a obesidad o incremento en la grasa visceral. Muy raramente ocurre cetoacidosis de manera espontánea. El defecto va desde una resistencia predominante a la insulina, acompañada con una deficiencia relativa de la hormona, hasta un progresivo defecto en su secreción. (10)

El crecimiento exponencial de la información disponible sobre la historia natural de la DM, de su etiología y del conocimiento de la fisiopatología de sus complicaciones crónicas ha obligado a que, en los últimos años, se revisaran los criterios diagnósticos de esta entidad y se reclasificaran los diferentes procesos que en ella se incluyen. La revisión de los criterios diagnósticos y de la clasificación de la enfermedad se llevó a cabo en 1997 y 1998 en documentos consensuados por los comités de expertos de la American Diabetes Association y de la Organización Mundial de la Salud.

### **2.7.11 HIPERTENSIÓN**

La hipertensión arterial (HTA) es una elevación continua de la presión arterial (PA) por encima de unos límites establecidos. Se han identificado desde un punto de vista epidemiológico como un importante factor de riesgo cardiovascular para la población general. Se ha demostrado que la morbilidad y mortalidad cardiovascular tiene una relación continua con las cifras de PA sistólica y diastólica, por ello debe hacerse una correcta cuantificación del riesgo cardiovascular. Se cuestionan las diferentes medidas de la presión arterial en situación y con instrumentos de medida. Valoramos la clínica de la hipertensión arterial, su seguimiento en atención primaria y su derivación hospitalaria.

La HTA leve, grado 1, así como la HTA con cifras más elevadas, pero no complicada, suelen cursar de modo totalmente asintomático. Su diagnóstico es en la mayoría de las ocasiones casual, de ahí que se haya etiquetado a la HTA como el “asesino silencioso”. De toda la sintomatología atribuible a la hipertensión, el síntoma más constante es la cefalea, que aparece en el 50% de los pacientes que conocen su enfermedad y en el 18% de la población hipertensa que la ignora. La forma de presentación es persistente, con localización frontal y occipital, que en ocasiones despierta al sujeto en la primera hora de la mañana. La cefalea no parece guardar ninguna relación con las cifras de presión arterial; sin embargo, la prevalencia de la cefalea disminuye con el control de la presión arterial, independientemente del fármaco utilizado. La presencia simultánea de palpitaciones, molestia torácica, mareo, aturdimiento, suele ser inespecífica y reflejaría cuadros de ansiedad asociados.

La mayoría de los síntomas y signos significativos que refiere el hipertenso son debidos a la afectación acompañante de los órganos diana, y su intensidad guarda relación directa con el grado de esta repercusión visceral; en general las manifestaciones clínicas de la HTA pueden tener un sustrato aterosclerótico o hipertensivo según el tipo de complicaciones, aunque lo más frecuente es encontrar patología mixta, lo que puede dar lugar a una sintomatología abigarrada con sintomatología variable desde palpitaciones leves hasta síncope, e incluso muerte súbita.(16)

### **2.7.12 TABAQUISMO**

El tabaquismo es factor de riesgo y a la vez una adicción compleja con componentes físicos, psicológicos y sociales. Adicción es la necesidad compulsiva de volver a consumir una droga para experimentar sus efectos, en el caso la nicotina, estimulación, euforia, placer, aumento de la atención concentración y memoria, además de disminución de la ansiedad, estrés y apetito. El Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales (DSM V) cataloga el tabaquismo como una adicción, la nicotina es una de las drogas más adictivas que existen, junto con la cocaína y la heroína, además demora 10 segundos en llegar al cerebro cuando se fuma. La nicotina se relaciona con distintos sistemas de neurotransmisión en el sistema nervioso central, es agonista de los receptores  $\alpha 4\beta 2$  de acetilcolina, siendo la unión receptor-neurotransmisor de alta sensibilidad. Las vías neurofisiológicas más importantes implicadas en la dependencia por la nicotina son dopaminérgica (la más importante), noradrenérgica, GABA-érgica, glutamatérgica y endocannabinoide. El síndrome de abstinencia es una característica básica de la adicción, y es un conjunto de síntomas y signos, físicos y psíquicos que aparecen como consecuencia de la interrupción, reducción o abandono del tabaco.

El tabaquismo tiene efectos muy adversos sobre la salud cardiovascular: Aproximadamente el 29% de muertes por enfermedades coronarias se deben al tabaquismo. La nicotina y el monóxido de carbono (componentes del humo del tabaco) se acumulan en la sangre, lo que con el tiempo puede causar la formación de placas en las arterias coronarias y el endurecimiento de estas, causando arteriosclerosis. Limita el aporte de oxígeno a las células. Disminuye los niveles de colesterol bueno y aumenta los niveles de colesterol malo y triglicéridos.



Se produce un deterioro de la vasorreactividad, es decir la capacidad de los vasos sanguíneos de cambiar su diámetro, por lo que no pueden responder de forma eficiente a las demandas de oxígeno específicas de cada órgano en cada momento. (17)

### **2.7.13 FACTORES GENÉTICOS**

Uno de los factores de riesgo cardiovascular más importantes es la genética, entre el 15 y el 20% de las muertes súbitas cardíacas están causadas por anomalías en los genes responsables del músculo cardíaco o del ritmo del corazón.

Existen numerosos genes implicados en el funcionamiento del sistema cardiovascular, por ejemplo, algunos son responsables de regular la presión de los vasos sanguíneos, otros son responsables del músculo cardíaco, otros están asociados a los niveles de colesterol; el material genético se transmite de generación en generación, por este motivo si una persona padece alguna enfermedad cardiovascular, es recomendable que sus familiares se sometan a estudios preventivos que puedan detectar de forma precoz la patología y así prevenir su aparición o aminorar sus consecuencias.

La genética puede influir de varias maneras en nuestra salud cardiovascular, existiendo enfermedades cardiovasculares hereditarias, estas se desarrollan por transmisión de genes específicos, de forma que la alteración de un gen puede causar una enfermedad, uno de los mejores ejemplos es el síndrome de QT largo se desarrolla por la presencia de mutaciones en genes específicos; hasta la fecha se han descrito más de 10 genes asociados; se trata de una patología en la cual el corazón late más rápido de lo normal e incluso lo hace de forma caótica, pudiendo ocasionar convulsiones o desmayos, cuando estos latidos irregulares se mantienen durante un periodo de tiempo, puede dar lugar a muerte súbita.

### **2.7.14 CONSUMO DE SUSTANCIAS ERGOGÉNICAS**

Las bebidas energizantes han sido asociadas al aumento del nivel de energía de los individuos, la agilidad mental y el rendimiento físico durante los entrenamientos y las competiciones, el uso de sustancias ergogénicas antes de la realización del ejercicio con el

fin de postergar la fatiga y consecuentemente mejorar el rendimiento se han convertido en algo frecuente entre deportistas de múltiples disciplinas. Por otra parte, la Taurina es el principal aminoácido libre intracelular en la mayor parte de los tejidos de los mamíferos, hasta un 75% de esta se encuentra distribuida en el interior del músculo.

la Taurina aumenta el rendimiento físico aeróbico y anaeróbico, por otro lado, el inositol es un compuesto derivado del metabolismo del glucolisis que forma parte de las membranas de las células, desempeñando un papel en la ruptura de la grasa en el hígado, actuando en el funcionamiento del sistema nervioso, nutriendo las células cerebrales y, de esa forma, ayudando a la transmisión de los impulsos nerviosos, mejorando la comunicación cerebral, la memoria y la inteligencia.

La glucoronolactona es un tipo de carbohidrato bio-sintetizado a partir del glucolisis, que se puede encontrar el vino tinto, cereales, manzanas y peras que es esencial para la desintoxicación y para el metabolismo. los procesos bioquímicos de la glucoronolactona en la realización del ejercicio físico todavía están siendo estudiados.

La vitamina B12 puede contribuir a la liberación de energía y a la reducción del cansancio y la fatiga por medio del papel que cumple en la síntesis de nuevas células (como las células sanguíneas) y en la reparación de las células dañadas, los individuos activos con niveles bajos de vitamina B12 pueden tener una disminución en la capacidad de realizar ejercicios físicos a intensidades elevadas.

## 2.8 CONCLUSIÓN

Las enfermedades de origen cardiovascular son las causantes número uno de muertes no violentas en el mundo, la mayoría de los profesionales de la salud recomiendan la actividad física frecuente como un tratamiento preventivo para este tipo de enfermedades, pero no la limitan o disponen a umbrales como barreras máximas para su ejecución, tomando en cuenta la fisiología individual de aquel que las padece.

La práctica de deportes como el atletismo por personas con enfermedades de base o comorbilidades se hace frecuente cada día. La ejecución de actividad aeróbica fácilmente se relaciona con mejorar las condiciones de salud, sin tener necesariamente en cuenta las consecuencias de sobre esfuerzo muscular individual de quienes las padecen; este capítulo abarca temas específicos padecidos, heredados o adquiridos como los hábitos poco sanos, mismos que pueden verse en atletas aficionados o profesionales, refleja la realidad actual que se evidencia en los sujetos que practican un deporte como lo es el running y recopila fragmentos de artículos o estudios científicos acerca de estas enfermedades.

La preexistencia de las mencionadas enfermedades o estilos de vida no desfavorecen o limitan al individuo a reducir su capacidad física, sino más bien alerta sobre el riesgo pretendiendo generar conciencia sobre el cuidado de la salud enfocado a la exposición al peligro de ocurrencia de eventos adversos como lo son los accidentes de origen vascular.

### **3 CAPÍTULO TRES: DIAGNÓSTICO O ANÁLISIS**

#### **3.1 DESCRIPCIÓN DE LA POBLACIÓN**

Correr es un deporte de fácil acceso, cualquier persona puede acceder, ya que solo se debe ajustar los tenis e iniciar una aventura deportiva, a cualquier edad se puede correr, ha sido un deporte apetecido y practicado en todo el mundo, sin embargo hay algunas tendencias en las cuales por medio de registro de maratones se evidencia que la población masculina es el género predominante, sin embargo en los grandes certámenes basados en la distancia de maratón existe la posibilidad de ingresar a diferentes categorías como la masculina, femenina y por edades, lo que permite que cualquier persona pueda ser parte del movimiento runner.

## 3.2 DIAGNÓSTICO

### 3.2.1 ÁRBOL DE PROBLEMAS

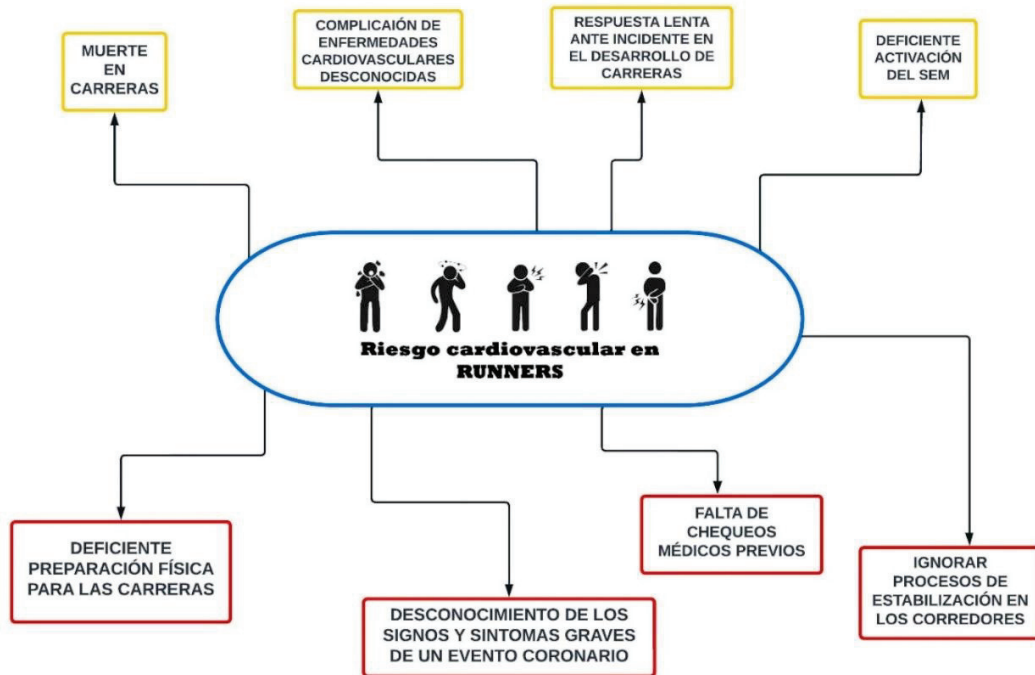


Ilustración 4 Árbol de problemas

Fuente: diseño propio

### 3.2.2 ÁRBOL DE OPORTUNIDAD

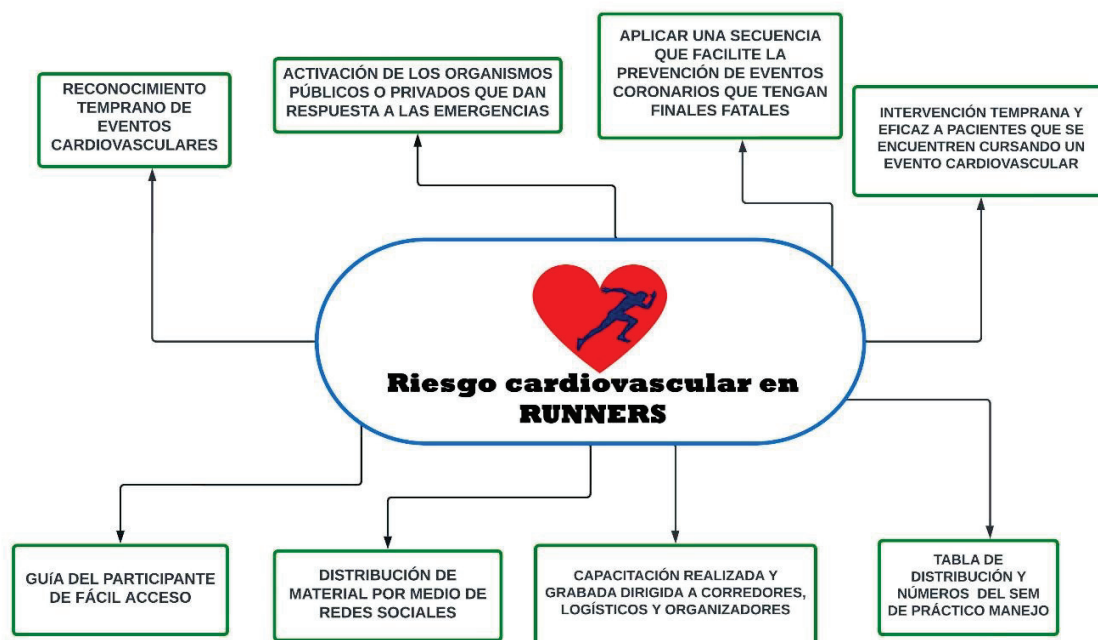


Ilustración 5 Árbol de oportunidades.

### 3.3 GUÍA DEL PARTICIPANTE.

VER PDF ANEXO.

### 3.4 CONCEPTO TÉCNICO DE LA GUÍA “RIESGO CARDIOVASCULAR EN RUNNERS”

El manual del participante es la hoja de ruta de la capacitación en riesgo cardiovascular, un documento corto, de fácil lectura, con ayudas visuales que pretende sintetizar en 14 páginas un tema para ser expuesto, explicado y puesto en práctica en un tiempo real de 2 horas.

Realizar una revisión desde diferentes perspectivas por personas con diferentes formaciones, de múltiples oficios se hacía imperativo para garantizar que el material entregable sería entendido por todo tipo de público. Para esta revisión se tomaron las apreciaciones de una docente de áreas de la salud profesional en enfermería, un deportista ocasional, un runner de

poca experiencia o que se inicia en el mundo de las carreras, uno de mediana experiencia, otro con un amplio recorrido, un tecnólogo en atención prehospitalaria ajeno al proyecto, un médico general y un médico residente medicina interna.

Se realizaron preguntas abiertas con el objetivo de conocer diferentes opiniones acerca de la guía con una estructura similar para todos los casos:

1. ¿La guía es de fácil acceso?
2. ¿La guía es de fácil lectura?
3. ¿El tema es específico a riesgo cardiovascular en Runners?
4. ¿Los conceptos son claros?
5. ¿Es de fácil comprensión?
6. ¿Los gráficos son acordes al tema?
7. ¿Considera que el material es apto para cualquier tipo de público?
8. Opinión

Sus respuestas se relacionan a continuación:

### **SEBASTIAN FRANCO YEPES (Deportista ocasional)**

Edad 30 años, Distancia máxima corrida 10k, según la guía su análisis fue el siguiente:

1. El documento es de fácil acceso, está en internet y solo es ingresar a Un código QR escanear y hasta se deja descargar
2. No es tan larga, la letra tiene buen tamaño y las imágenes permiten que sea una lectura agradable
3. No se mucho de tema, pero habla de eso y de temas médicos que es bueno saber así uno no sea un corredor frecuente
4. Son lo suficientemente claros, es más al final hay un glosario para Las palabras que no entendía
5. Creo que no hay que ser muy estudiado para entenderlo

6. Sería mejor en algo así como una caricatura, pero los que tiene también son apropiados
7. Quizás un niño no lo entendería así que considero que es apto para personas mayores
8. Es un tema muy importante del cual muchos escuchamos hablar pero pocas personas se interesan aun cuando saben de familiares que les ha ocurrido.

**CRISTIAN CAMILO VALENCIA** (Maratonista de calle y montaña)  
Edad 33 años, Runner hace 6 años, Jericó Antioquia, según la guía su análisis fue el siguiente:

- “1. Muy fácil y la puedo tener en mi teléfono
2. Me hubiera gustado más en diapositivas, pero en PDF también está Bien.
3. No sabía lo de las zonas de entrenamiento para saber que tanto esforzaba mi corazón, es agradable por hay muchos otros temas que desconocía.
4. Mira que uno escucha palabras o términos médicos y muchas veces ni sabe de qué se trata me gustó mucho que no tengo que buscar términos que no entienda porque ahí están.
5. Todo lo que leí lo entendí, además me parece muy bueno el índice, puedo ir de una vez a lo que me llamo la atención.
6. Muy curioso lo de los dibujos, aún no tengo claro que significa cada uno, pero me gustan, son gráficos no muy elaborados pero fáciles de recordar.
7. Creo que sí, pero especialmente para el que está iniciando en este tema, por ejemplo, yo en 6 años había escuchado muy pocos temas.
8. Relaciona que tan importante consideras el tema: Lo más importante para nosotros debe ser el cuidado de la salud, conocer sobre nuestro organismo es fundamental, considero que hay que tener claro el tema cardiovascular y tenerlo en una guía es muy chévere.”



**JULIO OSPINA PALACIO** (Ultra maratonista)

Edad 36 años, Runner hace 3 años, según la guía su análisis fue el siguiente:

- “1. Muy muy fácil, no tuve problemas para entrar
2. Muy buena la idea de tenerla en internet, a veces uno descarga información y después no la encuentra
3. Conozco del tema, soy auxiliar de enfermería y efectivamente la guía es muy específica.
4. Fácil de entender, mezcla conceptos técnicos con conceptos del común
5. Creo que sí, cualquier persona podría entenderlo
6. Esos dibujos están buenos
7. pienso que hay que tener un grado de conocimiento en atletismo y algo de salud
8. En este medio no había visto algo parecido, una cartilla para aprender cuidarnos y que hable de algo tan específico como lo son los problemas cardíacos.”

**OVIDIO POLANIA PLAZAS** (Estudiante APH)

Edad 27 años, Personal salud, estudiante APH, según la guía su análisis fue el siguiente:

- “1. Sí, es de muy fácil acceso entre sin dificultad, entra de una
2. Sí, es de fácil lectura, lo que pasa es que la letra es muy pequeña, me gustaría que la letra fuese más grande.
3. Efectivamente, los riesgos cardiovasculares son muy frecuentes en deportista el conocimiento previo de la enfermedad puede disminuir la ocurrencia.
4. Son claros anqué me gustaría que profundizaran más en prevención, es lo más importante
5. Si, la verdad es muy didáctico, tablas fáciles de entender, esta chévere, aunque como yo soy una persona muy visual me hubiese gustado más dibujos.

6. Si, pero son muy pocos a mí me ayudan más a entender cuando veo muchos dibujitos.
7. Supongo que debe haber corredores que no saben leer y eso sería un problema que se podría resolver con audios y con dibujos.
8. La causa número uno de muerte en el mundo es de origen cardiovascular según la OMS, eso lo convierte en un tema muy muy importante y más cuando se han presentado casos en el mundo.”

**JENNY SANCHEZ (Docente APH)**

Enfermera profesional, Coordinadora laboratorio de simulación UNAC, según la guía su análisis fue el siguiente:

- “1. Si, pero me genera una duda si la persona no tiene lector QR, además, lo tendrá que escanear desde otro celular
2. Si, sin duda es fácil, pero hay algo en esa tabla de contenido que se podría mejorar, es tema de diseño
3. Definitivamente muy enfocado a riesgo cardiovascular
4. Me parece muy claro, textos y términos claros
5. Es muy fácil de entender, además está bien explicada
6. Las imágenes e ilustraciones son muy buenas, las entendí con solo verlas
7. Parece estar diseñado para gente joven, quizás los niños y personas adultas mayores no la comprendan.
8. Me parece muy importante, por lo general los corredores andan en grupo y la identificación temprana de signos y síntomas puede salvar vidas. muy acorde para atención prehospitalaria.”

### **CINDY NORELA GARCIA (MD)**

Médico y Cirujana UdeA, según la guía su análisis fue el siguiente:

Esta guía por su simplicidad y practicidad hace que sea de fácil acceso y lectura, además si es muy enfocado a la población participante que son los Runners. Los conceptos son muy claros y de fácil comprensión para todos. Los gráficos son acordes al tema y ayudan a mejorar la comprensión.

Por todo lo expuesto anteriormente es apto para cualquier tipo de público y es una gran puerta para ayudar en la prevención de eventos cardiovasculares, los cuales se han venido presentando con frecuencia en las personas que practican actividad física.

### **PEDRO ESCOBAR GAVIRIA**

Médico residente en medicina interna, según la guía su análisis fue el siguiente:

El éxito de la atención de los pacientes es la primera atención que reciben no solo que sea oportuna también debe tener calidad en el servicio, en esta guía se tocan temas de gran importancia como las variables que se presentan en la frecuencia cardíaca y cambios en constantes vitales fuera de los parámetros esperados con los cambios fisiológicos generados por el ejercicio.

## **3.4 ANÁLISIS DE RESULTADOS**

La asistencia a las carreras y el acercamiento a los atletas fue fundamental en la recolección de datos e información, el proceso inicia en el departamento de Santander en el municipio de San Gil Colombia el 29 de octubre de 2021, un encuentro con amigos, conocidos y atletas representantes del territorio paisa, para esta ocasión se les expresa el deseo y la voluntad de

dos estudiantes cursando quinto semestre de la tecnología en atención prehospitalaria pertenecientes a la corporación universitaria adventista en realizar una capacitación en riesgo cardiovascular en vista de todos los eventos adversos de origen cardíaco que se presentaban en los certámenes deportivos.

La idea se materializa el 12 de diciembre de 2021 en la carrera navideña de Runner Family, donde se aplica el primer modelo de encuestas que es acogida y aceptada por los participantes a esta actividad deportiva; con ajustes en el diseño de las 11 preguntas el 27 de enero de 2022 con previa autorización de los organizadores de la carrera Quitasol Trail runner de la empresa Ecoaventurax se toma el lote de la distancia 13k para aplicar la encuesta. La cita para esta actividad estuvo programada a las 06:00 am, con formatos físicos que facilitaran el acceso a la información se completaron 50 encuestas que se presentan a continuación.

*Tabla 12 Género*

<b>¿CUÁL ES TU GÉNERO?</b>		
<b>HOMBRE</b>	<b>MUJER</b>	<b>OTRO</b>
45	5	0



Ilustración 6 Género

**ANÁLISIS:** según las estadísticas arrojadas por la encuesta se puede inferir que la asistencia a carreras se ha convertido en una actividad familiar, las categorías incluyen generalmente Damas y Varones en las mismas distancias, sin embargo, luego de revisar la asistencia y la participación en las encuestas encontramos que el 90% son Hombres y el 10% Mujeres.

Tabla 13 Edad

¿CUÁL ES TU RANGO DE EDAD?				
18-23	24-29	30-35	36-41	42 AÑOS O MÁS
2	4	14	18	12

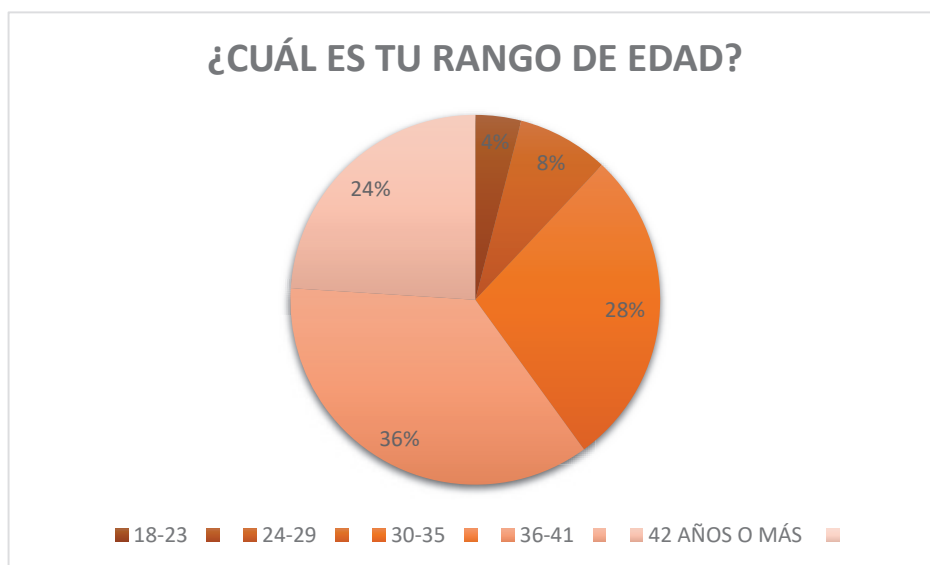


Ilustración 7 Edad

**ANÁLISIS:** considerando la encuesta realizada se evidencio que en el rango de edad el límite inferior con un 4% a los corredores con edad entre 18 y 23 años, solo el 8% se ubican entre los 24 y 29 años, posterior se ubica la edad en la que termina la categoría mayores con un 28%, para la primera categoría de veteranos (A) se encontró un 24% y para terminar con el mayor porcentaje encontramos a las personas mayores de 42 años, generalmente llamados veteranos (B) con un 36%, lo anterior nos permite afirmar que el 88% de los corredores presentan una exposición mayor a la ocurrencia de un evento cardiovascular por el factor edad.

Tabla 14 Distancia recorrida

¿CUÁL ES LA DISTANCIA MÁXIMA QUE HA RECORRIDO EN CARRERAS DE CALLE?					
10K	15K	21 K	42K	63K	MÁS DE 63 K
1	1	22	12	3	11

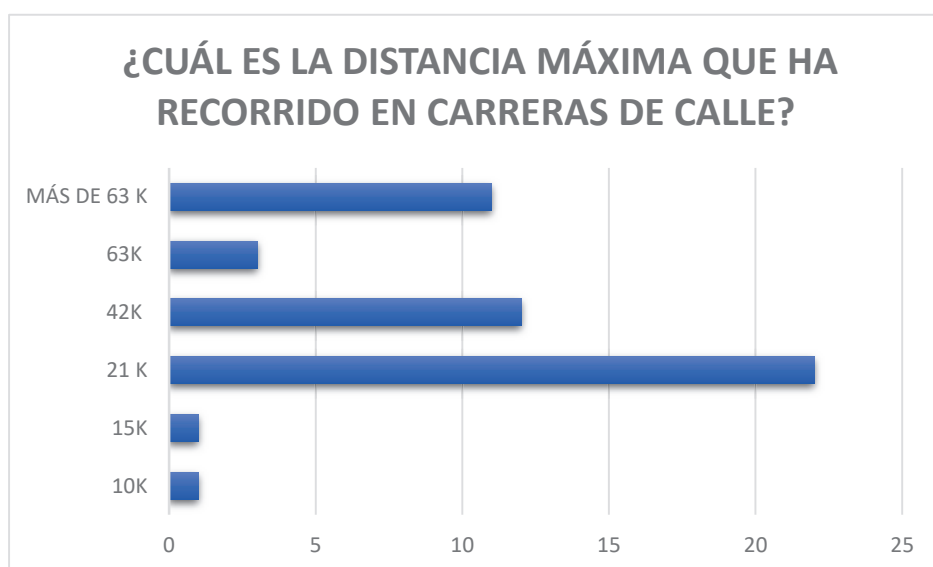


Ilustración 8 Distancia Recorrida

**ANÁLISIS:** según la gráfica podemos apreciar como la media maratón (21k) es la distancia máxima de elección con un 44% de nuestros encuestados, seguido por un 24% de corredores que prefieren la distancia oficial de los 42kilometros + 195 metros, solo el 5,5% se atreven a romper la barrera de una ultra, un 1,5% se ubican en el margen de la ultra maratón que está establecida en 63k y por último ubicamos a las distancias recreativas con un 0,5% cada una.

Tabla 15 Antecedentes Familiares

¿EN TU FAMILIA EXISTEN ANTECEDENTES DE ALGUNA DE LAS SIGUIENTES ENFERMEDADES?						
INFARTO	HIPERTENSIÓN ARTERIAL	DIABETES	DISLIPIDEMIA	INSFICIENCIA CARDIACA	NINGUNO	OTRO
2	11	8	1	6	19	3

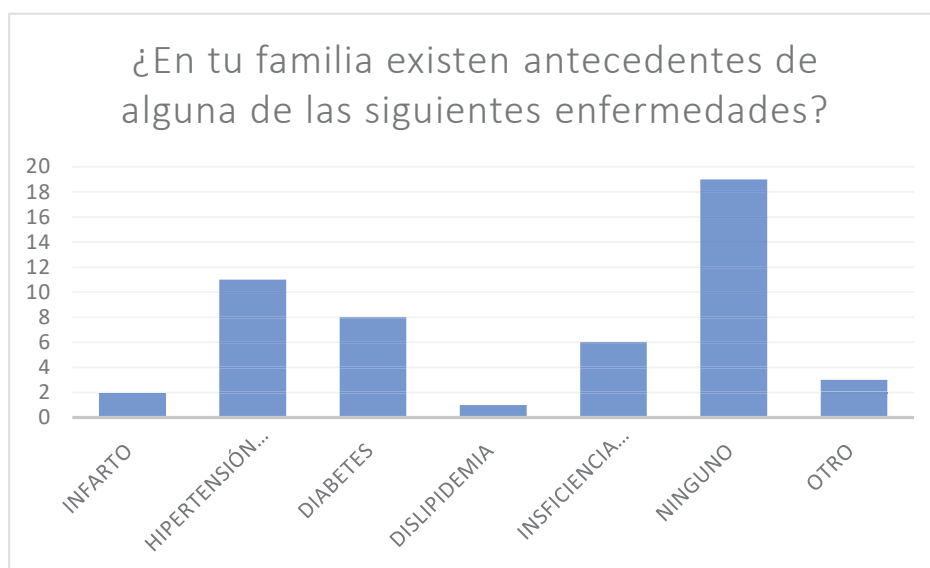


Ilustración 9 Antecedentes Familiares

### ANÁLISIS:

Luego de conocer que la genética puede influir de varias maneras en la salud del deportista, y que muchas de las enfermedades que clasificamos como factores de riesgo son heredadas, presentamos el listado de patologías familiares que repostaron nuestros encuestados: el 38% niega o desconoce cualquier morbilidad en su núcleo familiar, como factor más predominante se ubica la llamada enfermedad silenciosa hipertensión arterial con un 22%, un 16% reporto Diabetes en cualquiera de sus clasificaciones, seguido por un 12% que dicen conocer de casos de insuficiencia cardiaca en su familia, además encontrando solo un 4% de la población encuestada que conozcan de casos de IAM en sus familiares; un 6% relacionan otros tipos de patologías no relevantes para el análisis y la dislipidemia se ubicó en la tabla con tan solo un 2%.



Tabla 16 Antecedentes Personales

¿SUFRE DE ALGUNA DE LAS SIGUIENTES ENFERMEDADES?							
HIPERTENSIÓN ARTERIAL	DIABETES	FALLA CARDÍACA	INSUFICIENCIA RENAL	DISLIPIDEMIA	CARDIOPATIAS	OTRO	NINGUNO
4	3	0	0	2	0	2	39

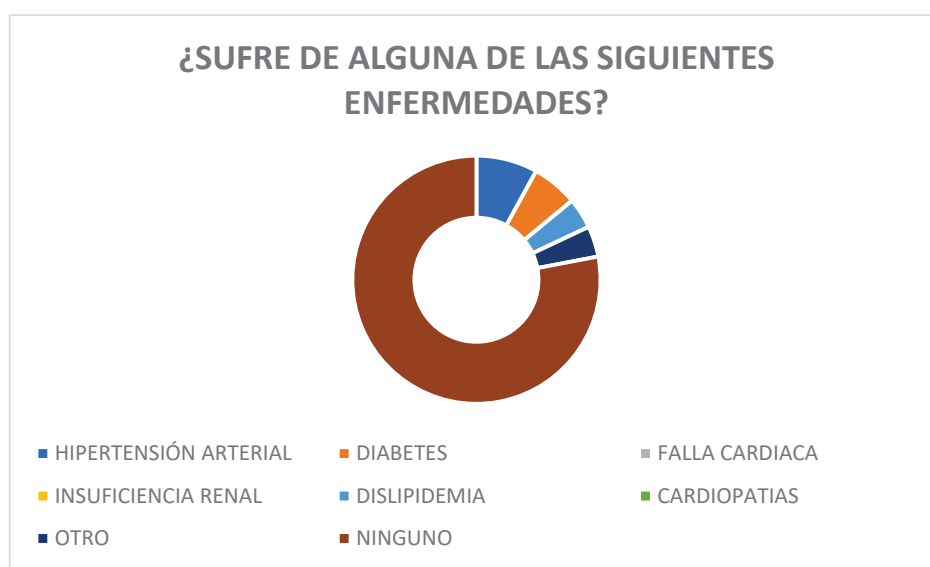


Ilustración 10 Antecedentes Personales

### ANÁLISIS:

Como se evidencia en el gráfico la preexistencia de patologías es frecuente en el grupo de corredores, aunque predominan atletas sin ningún tipo de patología representados con un 78% también encontramos participantes con morbilidades clasificadas como riesgo de aumento de ocurrencia de eventos cardiovasculares como lo son un 8% con HTA, un 6% con preexistencia de diabetes, 4 % corresponde a dislipidemia de igual manera que otras enfermedades.

Tabla 17 Sustancias

¿CONSUME ALGUNA DE LAS SIGUIENTES SUSTANCIAS?						
CAFÉ	ENERGIZANTE	CIGARRILLO	ALCOHOL	SUSTANCIAS ESTIMULANTES	NINGUNA	OTRA
28	3	2	13	2	1	1

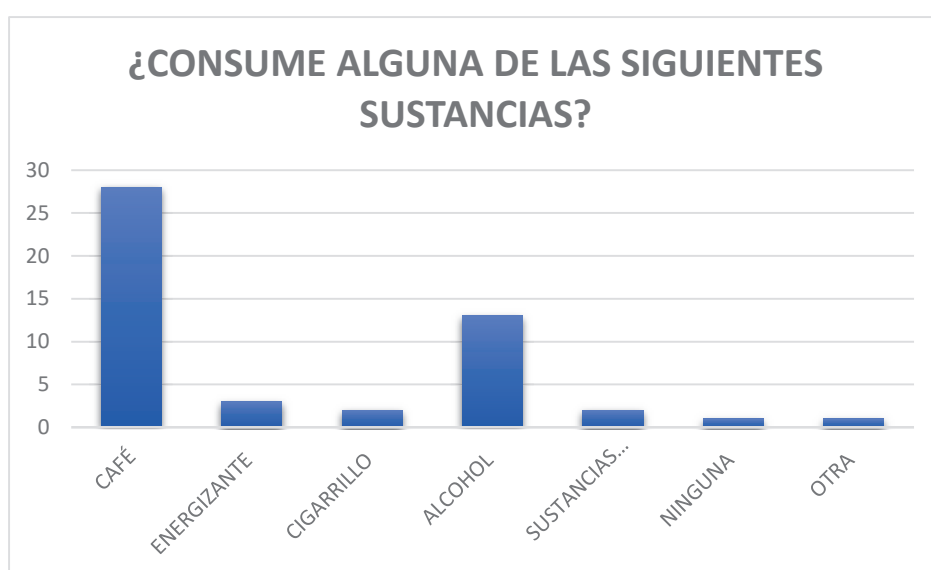


Ilustración 11 sustancias

### ANÁLISIS:

Luego de preguntar a los corredores sobre el consumo de bebidas o sustancias estimulantes que puedan afectar el sistema cardiovascular encontramos los siguientes resultados: Un 56% reportan consumo de café, 26% registran consumir bebidas alcohólicas frecuentes u ocasionales, las sustancias o elementos energizantes representan el 6%, algún tipo de estimulante sintético y cigarrillo comparten ubicación con un 4% y terminamos con ninguna u otra que se ven reflejados en un 2%.

Tabla 18 Signos de Falla Cardíaca

¿EN CASO QUE ALGUNO DE LOS CORREDORES PRESENTE SIGNOS DE FALLA CARDÍACA USTED PUEDE SUMINISTRAR PRIMEROS AUXILIOS?	
SI	NO
19	31

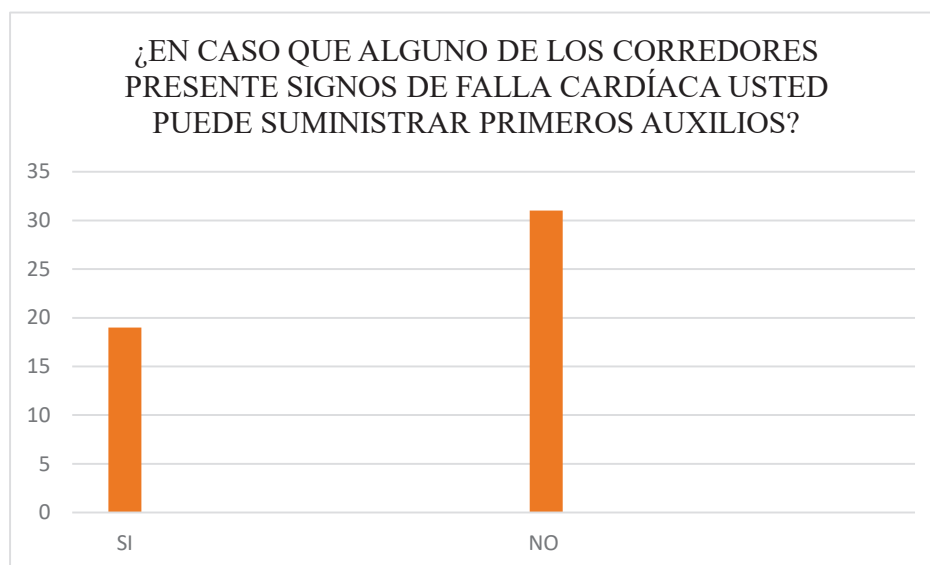


Ilustración 12 Signos de Falla Cardíaca

**ANÁLISIS:** según los encuestados se pudo concluir que el 62% manifestaron no estar en la capacidad de responder o brindar asistencia, por otro lado, un 38% responden que conocen del tema y se sienten en la capacidad de ayudar a un compañero con un posible infarto o falla cardíaca.

Tabla 19 Entrenamiento

¿CUÁNTAS VECES POR SEMANA ENTRENA?			
1 POR SEMANA	3 POR SEMANA	4 POR SEMANA	7 POR SEMANA
1	8	33	8

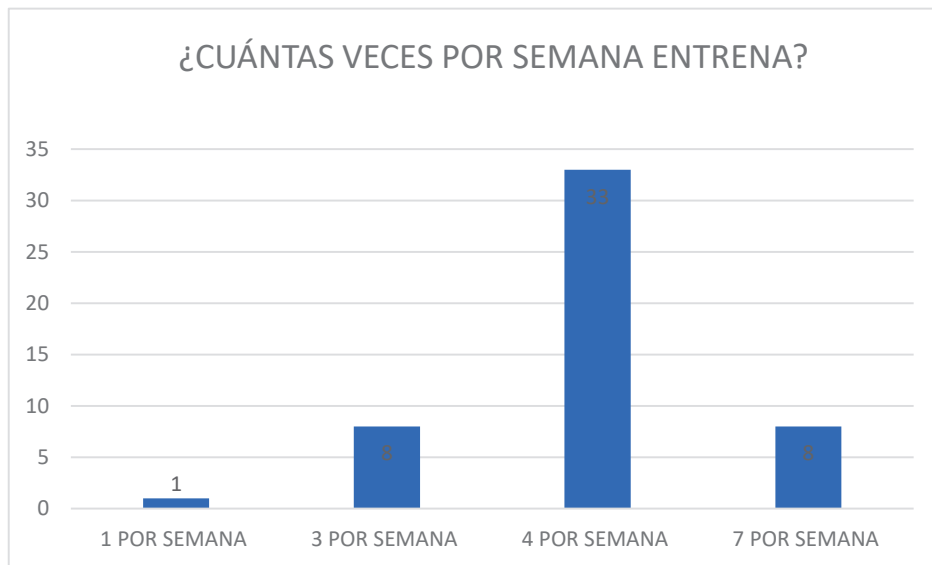


Ilustración 13 Entrenamiento

### ANÁLISIS:

A continuación, se relaciona los datos reportados en el gráfico de barras sobre número de entrenamiento por semana, un 66% entrenan 4 veces, los que entrenan 3 y 7 veces comparten cifra con un 16%, quedando la última ubicación para los que entrenan aun vez por semana con un 2% de la población encuestada.

Tabla 20 Capacitación

<b>¿LE GUSTARÍA RECIBIR UNA CAPACITACIÓN DE CON ÉNFASIS EN LA INTERVENCIÓN INICIAL DE LOS EVENTOS CARDIOVASCULARES?</b>	
Si	No
47	3

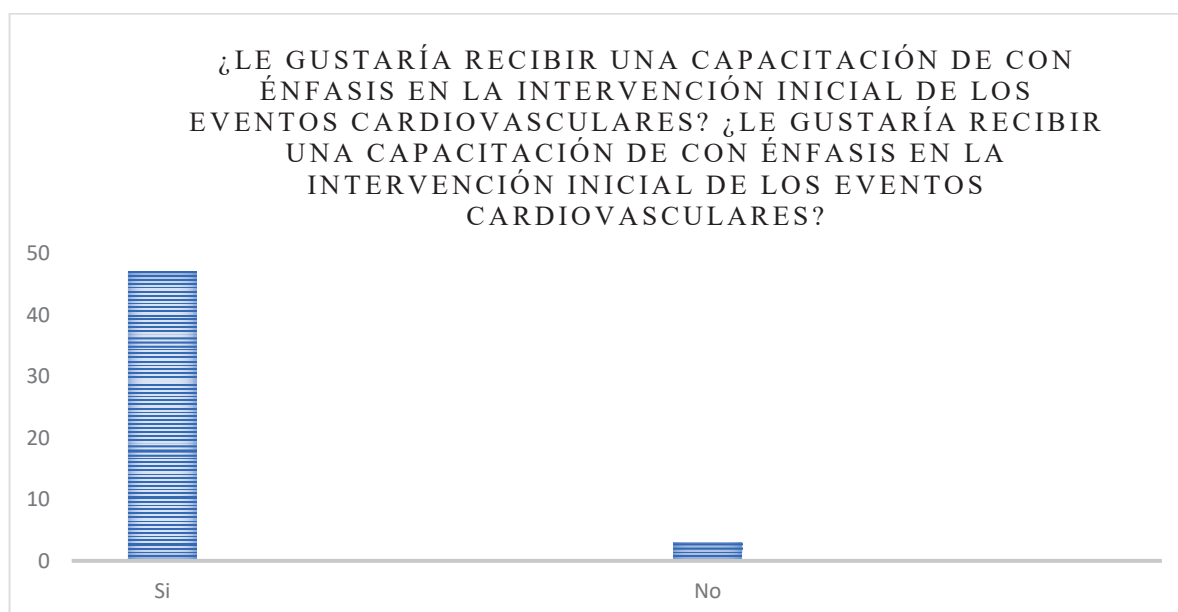


Ilustración 14 Capacitación

### **ANÁLISIS:**

Con base en los datos arrojados en la gráfica podemos afirmar que el 94% de la población encuestada tiene algún tipo de interés en recibir capacitación que contenga temas relacionados con temas cardiovasculares, solo el 6% no presenta interés, pero manifiesta de manera verbal que el motivo es dominar el tema.

Tabla 21 App De Control

<b>¿HACE USO DE APPS PARA LLEVAR EL CONTROL EN SUS ENTRENAMIENTOS O CARRERAS?</b>	
si	No
38	12

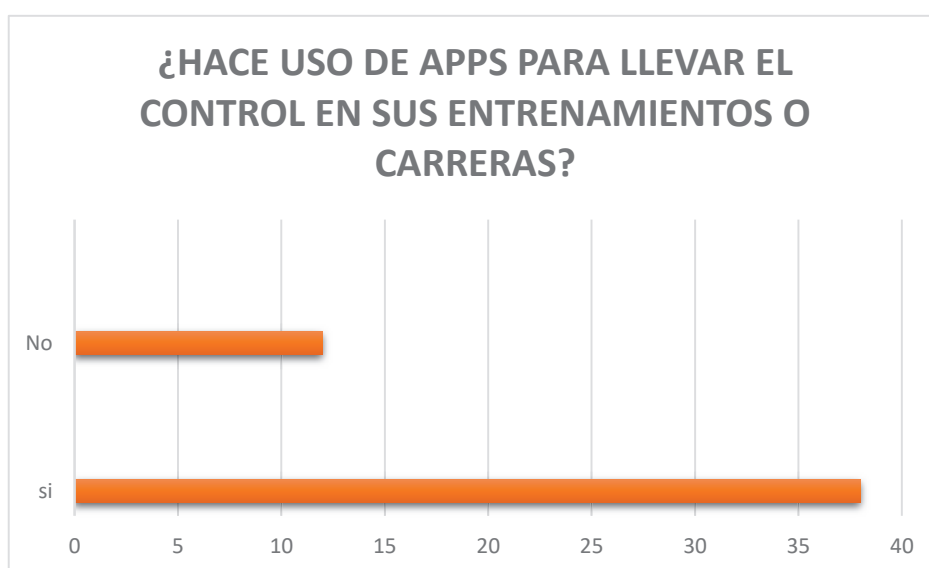


Ilustración 15 App De Control

### **ANÁLISIS:**

Los datos arrojados en la tabla reflejan que el 76% de los encuestados hacen uso de estos elementos mientras un 24% dicen no utilizarlas.

Tabla 22 APH En Carreras

<b>¿CONSIDERA QUE LA ATENCIÓN PREHOSPITALARIA ES ADECUADA EN LOS EVENTOS DE CARRERAS?</b>	
SI	NO
46	4

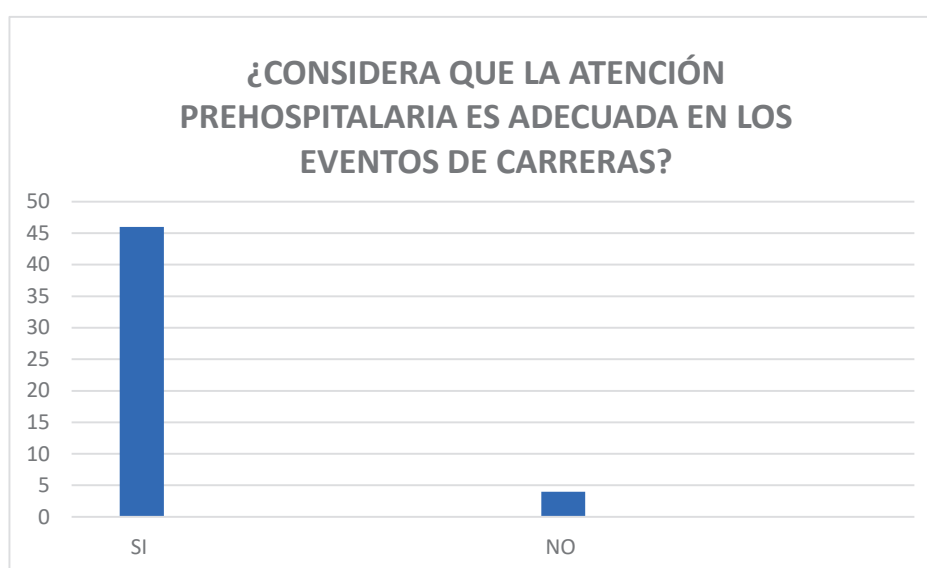


Ilustración 16 APH En Carreras

### **ANÁLISIS:**

Un 92% de los encuestados reconocen esta importancia mientras un 8% no lo consideran de importancia o relevante según la gráfica arrojada por la encuesta para esta pregunta.

## **4 CAPÍTULO CUATRO: DISEÑO METODOLÓGICO**

### **4.1 ALCANCE DEL PROYECTO**

El presente proyecto de desarrollo tiene como objeto alcanzar a la población de runners con un interés más especial en la población que desconoce los factores de riesgo cardiovascular, que, por su edad, género y otros factores que pueden llevar a influir en su rendimiento cardíaco. Se busca implementar un guía de fácil acceso que se pueda llevar en el celular y adicionalmente pueda ser descargada con información clara, y para el dominio de cualquier clase de público, con una secuencia de activación y de actuación que facilite el reconocimiento temprano de eventos coronarios que pongan en riesgo la vida y la salud.

### **4.2 METODOLOGÍA DEL PROYECTO**

El presente proyecto de desarrollo se divide en las siguientes fases:

Para dar cumplimiento a los objetivos planteados en el presente proyecto se estructuraron las fases que se describen a continuación:

### **4.3 FASES PASO A PASO DEL PROYECTO**

#### **FASES 1 RECOLECCIÓN DE DATOS:**

En la fase inicial de la investigación se tomó como información preliminar eventos adversos o fatales que sucedieron en diferentes carreras a nivel mundial, sucesos lamentables que han ocurrido en los certámenes más importantes del mundo, incluso en Medellín en uno los maratones más importantes de Colombia en el año 2018 ocurrieron un lamentable deceso de etiología cardiovascular en un deportista joven.

La necesidad era clara, la educación en factores de riesgo cardiovasculares es baja en la comunidad Runner, la ocurrencia de eventos era más evidente mientras adelantaba el análisis de la información; la muerte de un integrante de un club local 2021, el colapso con posterior muerte de una deportista en San Andrés durante el evento Vuelta a la isla 2022 he historias



de noticias de diferentes regiones evidenciaban la necesidad de formación o capacitación enfocada en riesgo cardiovascular para corredores.

## FASE 2 REVISIÓN DOCUMENTAL

Luego de evidenciar la necesidad con afinidad a la carrera de tecnología en atención prehospitalaria además de contar con un fuerte interés en el tema correspondía dar el siguiente paso, buscar que se había investigado al respecto, recopilar documentos sustentaran nuestra investigación, estudiar qué tan fácil y viable sería llegar a la población objeto de la investigación, enrutar el tema con muy pocos documentos en nuestro entorno, analizar literatura de otras regiones de predominancia europea y norteamericana, enfocar demasiadas publicaciones sin rutas específicas al deporte, contar solo con unos cuantos textos de la organización mundial de salud, algunos otros de la sociedad América del corazón y la sociedad española de cardiología, la gran mayoría con datos de gran importancia para la investigación pero que se debía ajustar.

Se toma como referencia los factores de riesgo cardiovascular los cuales se enfoca en factores modificables, no modificables y se asocia con la ejecución de la actividad física, se hace enfoque en normatividad legal a nivel mundial y local sobre los eventos de afluencia masiva donde se realice actividad física, así mismo como los reglamentos de las organizaciones que regulen el atletismo y los eventos de este origen como lo son las carreras.

Con la información investigada y recolectada se hace un acercamiento con los organizadores de eventos deportivos, líderes de carreras y personas que participan como operarios logísticos en los grandes eventos que se realizan en la ciudad de Medellín, inicialmente indagando sobre el papel de la atención prehospitalaria en este tipo de eventos, tratando de obtener información más precisa sobre la atención ante la ocurrencia específicamente de eventos cardiovasculares durante la ejecución o realización de este tipo de actividades o eventos. Por ser un tema netamente administrativo y que podría comprometer la estructura de las organizaciones como por tratarse de temas de cumplimiento normativo no se pudo acceder a esta información al parecer por ser contraproducente al relacionar marcas o nombres de eventos específicos.

Para ese momento para ese momento la información que se necesitaba era de vital importancia en la investigación, con esta se pretendía visualizar el papel de la atención prehospitalaria como personas idóneas entrenadas y capacitadas en la identificación temprana de riesgos cardiovasculares en cualquier tipo de población.

### FASE 3

#### ACERCAMIENTO CON LOS RUNNERS

El acercamiento inicial se realizó con organizadores, se visitaron dos carreras en la ciudad de Medellín y en Bello municipio del Área metropolitana, en esta se habló con los corredores indagando sobre la importancia de aplicar capacitaciones en temas de riesgo cardiovascular y su deseo de participar en ellas la idea es aceptada por lo tanto se materializa en una encuesta.

Visitar las carreras y hablar con los organizadores durante el evento conllevaba también hacer un breve acercamiento a los participantes, atletas frecuentes que visitan muchas carreras, deportistas que conocen de primera mano la ocurrencia de este tipo de eventos, algunos con vasta experiencia en poner sus cuerpos al límite, conocedores de los signos y síntomas de desgaste físico, auxiliares de muchos corredores que sufren descompensaciones homeostáticas durante la ejecución de una ruta, socorredores de compañeros que sufren accidentes o percances en sus caminos.

Era el momento de exponer nuestra idea de manifestar la necesidad que se estaba dando en materia de riesgo cardiovascular en runners, de ofrecer una alternativa basada en el conocimiento en la experiencia de profesionales en el área, tecnólogos en atención prehospitalaria con las herramientas y el conocimiento para ofrecer una capacitación o un entrenamiento en la identificación temprana de sin de signos y sintomatología propios de la posible ocurrencia de un evento cardiovascular.

La propuesta es bien recibida en general, una gran mayoría de los encuestados manifiestan que es una necesidad y que les gustaría conocer más del tema, aplauden la idea y manifiestan que les gustaría verla materializada.

#### FASE 4 DISEÑO DE GUÍA

La selección de los temas no fue algo difícil, existen muchas guías y manuales donde se encuentran los temas la tarea ahora era juntar el tema riesgo cardiovascular con el tema sobreesfuerzo físico y adaptarlo a la población de corredores de calle y montaña, para este momento la incertidumbre yacía en cómo hacer el entregable, un video, un folleto, una guía un manual, un audio, una presentación física, una presentación virtual, una conferencia o simplemente un foro de corredores.

Entregar un folleto fue la idea más viable para este punto, pero entregar un folleto en una carrera a un corredor que está ocupado que tiene su mente en cumplir su meta del día no era la mejor opción, quizás este material didáctico terminaría en una de las canecas de la basura, así que decidimos crear un manual del participante que se pudiera almacenar de manera digital.

#### FASE 5 DISTRIBUCIÓN DE LA GUÍA

Creado ya el manual revisado y aprobado por el asesor de proyecto se debía promocionar, dar a conocer de su existencia, enseñar lo fácil que era utilizarlo, mostrar cómo se podría utilizar durante una charla o capacitación con corredores. Materializarlo no sería fácil, fue así como nos contactamos con el organizador de 1 de los eventos que habíamos visitado para aplicar las encuestas, se trataba del líder principal de 1 de los clubes que más ha ganado adeptos en los últimos años en la ciudad de Medellín, nos abrió las puertas de su club nos abrió las puertas de su empresa y sus escenarios para dar conferencias y capacitaciones y fue así como se preparó la primera charla virtual modelo de prueba para aplicar nuestra guía de capacitaciones, la programación de la fecha coincidió con la reprogramación de 1 de los eventos deportivos de la ciudad y por este motivo a última hora se cambió su modalidad de presencial a virtual.

#### FASE 6 RESULTADOS

En la última fase del proyecto, la idea inicial se había materializado, con la guía, el escenario y los participantes, la expectativa era alta tanto para los que iban a recibir la capacitación como para los que la iban a dictar, se pretendía igual dejar un impacto visual, que al finalizar esta se comentará de vos a vos de la existencia de dicha guía, se había diseñado un modelo didáctico con el cual los participantes pudieran recordar los principales signos y síntomas de un evento cardiovascular, diseños gráficos que les recordarían un método rápido de investigación y una secuencia de acción y activación.

La visualización gráfica en unas camisetas generaría impacto en los participantes además un recuerdo con el resumen les dejaría más clara los temas que se habían tratado, la guía además la podrían tener solo con escanear un código QR en su teléfono, al finalizar el tema no se sentía más que agradecimiento de la población capacitada hacia los capacitadores y una sensación de estos últimos de que la misión se había cumplido.

#### **4.2.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN**

Por medio del análisis de elementos investigados y recolectados se evidenció la necesidad de una metodología que facilitará el reconocimiento de los factores de riesgo cardiovascular en runners, por lo cual se realizó un proyecto de desarrollo siguiendo los lineamientos con el objeto de diseñar una guía para distribuir en la comunidad de runners, en la cual se desarrolló un modelo de prevención, identificación y activación del SEM.

#### **4.2.3 SELECCIÓN DE LA MUESTRA**

La muestra poblacional que se tomó para esta investigación fueron participantes frecuentes a carreras atléticas en la ciudad de Medellín y su área Metropolitana, inscritos en que abarca desde recreativa hasta distancia elite como maratón y ultra maratón, para dicho análisis no se realizó discriminación de categoría, la misma fue realizada en dos eventos deportivos,

carreras en las cuales se aplicó el instrumento de medida diseñado para cumplir con la caracterización de la población lo que permitió un acercamiento con la población runner.

#### 4.2.4 INSTRUMENTO

VER ANEXO 1

#### 4.3 ANÁLISIS DE CONFIABILIDAD ESTADÍSTICO

El universo de la muestra que se tomó comprendía corredores que participaron en eventos en los cuales se enfrentaban a grandes periodos de esfuerzo y terrenos muy agrestes por lo cual se realizó el instrumento de medición en la categoría que realizó la menor distancia con el objeto de tener información más confiable.

*Tabla 23 estadístico*

TAMAÑO DEL UNIVERSO	MUESTRA TOMADA	NIVEL DE CONFIANZA	MARGEN DE ERROR
70	50	98%	7.08%

#### 4.4 DESCRIPCIÓN DE VARIABLES

Tabla 24 Descripción de variables

<b>DESCRIPCIÓN DE VARIABLES</b>			
<b>PREGUNTA</b>	<b>OBJETIVO</b>	<b>NATURALEZA DE LA VARIABLE</b>	<b>ESCALA</b>
<b>1. ¿Cuál es tu género?</b>	Caracterizar la población	cualitativa	nominal
<b>2. ¿Cuál es tu rango de edad?</b>	Caracterizar la población	cuantitativa	ordinal
<b>3. ¿Cuál es la distancia máxima que ha recorrido en carreras?</b>	Aplicación	cuantitativa	razón
<b>4. ¿En tu familia existen antecedentes de alguna de las siguientes enfermedades?</b>	Caracterizar la población	cualitativa	nominal
<b>5. ¿sufre de alguna de las siguientes enfermedades?</b>	Caracterizar la población	cualitativa	nominal
<b>6. ¿consume alguna de las siguientes sustancias?</b>	Caracterizar la población	cualitativa	nominal
<b>7. ¿En caso de que alguno de los corredores presente signos de falla cardíaca usted puede suministrar primeros auxilios?</b>	Aplicación	cualitativa	nominal
<b>8. ¿Cuántas veces por semana entrena?</b>	Aplicación		nominal
<b>9. ¿le gustaría recibir una capacitación con énfasis en la intervención inicial de los eventos cardiovasculares?</b>	Aplicación	cualitativa	nominal
<b>10. ¿hace uso de Apps para llevar control en sus entrenamientos o carreras?</b>	Aplicación	cualitativa	nominal
<b>11. ¿considera que la atención prehospitalaria es adecuada en los eventos de carreras?</b>	Aplicación	cualitativa	nominal

## 4.5 CRONOGRAMA DE TRABAJO

Tabla 25 plan de trabajo

PLAN DE TRABAJO			
Actividad	Fecha de inicio	Fecha finalizada	Responsable
Objetivo, título	9/02/2022	16/02/2022	Fredy Giraldo- Natalia Franco
Alcance	9/02/2022	16/02/2022	Fredy Giraldo- Naty Franco
Tabla de trabajo	10/9/2021	14/09/2021	Natalia Franco
Hablar con los runners	29/10/2021	12/12/2021	Fredy Giraldo
Revisión del avance	12/12/2021	27/02/2022	Jorge Sánchez
Identificar tempranamente la población con factores de riesgo cardiovasculares que asisten a las carreras.	12/12/2022	27/02/2022	Fredy Giraldo Natalia Franco
Identificar tempranamente la población con factores de riesgo cardiovasculares que asisten a las carreras.	12/12/2022	27/02/2022	Fredy Giraldo Natalia Franco
Socializar los signos y síntomas de riesgo cardiovasculares que puedan poner en riesgo la vida.	23/04/2022	15/05/2022	Fredy Giraldo Natalia Franco
Diseñar guía para los participantes.	23/02/2022	27/04/2022	Natalia Franco
Capacitar a los participantes en la identificación de temprana de riesgos cardiovascular y en la adecuada activación del SEM	23/04/2022	25/04/2022	Fredy Giraldo-Natalia Franco
Análisis de resultados	10/05/2022	10/05/2022	Natalia Franco- Fredy
Conclusiones		en proceso.	Fredy Giraldo

## 4.6 RESUPUESTO

Tabla 26 presupuesto

RESUPUESTO				
TÍTULO DEL PROYECTO		RIESGO CARDIOVASCULAR EN CORREDORES		
TIPO DE RECURSO		FUENTE DE FINANCIAMIENTO	TOTAL	OBSERVACIONES
HUMANO	Asesor	Universidad	\$ -	Docente asesor
	Encuestadores	Propia	\$ -	Integrantes del proyecto
	Capacitadores	Propia	\$ -	Integrantes del proyecto
	Capacitados	Participación Voluntaria	\$ -	Deportistas de la ciudad
MATERIALES	Copias, guías, volantes, tarjetas	Propia	\$ 400.000,00	Material de referencia capacitaciones
	Equipos electrónicos	Propia	\$ 200.000,00	Computadores
	Lapiceros	Propia	\$ 175.000,00	Integrantes del proyecto
	Gorras	Propia	\$ 42.000,00	Integrantes del proyecto
	Comunicaciones	Propia	\$ 100.000,00	Internet, llamadas
TRANSPORTE	Gastos de desplazamientos	Propia	\$ 200.000,00	Pasajes, combustible
IMPREVISTOS	Fondo para imprevistos	Propia	\$ 300.000,00	Integrantes del proyecto
TOTAL			\$ 1.410.000,00	



## **5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **5.1 CONCLUSIONES**

1. Un gran número de deportistas que asistió a carreras atléticas en Medellín y su Valle de Aburrá demuestran gran interés en temas relacionados con la salud en su práctica deportiva.
2. La guía que se elaboró para este proyecto tuvo una alta aceptación, el público que recibió el material manifestó ser un documento muy claro, de fácil lectura, asequible en cualquier momento desde un dispositivo electrónico.
3. El proyecto se hizo visible en un evento de gran importancia que reunía a un gran número de organizadores de carreras, deportistas elites, deportistas aficionados y espectadores, muchos de estos tuvieron la oportunidad de conocer sobre los factores de riesgo cardiovascular que manifestaban desconocer.
4. Mientras aumenta la distribución de la guía de capacitación entre la población Runners más posibilidades de disminución de eventos vasculares se deberían presentar en un futuro.

### **5.2 RECOMENDACIONES**

1. Se recomienda a los organizadores de carreras capacitar a sus logísticos y participantes en la identificación de signos y síntomas de deterioro en runners, pudiendo de esta manera anticiparse a la aparición temprana de signos de falla cardíaca.
2. Es recomendable antes de iniciar una carrera o un entrenamiento tener muy clara la distribución de los organismos de respuestas a emergencia, y contar con los números para la correcta y oportuna activación del sistema.

3. Se recomienda a los deportistas la realización periódica de chequeos médicos y aún más cuando se padece de base de enfermedades que aumenten el riesgo de padecimiento de un accidente de origen cardíaco. Conocer el estado individual de salud antes de exponerse físicamente a esfuerzos prolongados como en maratones, ultra maratones o largas distancias se convierte en un pilar fundamental en la prevención de eventos de origen vascular.

ANEXO (1)



*Ilustración 17 QR Guía*

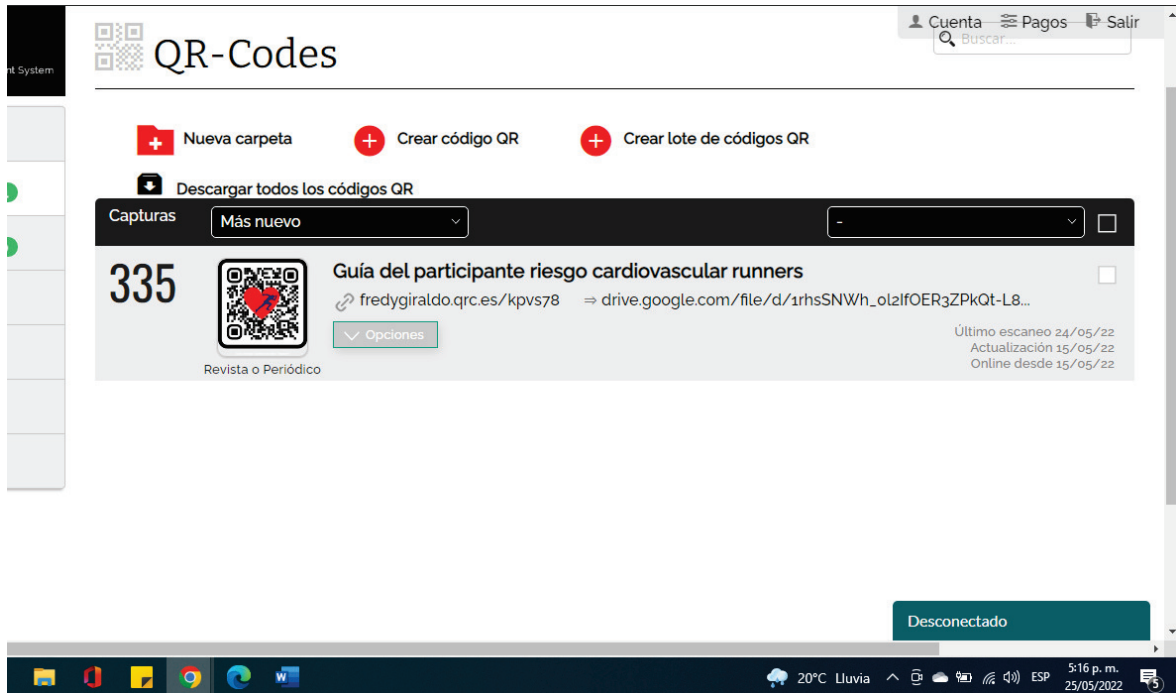


Ilustración 18 número de ingresos

## ANEXOS (2)

### ENCUESTA INVESTIGATIVA CORPORACIÓN UNIVERSITARIA ADVENTISTA

¿Cuál es tu género?

- Hombre
- Mujer
- Otro

¿Cuál es tu rango de edad?

- 18-23 años
- 24 -29 años
- 30- 35 años
- 36- 41 años
- 42 años ó mas

¿Cuál es la distancia máxima que ha recorrido en carreras?

- 10 k
- 15k
- 21k
- 42k
- 63k
- Otra \_\_\_\_\_

¿En tu familia existen antecedentes de alguna de las siguientes enfermedades?

- Infarto
- Hipertensión arterial
- Diabetes
- Dislipidemia
- Insuficiencia cardíaca
- Ninguna
- Otra \_\_\_\_\_

¿sufre de alguna de las siguientes enfermedades?

- Infarto
- Hipertensión arterial
- Diabetes
- Dislipidemia
- Insuficiencia renal
- Falla cardiaca
- Insuficiencia cardíaca
- Ninguna
- Otra \_\_\_\_\_

¿consume alguna de las siguientes sustancias?

- Café
- Energizante
- Cigarrillo
- ninguna
- Alcohol
- sustancias estimulantes
- otra \_\_\_\_\_

¿En caso que alguno de los corredores presente signos de falla cardíaca usted puede suministrar primeros auxilios?

Si \_\_\_ no \_\_\_

¿Cuántas veces por semana entrena?

- 1 por semana
- 3 por semana
- 4 por semana
- 7 por semana

¿le gustaría recibir una capacitación con énfasis en la intervención inicial de los eventos cardiovasculares?

Si \_\_\_ no \_\_\_

¿hace uso de apps para llevar control en sus entrenamientos o carreras?

Si \_\_\_ No \_\_\_\_\_

¿considera que la atención prehospitalaria es adecuada en los eventos de carreras?

Si \_\_\_ No \_\_\_\_\_

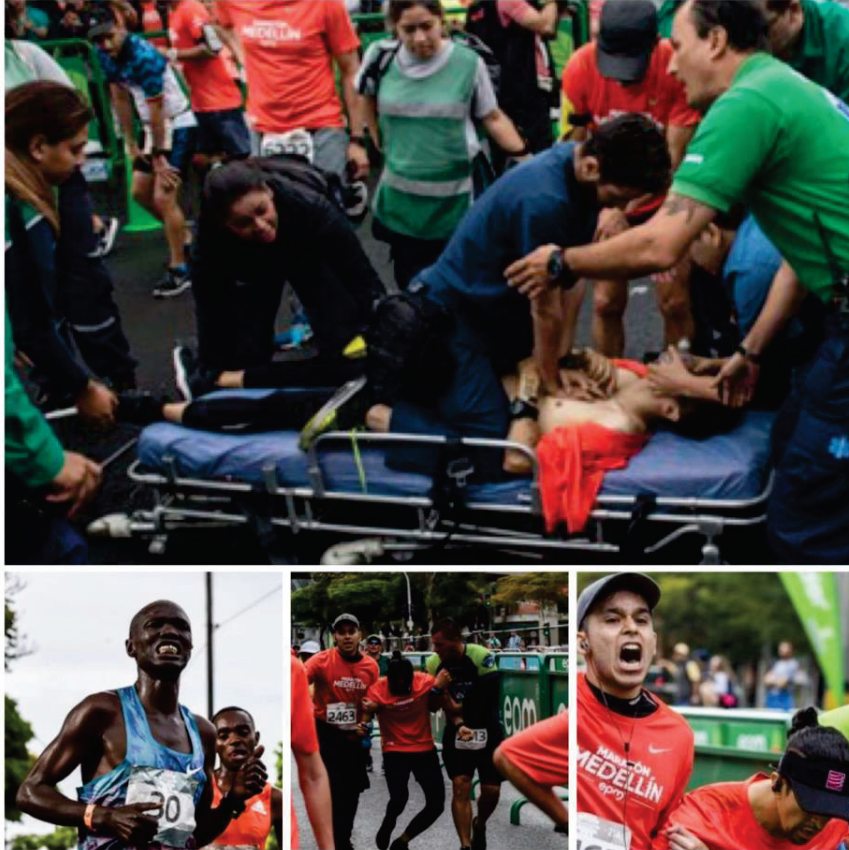
### ANEXOS (3)

Tabla 27 plan de lección

AYUDAS	CONTENIDO	TIEMPO
Instructores Fredy – Natalia	<b>1. INTRODUCCION</b> 1.1 Presentación del equipo 1.2 Medidas de seguridad 1.3 Presentación de los temas 1.4 Explicación y /o demostración 1.5 Contexto general – saberes previos	20 a 30 min
Fredy – Natalia	<b>2. DESARROLLO</b> 2.1 ¿Qué son los factores de riesgo cardiovascular? 2.2 sistema de emergencias médicas 2.3 Consideraciones internas al paciente, electrolitos, patologías. 2.4 Consideraciones externas al paciente (ambientales)	1 hora
Fredy – Natalia	<b>3. EVALUACIÓN</b> <b>3.1 caso</b> simulado en el cual deban aplicar la secuencia de respuesta a incidentes cardiovasculares en carreras, donde realicen reconocimiento, activación e intervención bajo una lista de chequeo de cumplimiento de los ítems esperados.	15 a 20 minutos según el número de participantes
Fredy – Natalia	<b>4. RESUMEN Y COMPROBACIÓN</b> 2.1 retroalimentación de las actividades realizadas.	

Fuente: Realización propia

## ANEXO (4)



*Ilustración 20 Maratón Medellín*

Paramédicos le dan primeros auxilios al corredor Juan Camilo Arboleda Álzate, que sufrió un paro cardiorrespiratorio tras cruzar la línea de meta en la Media Maratón de Medellín, el 16 de septiembre de 2018. (Crédito: JOAQUIN SARMIENTO/AFP/Getty Imagen)



*Ilustración 21 Carrera De Chicamocha*

Fuente: fotografía tomada por Natalia Franco integrante del grupo.

San Gil, Santander, Chicamocha cañón race, octubre 30 de 2021, Sondeo de interés por parte de los corredores en capacitaciones con temas de origen cardiovascular.





*Ilustración 22 carrera 10 K Family Runners*

Fuente: fotografía tomada por integrantes del equipo y fotógrafa Ana Higuita

Medellín, diciembre 12 de 2021, Carrera navideña Runner Family, realización de las primeras encuestas para caracterización de la población objeto del proyecto.



*Ilustración 23 Carrera Quitasol*

Tomada  
Dario

por el fotógrafo  
Herrera

Bello, febrero 27 de 2022, Quitasol Trail Running, colapsó de corredora en la meta, activación oportuna de atención médica.



*Ilustración 24 Quitasol*

Fotografía tomada por el equipo.

Bello, febrero 27 de 2022, Quitasol Trail Running, aplicación del instrumento de medición.

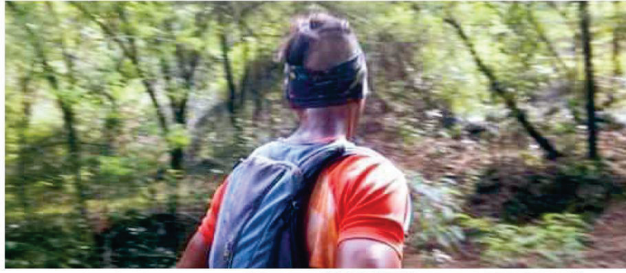


*Ilustración 25 Socialización de la guía.*

Medellín, 23 de abril, centro empresarial multiplicadores, transmisión del primer modelo de capacitación en alternancia, en vivo por Instagram hasta 48 conectados.



*Ilustración 26 Distribución de guía.(2)*



*Ilustración 27 Carrera Santa Fe De Antioquia*

Santa Fe, Antioquia, abril 3 en el desarrollo de trail Antioquia, colapsó de corredor en trayecto Santa Fe Olaya.

## 6 BIBLIOGRAFÍA

- (1) ScienceDirect.com | Science, health and medical journals, full text articles and books. [Internet]. Obesidad y corazón; [consultado el 19 de noviembre de 2021]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0300893210000667>
- (2) Andrade JB, Villarroya-Aparicio A, Morales SC. Biomecánica de la marcha atlética. Análisis cinemático de su desarrollo y comparación con la marcha normal. Rev cuba investig bioméd [Internet]. 2017 [citado el 6 de abril de 2022];36(2):53–69. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=78993>
- (3) Redalyc.org. [citado el 6 de abril de 2022]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/jatsRepo/4399/439964841007/439964841007.pdf>
- (4) Granados SHB, Cuéllar ÁMU. Influencia del deporte y la actividad física en el estado de salud físico y mental: una revisión bibliográfica. Katharsis [Internet]. 2018 [citado el 6 de abril de 2022];(25):141–60. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6369972>
- (5) Bvsalud.org. [citado el 6 de abril de 2022]. Disponible en: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2019/08/1007887/1er-articulo.pdf>
- (6) Cienciadeporte.com. [citado el 6 de abril de 2022]. Disponible en: [http://cienciadeporte.com/images/congresos/caceres\\_2/Entrenamiento/aecd2014\\_su\\_bmission\\_158.pdf](http://cienciadeporte.com/images/congresos/caceres_2/Entrenamiento/aecd2014_su_bmission_158.pdf)
- (7) Arias G. MP, Diaz H. DP, Aristizabal R. JC, Jaramillo L. HN. Efecto de la deshidratación sobre la concentración sérica del lactato, la frecuencia cardíaca y la percepción subjetiva del esfuerzo, durante un ejercicio submáximo de larga duración. Rev bras ciênc mov [Internet]. 2002 [citado el 6 de abril de 2022];35–40. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-325406>
- (8) Cunha Rodrigues Colombo R, Maimoni Aguilar O. Factores que predisponen, posibilitan y refuerzan comportamientos relacionados a dislipidemia en pacientes con

infarto de miocardio. Temas enferm actual [Internet]. 2003 [citado el 4 de mayo de 2022];28–33. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-337015>.

(9) Paho.org. [citado el 4 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://www.paho.org/pt/noticias/>

(10) Rojas de P E, Molina R, Rodríguez C. Definición, clasificación y diagnóstico de la diabetes mellitus. Rev Soc venez endocrinol metab [Internet]. 2012 [citado el 4 de mayo de 2022];10:7–12. Disponible en: [http://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S1690-31102012000400003&script=sci\\_arttext](http://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S1690-31102012000400003&script=sci_arttext)

(11) Bejarano JML, Cuixart CB. Factores de riesgo cardiovascular y atención primaria: evaluación e intervención. Aten Primaria [Internet]. 2011;43(12):668–77. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0212656711004689>.

(12) Márquez Rosa S, Rodríguez Ordax J, Abajo Olea S de. Sedentarismo y salud : efectos beneficiosos de la actividad física. Apunts Educ Fís Esports [Internet]. 2006 [cited 2022 May 15]; Available from: <https://redined.educacion.gob.es/xmlui/handle/11162/44867>

(13) Penedo P. La genética, un factor de riesgo cardiovascular [Internet]. Cuestión de Genes. 2020 [cited 2022 May 15]. Available from: <https://www.veritasint.com/blog/es/la-genetica-un-factor-de-riesgo-cardiovascular/>

(14) Díaz-Lazo A, Universidad Peruana Los Andes, Facultad de Medicina Humana. Huancayo, Perú, Barrientos-Huamani C, Ruiz Mori E, Hospital Regional Docente Clínico Quirúrgico Daniel Alcides Carrión, Servicio de Cardiología, Laboratorio de Ecocardiografía. Huancayo, Perú, Universidad Peruana Los Andes, Facultad de Medicina Humana. Huancayo, Perú; Hospital Regional Docente Clínico Quirúrgico Daniel Alcides Carrión, Servicio de Cardiología, Laboratorio de Ecocardiografía. Huancayo, Perú, et al. Edad vascular y disfunción endotelial en personas que viven a gran altura. Horiz méd [Internet]. 2019 [cited 2022 May 15];19(2):28–38. Available from: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1727-558X2019000200005&script=sci\\_arttext&tlng=pt](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1727-558X2019000200005&script=sci_arttext&tlng=pt).

(15) Machado-Alba JE, Machado-Duque ME. Prevalencia de factores de riesgo cardiovascular en pacientes con dislipidemia, afiliados al sistema de salud en Colombia. Rev



Peru Med Exp Salud Publica [Internet]. 2014 [cited 2022 May 15];30(2). Available from: [https://www.scielo.org/article/ssm/content/raw/?resource\\_ssm\\_path=/media/assets/rpmpes/v30n2/a07v30n2.pdf](https://www.scielo.org/article/ssm/content/raw/?resource_ssm_path=/media/assets/rpmpes/v30n2/a07v30n2.pdf)

(16) Ocharan-Corcuera J, del Carmen Natalia Espinosa-Furlong M. Hipertensión arterial. Definición, clínica y seguimiento. Gac médica Bilbao [Internet]. 2016 [cited 2022 May 15];113(4). Available from: <http://gacetamedicabilbao.eus/index.php/gacetamedicabilbao/article/view/131>

(17) Castañeda R. Si monta en bicicleta en el Valle de Aburrá, debe conocer estas rutas [Internet]. ElColombiano.com. 2020 [cited 2022 May 15]. Available from: <https://www.elcolombiano.com/antioquia/movilidad/caminos-para-ir-en-bici-en-el-valle-de-aburra-KE14014439>

(18) [Internet]. Randstad. 2022 [citado el 21 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://www.randstad.es/tendencias360/desarrollo-de-proyectos/>

Andrade JB, Villarroya-Aparicio A, Morales SC. Biomecánica de la marcha atlética. Análisis cinemático de su desarrollo y comparación con la marcha normal. Rev cuba investig bioméd [Internet]. 2017 [citado el 22 de mayo de 2022];36(2):53–69. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=78993>

(19) Gil GJ. Correr, sufrir, disfrutar. El cuerpo como instrumento de investigación. Educ fís cienc [Internet]. 2020;22(3):e139. Disponible en: <https://www.redalyc.org/jatsRepo/4399/439964841007/439964841007.pdf>

(20) Rivero R, Serres M, Licenciada G, Física Y Magíster En Motricidad E, Humano D. Variaciones sobre el cuerpo [Internet]. Core.ac.uk. [citado el 22 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://core.ac.uk/download/pdf/286654115.pdf>

(21) Granados SHB, Cuéllar ÁMU. Influencia del deporte y la actividad física en el estado de salud físico y mental: una revisión bibliográfica. Katharsis [Internet]. 2018 [citado el 22 de mayo de 2022];(25):141–60. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6369972>

(22) Lombán V, Lofrano H. Deshidratación, hiponatremia y otras alteraciones bioquímicas en un grupo de corredores de duatlón. Rev Asoc Med Bahía Blanca [Internet]. 2006 [citado el 22 de mayo de 2022];4–9. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1007887>

(23) Areces F, Salinero JJ, Lara B, Abián-Vicén J, Ruiz-Vicente D, Gallo C, et al. DESHIDRATACIÓN Y DAÑO MUSCULAR EN CORREDORES AMATEUR DE MARATÓN Y MEDIA MARATÓN [Internet]. Cienciadeporte.com. [citado el 22 de mayo de 2022]. Disponible en: [http://cienciadeporte.com/images/congresos/caceres\\_2/Entrenamiento/aecd2014\\_submission\\_158.pdf](http://cienciadeporte.com/images/congresos/caceres_2/Entrenamiento/aecd2014_submission_158.pdf)

(24) Aparicio A, Morales SC. Biomecánica de la marcha atlética. Análisis cinemático de su desarrollo y comparación con la marcha normal. Rev cuba investig bioméd [Internet]. 2017 [citado el 22 de mayo de 2022];36(2):53–69. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=78993>

(25) Gil GJ. Correr, sufrir, disfrutar. El cuerpo como instrumento de investigación. Educ fís cienc [Internet]. 2020;22(3):e139. Disponible en: <https://www.redalyc.org/jatsRepo/4399/439964841007/439964841007.pdf>

(26) Rivero R, Serres M, Licenciada G, Física Y Magíster En Motricidad E, Humano D. Variaciones sobre el cuerpo [Internet]. Core.ac.uk. [citado el 22 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://core.ac.uk/download/pdf/286654115.pdf>

(27) Granados SHB, Cuéllar ÁMU. Influencia del deporte y la actividad física en el estado de salud físico y mental: una revisión bibliográfica. Katharsis [Internet]. 2018 [citado el 22 de mayo de 2022];(25):141–60. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6369972>

(28) Lombán V, Lofrano H. Deshidratación, hiponatremia y otras alteraciones bioquímicas en un grupo de corredores de duatlón. Rev Asoc Med Bahía Blanca [Internet]. 2006 [citado el 22 de mayo de 2022];4–9. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1007887>

(29) Areces F, Salinero JJ, Lara B, Abián-Vicén J, Ruiz-Vicente D, Gallo C, et al. DESHIDRATACIÓN Y DAÑO MUSCULAR EN CORREDORES AMATEUR DE MARATÓN Y MEDIA MARATÓN [Internet]. Cienciadeporte.com. [citado el 22 de mayo de 2022]. Disponible en: [http://cienciadeporte.com/images/congresos/caceres\\_2/Entrenamiento/aecd2014\\_submission\\_158.pdf](http://cienciadeporte.com/images/congresos/caceres_2/Entrenamiento/aecd2014_submission_158.pdf)

(30) Atletismo [Internet]. Secretaría de Cultura, Recreación y Deporte. 2010 [citado el 25 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://www.culturarecreacionydeporte.gov.co/es/bogotanitos/recreacion/atletism>.

(31) Factores de riesgo en la salud y la enfermedad [Internet]. EUPATI Toolbox. 2015 [citado el 26 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://toolbox.eupati.eu/resources/factores-de-riesgo-en-la-salud-y-la-enfermedad/?lang=es>.

(32) Secuela de traumatismo [Internet]. Pan American Health Organization / World Health Organization. [citado el 26 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://www3.paho.org/relacsis/index.php/es/foros-relacsis/foro-becker-fci-oms/61-foros/consultas-becker/912-secuela-de-traumatismo>.

(33) Diccionario de cáncer del NCI [Internet]. Instituto Nacional del Cáncer. 2011 [citado el 26 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionario-cancer/def/antecedentes-medicos>

(34) Diccionario de cáncer del NCI [Internet]. Instituto Nacional del Cáncer. 2011 [citado el 26 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionario-cancer/def/fatiga>.