UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE EDUCACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA

CARRERA: PEDAGOGÍA DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DEPORTE

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

TEMA:

Impacto de la presión arterial en patrones de derivación II en deportistas del Club de Atletismo

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Licenciado en Pedagogía de la Actividad Física y Deporte.

Línea de investigación: Salud y bienestar integral

AUTOR:

Jean Pierre Paz Puente

DIRECTOR:

Dr. Jorge Elías Rivadeneira

Ibarra-Ecuador 2026

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN

A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

En cumplimiento del Art. 144 de la Ley de Educación Superior, hago la entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte para que sea publicado en el Repositorio Digital Institucional, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO			
CÉDULA DE IDENTIDAD:	0450225131		
APELLIDOS Y NOMBRES:	Paz Puente Jean Pierre		
DIRECCIÓN:	Ibarra, El Olivo, Gral. José María Córdova		
EMAIL:	jppazp@utn.edu.ec		
TÉLEFONO FIJO:	062986730	**TELÉFONO MÓVIL:**	0963690841

DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	Impacto de la presión arterial en patrones de derivación II en deportistas del Club de Atletismo
AUTOR (ES):	Paz Puente Jean Pierre
FECHA: DD/MM/AAAA	18/03/2026
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO	
PROGRAMA:	■ PREGRADO ☐ POSGRADO
TÍTULO POR EL QUE OPTA:	Licenciado en Pedagogia de la Actividad Física y Deporte

ASESOR/DIRECTOR:	MSc. Pablo Andrés Buitron Jacome Dr. Jorge Elías Rivadeneira

2. CONSTANCIAS

El autor (es) manifiesta (n) que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es original y que es (son) el (los) titular (es) de los derechos patrimoniales, por lo que asume (n) la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá (n) en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 18 días del mes de marzo de 2026

EL AUTOR:

Firmado electrónicamente por:
JEAN PIERRE PAZ PUENTE
Validar únicamente con FirmaEC

Nombre: Jean Pierre Paz Puente

CERTIFICACIÓN DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Ibarra, 18 de marzo de 2026

Dr. Jorge Elías Rivadeneira

DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

CERTIFICA:

Haber revisado el presente informe final del trabajo de Integración Curricular, el mismo que se ajusta a las normas vigentes de la Universidad Técnica del Norte; en consecuencia, autorizo su presentación para los fines legales pertinentes

(f)…… Firmado electrónicamente por: JORGE ELIAS RIVADENEIRA Validar únicamente con FirmaEC …

Dr. Jorge Elías Rivadeneira

C.C: 1705621082

APROBACIÓN DEL COMITÉ CALIFICADOR

El comité Calificador del trabajo de Integración Curricular: Impacto de la presión arterial en patrones de derivación II en deportistas del Club de Atletismo elaborado por Jean Pierre Paz Puente, previo a la obtención del título de licenciado en Pedagogía de la Actividad Física y Deporte, aprueba el presente informe de investigación en nombre de la Universidad Técnica del Norte:

Firmado electrónicamente por:
JORGE ELIAS RIVADENEIRA
Validar únicamente con FirmaEC

(f)…….

Dr. Jorge Elías Rivadeneira

C.C: 1705621082

Firmado electrónicamente por:
PABLO ANDRES BUITRON JACOME
Validar únicamente con FirmaEC

(f)……

MSc. Pablo Andrés Buitrón Jácome

C.C: 1003796180

DEDICATORIA

Dedico con mucho cariño, respeto y admiración este presente trabajo principalmente a mis padres. A ti mamita Sonia que con tus ventas diarias desde pequeño me enseñaste la valentía de convertirme en un guerrero apreciando lo más mínimo y valorando lo verdadero. Gracias, papito Santiago, aunque no puedo estar a tu lado todo el tiempo, me brindaste tu apoyo absoluto y hasta el final confiaste en mi proceso esforzándote cada día por que nada me falte.

A mis hermanas Nicole y Lady, quienes han sido una estructura solida que nunca me han dejado caer, manteniendo siempre firme cuando más lo he necesitado, las adoro mis princesas.

A mi futura esposa LABS, quien fue un pilar esencial y es un impulso diario para el proceso de construcción de mis sueños y siempre está presente en cada momento con apoyo incondicional.

A mis tías Anita y Nora que me ayudaron a superar obstáculos y aprender a solucionarlos desde el camino del cariño, respeto y responsabilidad propia.

El desarrollo de esta investigación es el reconocimiento de mi esfuerzo, de los días complicados, la falta de sueño y dedicación puesta cuando todo se venía abajo pero nunca era una opción renunciar, simplemente Dios estuvo a mi lado, gracias a él y a todos quienes me abrazaron.

Jean

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios y a la vida por haberme permitido superar mucho más cada día, hoy como un nuevo profesional en el ámbito educativo físico-deportivo con gran sabiduría.

Mi gloriosa Universidad Técnica del Norte, gracias por haberme abierto las puertas de tus campus y fomentarme el lema de mirar alto y lejos para conseguir mis sueños. De igual manera a mis queridos docentes y al coordinador de carrera quienes fueron la guía base para adueñarme del conocimiento y de mi crecimiento personal guiado por el camino de la humildad.

Quiero expresar el más grato aprecio y agradecimiento a mi director de investigación, Dr. Jorge Rivadeneira quien es para mí un gran ejemplo de disciplina y dedicación constante, así como también a mi asesor MSc. Pablo Buitron quien con su guía no solamente durante este proceso, sino desde el inicio de todo este trayecto ha tenido un gran aporte en la formación profesional.

Gracias a todos mis compañeros de clase y a mis amigos especialmente Omar y Sebas quienes entre cada risa y compañía hicieron que cada día de cansancio y tristeza fueran menos dolorosos.

Finalmente agradecer a mi maravillosa carrera Pedagogía de la Actividad Física y Deporte por haber creado espacios de reflexión en mí, haciéndome entender que el cuidado de la salud emocional y física son esenciales, se fomentan a través del movimiento y de uno mismo.

Jean

RESUMEN EJECUTIVO

La investigación se centró en la evaluación de la presión arterial en calidad de reposo y los patrones electrocardiográficos en derivación II en los deportistas del Club de Atletismo de la Universidad Técnica del Norte, debido a la necesidad de contar con información objetiva que resalte el estado cardiovascular en deportistas jóvenes. La ausencia de registros permanentes y continuos en el contexto deportivo limita al adecuado control preventivo y seguimiento de posibles alteraciones cardiacas, lo que justifica la realizacion del presente estudio cuyo objetivo principal fue analiza los niveles de presión arterial y patrones de derivación II mediante el electrocardiograma en condición de reposo en los atletas. La investigación tuvo un enfoque cuantitativo, de tipo descriptivo y de corte transversal. La muestra estuvo conformada por 12 deportistas entre 19 y 24 años. Para la recopilación de datos se utilizó un tensiómetro digital para la medición de la presión arterial y un electrocardiógrafo para el registro de la actividad eléctrica en derivación II siguiendo protocolos previamente establecidos. Los resultados obtenidos evidenciaron valores de presión arterial sistólica y diastólica dentro de rangos normales, así como también los registros electrocardiográficos presentaron un trazado normal en deportistas compatibles con adaptaciones fisiológicas propias del entrenamiento. Posteriormente, se finiquita que la medición realizada en deportistas sustenta un apropiado estado cardiovascular en reposo, demostrando que las adaptaciones fisiológicas normales son referentes a la práctica deportiva. La optación por la generación de una guía de medición cardiovascular es solventada como un aporte básico idóneo para la posterior realizacion de estudios médicos relacionados al deporte.

Palabras claves: deportistas, presión arterial, derivación II, electrocardiográfico, cardiovascular, ritmo sinusal, reposo.

ABSTRACT

The research focused on evaluating resting blood pressure and electrocardiographic patterns in lead II in athletes from the Athletics Club of the Technical University of the North, due to the need for objective information highlighting the cardiovascular status of young athletes. The absence of permanent and continuous records in the sporting context limits adequate preventive control and monitoring of possible cardiac alterations, which justifies the present study, whose main objective was to analyze blood pressure levels and lead II patterns using electrocardiograms at rest in athletes. The research had a quantitative, descriptive, and cross-sectional approach. The sample consisted of 12 athletes between the ages of 19 and 24. For data collection, a digital sphygmomanometer was used to measure blood pressure, and an electrocardiograph was used to record electrical activity in lead II following previously established protocols. The results obtained showed systolic and diastolic blood pressure values within normal ranges, and the electrocardiographic recordings also showed a normal pattern in athletes, consistent with physiological adaptations typical of training. Subsequently, it was concluded that the measurements taken in athletes support an appropriate cardiovascular state at rest, demonstrating that normal physiological adaptations are related to sports practice. The decision to generate a cardiovascular measurement guide is justified as a basic contribution for the subsequent performance of medical studies related to sport.

Keywords: athletes, blood pressure, lead II, electrocardiographic, cardiovascular, sinus rhythm, rest.

Índice de contenidos

INTRODUCCIÓN 15

Planteamiento del problema 15

Delimitación del problema 16

Delimitación temporal 16

Delimitación espacial 16

Formulación del problema 16

Antecedentes 17

Justificación 19

Objetivos de la investigación 21

Objetivo general 21

Objetivos específicos 21

Preguntas de investigación 21

Capítulo 1: Marco Teórico 22

1.1 Presión arterial 22

1.1.1 Definición de presión arterial 22

1.1.2 Componentes de la presión arterial 23

- Presión arterial sistólica. 23
- Presión arterial diastólica. 24

1.1.3 Regulación fisiológica de la presión arterial en calidad de reposo en deportistas 24

- Control nervioso de la presión arterial en reposo. 24

1.1.4 Adaptación cardiovascular del entrenamiento y su influencia en la presión arterial 25

1.1.5 Importancia de la medición de la presión arterial en reposo en estudios descriptivos

……..…….26

1.1.6 Clasificación de la presión arterial e interpretación en deportistas 26

- Rangos de clasificación de la presión arterial. 27
- Interpretación en deportista de atletismo. 27

1.1.7 Factores que influyen en la presión arterial en deportistas 28

- Presión arterial y sexo biológico. 28
- Nivel de entrenamiento y adaptaciones cardiovasculares. 29
- Tipo de disciplina deportiva y presión arterial. 29
- Condiciones de reposo y medición de la presión arterial. 30

1.2 Patrones de derivación II 30

1.2.1 Electrocardiograma 30

1.2.2 Dervicacion II del electrocardiograma 31

1.2.3 Componentes del trazado electrocardiográfico en derivación II 32

- Onda P. 32
- Complejo QRS. 32
- Onda T. 32

1.2.4 Importancia del análisis de la derivación II en la evaluación deportiva 33

1.3 Relación de variables en la investigación 33

Capítulo 2: Materiales y Métodos 34

2.1 Tipo de investigación 34

2.1.1 Alcance de investigación 34

2.1.2 Diseño de investigación 35

2.1.3 Métodos de investigación 35

2.2 Técnicas e instrumentos de investigación 37

2.2.1 Técnicas 37

- Medición fisiológica directa 37
- Observación directa: 37
- Registro documental, historia clínica: 38

2.2.2. Instrumentos 38

- Tensiómetro: 38
- Electrocardiógrafo (ECG): 38

2.3 Preguntas de investigación 39

2.4 Matriz de operacionalización de variables 41

2.5 Participantes 42

2.6 Procedimiento de análisis de datos 42

Capítulo 3: Resultados y Discusión 43

3.1 Resultados medición de presión arterial a través del tensiómetro 43

3.2 Resultados en patrones de derivación II a través del electrocardiograma 47

3.3 Discusión 50

Capítulo 4: Propuesta 52

4.1 Titulo de la propuesta 53

4.2 Introducción 53

4.3 Justificación 54

4.4 Objetivos 55

4.4.1 Objetivo general 55

4.4.2 Objetivos específicos 55

4.5 Desarrollo de la propuesta 56

Conclusiones 70

Recomendaciones 71

Glosario 72

Referencias bibliográficas 74

ANEXOS 78

Índice de tablas

Tabla 1 Valores de presión arterial en deportistas 43

Tabla 2 Valores promedio de presión arterial en deportistas 46

Tabla 3 Valores mínimos y máximos de presión arterial 46

Tabla 4 Patrones electrocardiográfico en derivación II en deportistas 47

Tabla 5 Frecuencia cardiaca en deportistas 48

Tabla 6 Correlación entre presión arterial y frecuencia cardiaca en deportistas 49

Índice de figuras

Figura 1 Presión arterial sistólica en deportistas evaluados 44

Figura 2 Presión arterial diastólica en deportistas evaluados 45

INTRODUCCIÓN

Planteamiento del problema

La actividad física planificada genera adaptaciones fisiológicas en el cuerpo humano, especialmente a nivel cardiovascular. Estas adaptaciones benefician a los deportistas, pero resulta necesario la evaluación médica para la diferenciación entre fisiológico y patológico.

En el aspecto universitario, los deportistas que forman parte de clubes deportivos en las diferentes disciplinas como en este caso el atletismo, llevan a cabo entrenamientos constantes que son exigentes de una alta demanda cardiaca. A pesar de esto, en varias ocasiones no se cuenta con registros específicos que ayuden a conocer el estado del sistema cardiovascular, limitando el conocimiento del estado eléctrico del corazón de los atletas en su formación.

En el Club de Atletismo de la Universidad Técnica del Norte, los deportistas realizan entrenamientos continuos orientados principalmente a nivel competitivo. No obstante, no se dispone de información concreta en la que se relacione los valores de presión arterial juntamente con los patrones electrocardiográficos específicamente en derivación II, la cual es la base principal para el análisis del ritmo cardiaco. Es por ello, que la falta de información y orientación en estos temas produce dificultad en la comprensión del estado cardiaco de los deportistas.

Por ello, la falta de valoraciones cardiovasculares centradas en deportistas jóvenes puede dificultar la identificación de características individuales del sistema cardiaco, que no siempre tiene manifestación evidente durante la práctica deportiva. Teniendo en cuenta que el atletismo implica exigencias físicas constantes, resulta pertinente disponer de información que permita describir el estado de los deportistas desde una valoración clínica básica.

En este sentido, el presente estudio se dirige a un análisis descriptivo de los valores de presión arterial y patrones electrocardiográficos en derivación II, obtenidos en un único momento de evaluación, sin pretender establecer relaciones causales ni efectos derivados en los diferentes momentos del entrenamiento.

Delimitación del problema

Delimitación temporal

La investigación se llevó a cabo a mediados del año 2025 e inicios del año 2026 mediante las fases de búsqueda, recopilación de datos, aplicación de instrumentos médicos y evaluación de resultados en deportistas.

Delimitación espacial

El presente estudio se realizó en el "Club de Atletismo" de la Universidad Técnica del Norte ubicado en la ciudad de Ibarra provincia de Imbabura.

La recolección de información y pruebas cardiovasculares se realizó en el área médica deportiva de la Universidad Técnica del Norte, mediante el apoyo y guía del médico tutor.

Formulación del problema

¿Cómo se describen los valores de presión arterial y los patrones electrocardiográficos en derivación II y que implicaciones tiene en el rendimiento y salud de los deportistas del Club de Atletismo de la Universidad Técnica del Norte?

Antecedentes

La evaluación cardiovascular en deportistas ha ido adquiriendo relevancia de manera simultánea en el ámbito de la investigación, debido a la necesidad de poder comprender las diversas adaptaciones fisiológicas generadas por el entrenamiento físico planificado. Siendo la presión arterial y el electrocardiograma métodos básicos, pero de gran impacto que permiten describir el estado cardiaco en poblaciones físicamente activas, sin intervenciones clínicas.

La presión arterial al basarse en una medida esencial para la evaluación de la salud cardiovascular, en atletas se convierte en un punto clave al cual se debe tener en cuenta para el cuidado de los deportistas, su manejo en la vida diaria para su rendimiento optimo y también la proyección a futuro con un estado de salud cardiaco adecuado.

En la actualidad del deporte universitario, la evaluación cardiovascular se ha convertido en un aspecto relevante para garantizar una práctica segura, especialmente en disciplinas de alta exigencia como el atletismo, es por ello por lo que diferentes estudios han resaltado la utilidad del electrocardiograma y el control de la presión arterial como instrumentos básicos para poder identificar adaptaciones fisiológicas propias del entrenamiento.

En este aspecto referente con (Caramocio, Smaranda, Drăgoiu, & Bădărău, 2025) se dice que el electrocardiograma se convierte en una herramienta fundamental para la evaluación y es necesario para la identificación entre cambios de adaptación normales conocidos como el corazón de atleta y con alteraciones que puedan requerir atención médica; diversos sucesos se han presentado por la falta de pruebas técnicas en deportistas jóvenes y la intensión por conocer estos factores que a un tiempo prolongado pueden afectar en la salud deportiva.

Es necesario comprender que, desde la fisiología del ejercicio, se reconoce que el entrenamiento, deporte o actividad física puede generar regularmente modificaciones hemodinámicas y eléctricas que se diferencian de las observadas normalmente en la población en general, las cuales deben ser contextualizadas con una interpretación diferente y especialmente cuando el medio a evaluar es deportistas jóvenes que realizan su etapa de formación profesional.

De acuerdo con (Pelliccia, y otros, 2021) en el estudio publicado por la Revista Española de Cardiología, se pudo observar que analizaron las adaptaciones cardiovasculares en deportistas jóvenes, centrándose en que los cambio de la presión arterial suelen corresponder a respuestas fisiológicas del entrenamiento; de esta manera este estudio es una base de respaldo para la presente investigación ya que se fundamenta la importancia del control de la presión arterial y el manejo del electrocardiograma para la descripción de nuestras variables.

Acorde a la investigación se han identificado varios estudios los cuales confirman que el ejercicio físico sistemático ha podido producir variaciones en el sistema cardiovascular. En el aporte realizado por (Piño Oñate, 2023) en la Revista Académica Internacional de Educación Física, se tomó en cuenta que la presión arterial tiende a disminuir tras un proceso de entrenamiento regular, demostrando que el ejercicio físico contribuye a la regulación hemodinámica del organismo.

Además, en la investigación presentada se pudo conocer reducciones significativas en la presión arterial sistólica y diastólica después de un periodo de adaptación al entrenamiento de fuerza sub – máxima, lo que sugiere a que el organismo se adapta favorablemente al estimulo físico con el transcurso del tiempo.

Respectivamente a los estudios tomados en cuenta anteriormente, surge de manera pertinente el analizar la situación en deportistas de nuestro mismo sector que no han tenido la oportunidad de ver la interpretación y funcionamiento de su sistema cardiovascular.

En el contexto ecuatoriano, la práctica relevante del atletismo universitario forma parte de las actividades cotidianas realizadas diariamente. En este caso mediante el Club de Atletismo de La Universidad Técnica del Norte en la ciudad de Ibarra provincia de Imbabura; los deportistas que integran este Club deportivo son participes de entrenamientos planificados que implican elevada exigencia física, especialmente a nivel cardiovascular.

Acordemente, a pesar de la relevancia que tiene la actividad física en el sector universitario, se ha podido observar que no se dispone de información concreta, la cual describa las variables cardiovasculares básicas como son la presión arterial y los patrones de derivación II en deportistas de este club atlético.

Desde este punto de partida, resulta pertinente desarrollar investigaciones descriptivas que puedan permitir contextualizar información sobre el estado cardiovascular a nivel nacional y universitario, considerando las particularidades del entrenamiento deportivo y el entrono académico. El presente estudio busca enmarcar esta necesidad, aportando datos que puedan servir como referencia a futuras investigaciones y para el desarrollo de la evaluación cardiovascular básica en el ámbito deportivo y universitario.

Justificación

En la actualidad, se ha identificado un creciente interés por parte de la comunidad educativa y científica en el estudio de los factores fisiológicos que inciden en el rendimiento deportivo. Esta investigación se realiza por la necesidad de recopilar información relevante sobre

el estado cardiovascular de los deportistas del Club de Atletismo de la Universidad Técnica del Norte, teniendo en cuenta que la presión arterial y el electrocardiograma son herramientas clínicas accesibles para la valoración del sistema cardiaco.

Desde el punto vista deportivo y profesional, los resultados de este estudio pueden servir como apoyo informativo para entrenadores y docentes que deseen conocer una descripción objetiva de variables cardiovasculares en deportistas y poder considerarlo dentro de un control general del proceso de entrenamiento desde un enfoque preventivo y no de intervención directa.

Por otro lado, mediante una perspectiva social y preventiva, este trabajo puede proponer una iniciativa de acercamiento a diversos temas de salud deportiva cardiovascular, que pueda ser aplicada en otros clubes o instituciones referentes. Si bien se ha documentado que la actividad física tiene efectos beneficiosos en la prevención de enfermedades como la hipertensión, también se ha podido observar que algunos deportistas presentan respuestas cardiovasculares atípicas frente al esfuerzo físico, lo cual refuerza la necesidad de evaluaciones medicas en atletas.

Además, en varias ocasiones los deportistas universitarios, subestiman la importancia de controles médicos constantes, asumiendo que la juventud y el deporte son sinónimos de salud estable. Sin embargo, varios estudios han demostrado que incluso la población más joven puede presentar alteraciones debido a la presión arterial la cual, si no es tratada adecuadamente, podría derivar en complicaciones futuras. Por tal motivo la importancia de la investigación sobre este tema resultara esencial y oportuna.

Este trabajo, beneficia directamente a los deportistas del Club de Atletismo de la Universidad Técnica del Norte, mediante la revisión íntegra de su salud cardiovascular y recomendaciones para un entrenamiento adecuado, desde el punto médico deportivo.

Se anhela, que a futuro esta investigación pueda servir como un modelo de intervención en clubes deportivos para el cuidado, prevención y mejoramiento del entrenamiento principalmente mediante el cuidado de la salud cardiovascular de los deportistas.

Objetivos de la investigación

Objetivo general

Analizar de manera descriptiva la presión arterial y los patrones de derivación II del electrocardiograma en deportistas del Club de Atletismo de la Universidad Técnica del Norte.

Objetivos específicos

- Determinar los niveles de presión arterial en reposo de los deportistas del Club de Atletismo de la Universidad Técnica del Norte.
- Fundamentar teórica y metodológicamente los niveles de presión arterial y patrones de derivación II.
- Describir los patrones en derivación II de los deportistas del Club de Atletismo a través de la lectura del electrocardiograma.

Preguntas de investigación

- ¿Cuáles son los niveles de presión arterial que presentan los deportistas del Club de Atletismo en calidad de reposo?
- ¿Qué principios teóricos y metodológicos fundamentales sustentan la evaluación de la presión arterial y la derivación II del electrocardiograma en deportistas?
- ¿Qué indican los patrones de derivación II de los deportistas del Club de Atletismo de la Universidad Técnica del Norte a través de la lectura del electrocardiograma?

Capítulo 1: Marco Teórico

1.1 Presión arterial

1.1.1 Definición de presión arterial

La presión arterial es un indicador clave del sistema cardiovascular, el cual refleja la fuerza o presión con la que la sangre circula a través de las arterias. Dando como resultado la función cardiaca, la resistencia vascular y la capacidad de adaptación de este sistema de acuerdo con las diversas demandas metabólicas del cuerpo.

La importancia que tiene la medición de la presión arterial para prevenir enfermedades cardiacas de acuerdo con (Gutiérrez, y otros, 2020) se basa en que son evaluaciones determinadas para identificar de forma temprana posibles eventos cardiovasculares en la población adulta, convirtiéndose la hipertensión como uno de los principales factores de riesgo crónicos a vigilar. De esta manera se debe tomar en cuenta acciones que prevengan factores de riesgo a futuro especialmente en deportistas, que no han tenido una revisión constante.

Es importante definir que, en poblaciones deportivas, este concepto se adecua y requiere una atención personal, ya que la actividad física sistemática suele a producir adaptaciones cardiovasculares que suelen generar cambios en los valores basales sin necesidad de que se represente específicamente como una respuesta patológica. De esta manera y en concordancia con la (Sociedad Española de Cardiología, 2017) los deportistas que practican disciplinas de resistencia como el atletismo, pueden mostrar valores de presión arterial en reposo dentro de rangos adecuados o levemente inferiores a la población sedentaria y como producto ser referente de una mayor eficiencia cardiaca y disminución de la resistencia vascular periférica.

El contexto de la presión arterial que está involucrada con la actividad física y el deporte debe de interpretarse en base a las adaptaciones propias del entrenamiento realizado, ya que los valores de presión arterial en reposo comúnmente se mantienen acorde a rangos normales y son resultado de una mayor eficacia cardiaca. Tomando en cuenta estos aspectos el análisis descriptivo de esta variable en deportistas universitarios ayuda a aclarar su estado cardiovascular, convirtiéndose en referente para la interpretación conjunta con el electrocardiograma.

1.1.2 Componentes de la presión arterial

Los elementos de la presión arterial están constituidos por dos componentes esenciales que sirven para la interpretación de la conducta del sistema cardiovascular durante el proceso de ciclo cardiaco, presión arterial sistólica y presión arterial diastólica. Estas unidades generan información importante acerca del funcionamiento del corazón y el aspecto de las arterias, haciendo que un estudio conjunto se genere indispensable para la evaluación cardiaca básica.

- **Presión arterial sistólica.**

Se considera como el punto máximo de presión ejecutado sobre las paredes arteriales en el momento de la contracción del ventrículo izquierdo y es el momento donde la sangre es recibida por la circulación sistémica. Según (Gutiérrez, y otros, 2020) la presión arterial sistólica corresponde al valor máximo de la tensión cuando el corazón late. Esto se asocia de igual manera a que es un indicador importante entre la función ventricular y el volumen sistólico.

- **Presión arterial diastólica.**

Se considera como el punto mínimo existente en las arterias en la etapa de relajación del corazón o cuando los ventrículos se recargan nuevamente de sangre. De acuerdo con (Tortora & Derrickson, 2013) la presión arterial diastólica se considera como la presión mínima que permanece en las arterias durante la relajación ventricular. Esto es posible gracias al retroceso elástico de las paredes arteriales, lo que permite que la sangre continue fluyendo hacia los capilares incluso cuando el corazón no se está contrayendo.

1.1.3 Regulación fisiológica de la presión arterial en calidad de reposo en deportistas

Al considerarse la presión arterial como una variable fisiológica que está en constantes cambios respectivamente a las solicitudes que solicite el organismo, en el caso de los deportistas se toma en cuenta mucho más los enlaces que producen las adaptaciones cardiovasculares debidas al entrenamiento planificado. Es por ello por lo que la interpretación adecuada de los valores de esta es fundamental para entender los procesos básicos que regulan su comportamiento en calidad de reposo, específicamente en personas activas como en este caso los atletas.

- **Control nervioso de la presión arterial en reposo.**

Para la regulación de la presión arterial en reposo, el sistema autónomo se convierte en uno de los principales fundamentos. En concordancia con (Guyton & Hall, 2021) este sistema regula de forma rápida la frecuencia cardiaca y el tono vascular mediante la acción equilibrada del sistema simpático y parasimpático. Por estos motivos se dice que, en calidad de reposo, la superioridad del sistema parasimpático es beneficioso mediante la disminución de la frecuencia cardiaca y ayuda al mantenimiento de valores estables de presión arterial.

En atletas que se mantienen en constante entrenamiento, espacialmente en pruebas de resistencia se puede encontrar una mejor visibilidad parasimpática en reposo, debido a las adaptaciones que se van produciendo mediante actividades aeróbicas más prolongadas, beneficiando esencialmente al sistema cardiovascular, haciendo que los deportistas presenten un valor normal, acompañados de frecuencias cardiacas más bajas, sin ser condiciones patológicas.

1.1.4 Adaptación cardiovascular del entrenamiento y su influencia en la presión arterial

Respectivamente el entrenamiento deportivo sistematizado atribuye con adaptaciones ordenadas y funcionales correspondientes al sistema del corazón, las cuales influyen directamente en la presión arterial. Según (McArdie, Katch, Katch, & Schofield, 1995) señalan que el ejercicio regular, especialmente de tipo aeróbico, mejora la elasticidad arterial y reduce la resistencia vascular periférica, facilitando un flujo sanguíneo más eficiente.

Es necesario considerar que, en atletas de resistencia, las adaptaciones se aportan mediante una mayor regulación de la presión arterial en reposo, ya que se permite que el corazón bombee liquido de forma adecuada con menor esfuerzo, reflejándose en datos de la presión arterial que, aunque puedan ser contradictorios en personas sedentarias, se mantiene dentro de los rangos fisiológicos normales establecidos en deportistas.

En el contexto universitario y deportivo, donde los entrenamientos son de manera continua y de alta demanda física, deben de tomarse en cuenta parámetros de medición para la presión arterial ya que al haber falta de conocimiento y pruebas escasas de estas interpretaciones se podrían producir errores al momento de la lectura de datos y por ello un análisis descriptivo aliado al respaldo teórico y metodológico es necesario para entender las adaptaciones cardiacas.

1.1.5 Importancia de la medición de la presión arterial en reposo en estudios descriptivos

El estudio de la presión arterial en reposo se convierte en un referente necesario para estudios con alcance descriptivo, gracias a que permite obtener valores representativos del estado basal del sistema eléctrico del corazón. (Tortora & Derrickson, 2013) señalan que las condiciones de reposo minimizan la influencia de factores externos como el esfuerzo físico, el estrés inmediato o la activación simpática inducida por el ejercicio.

En estudios médicos deportivos es necesaria la evaluación en reposo, ya que resulta relevante cuando el propósito de estudio no es encontrar causas, ni analizar respuestas agudas al entrenamiento, sino basarse en la descripción de características fisiológicas en un momento especifico, que para la iniciación en estos estudios seria lo más común y accesible.

Además, al realizar de esta manera la medición o evaluación, se permitirá acceder a una interpretación más adecuada juntamente con los registros de patrones electrocardiográficos en derivación II, basándose en que estos parámetros se centran en el funcionamiento cardiovascular en un correcto estado de estabilidad fisiológica.

1.1.6 Clasificación de la presión arterial e interpretación en deportistas

La presión arterial se constituye como una herramienta fundamental para la adecuada interpretación de los valores generados en evaluaciones cardiovasculares. Referente al estudio descriptivo, la clasificación de esta permite organizar resultados en diferentes rangos, ayudando a un mejor manejo de los análisis y compresión adecuada sin necesidad de optar por diagnósticos clínicos avanzados. En los deportistas la interpretación debe ser manejada con un criterio diferente, considerando las adaptaciones propias del entrenamiento.

De acuerdo con (Williams, y otros, 2018) la categorización de la presión arterial se diferencia en niveles óptimos hasta hipertensivos, no obstante, se señala que, en individuos con alta demanda física, las cifras deben de interpretarse con cautela, integrando el contexto clínico del deportista para evitar diagnósticos erróneos basados en los umbrales de la población general.

- **Rangos de clasificación de la presión arterial.**

En el ámbito académico y de la salud se utiliza la clasificación más conocida como los rangos entre la presión arterial sistólica y diastólica de la siguiente manera: presión arterial optima, normal, normal-alta y elevada. Siendo estos parámetros los más adecuados para una primera intervención y aproximación al estado cardiovascular del deportista, teniendo en cuenta que no se sustituye a una valoración médica.

En deportistas jóvenes, la definición de valores que estén dentro de rangos comunes o ligeramente elevados no se interpreta necesariamente como una condición patológica, ya que puede relacionarse con variantes como el volumen sistólico aumentado, el tono vascular o el nivel de activación autonómica. Debido a ello, en estudios como este la clasificación de la presión arterial es de manera organizativa y analítica, antes que diagnostica.

- **Interpretación en deportista de atletismo.**

Los deportistas de esta disciplina, que se caracterizan por realizar entrenamientos continuos y exigentes a la vez, tienden a presentar una presión arterial en reposo dentro de rangos adecuados, aunque con particularidades cardiovasculares propias del ejercicio aérobico, reflejando por su actividad realizada, la apropiación correcta de la presión arterial basal.

En algunos deportistas se pueden presentar valores sistólicos superiores a lo adecuado, sin incorporarse como una alteración cardiaca, ya que la manera de interpretar esta variable debe

contextualizarse en base al deporte realizado y en comparación con la población en general o sedentaria.

1.1.7 Factores que influyen en la presión arterial en deportistas

En deportistas, esta variable está influenciada por diversos factores orgánicos y contextuales que tienen que considerarse al momento de la evaluación e interpretación, ya que en personas que están en constante actividad física, los factores se relacionan primariamente con adaptaciones incluidas por el ejercicio regular y también las características de cada individuo.

Como señalan (Currie, Schultz, Millar, & Pescatello, 2024) en personas con una elevada aptitud cardiorrespiratoria, como los atletas, los valores de presión arterial deben analizarse con precaución. Ya que los mismo sugieren que datos que podrían considerarse elevados en otros contextos, podrían ser representados como una simple adaptación del ejercicio y no necesariamente una difusión cardiovascular profunda.

- **Presión arterial y sexo biológico.**

Esta condición es esencial en el estudio de la presión arterial ya que existen diferencias hormonales y físicas que sobresaltan al sistema cardiovascular. Varios estudios han determinado que estas características hacen que se manifiesten variaciones en los niveles sistólicos y diastólicos, sin exclusión de poblaciones deportivamente activas. En estudios relacionadas a esta variable se debe considerar los mecanismos de regulación cardiovascular entre hombres y mujeres como características propias de los deportistas para una mejor interpretación de resultados.

- **Nivel de entrenamiento y adaptaciones cardiovasculares.**

En cuanto a la regularización de la presión arterial en deportista, el nivel de entrenamiento se solventa como uno de los factores más indispensables, ya que la realización de ejercicio físico conlleva en ajustes cardiovasculares como: aumento del volumen sistólico, reducción de resistencia vascular periférica y mejora de la función endotelial, favoreciendo a una presión arterial basal estable.

Respecto al tema (Green, Hopman, Padilla, Laughlin, & Thijssen, 2017) sostienen que el nivel de entrenamiento físico determina de manera significativa la magnitud de las adaptaciones cardiovasculares. En persona con un entrenamiento constante y prolongado, se observa una remodelación estructural de las arterias, caracterizada por un aumento en el diámetro del vaso, permitiendo una mayor capacidad de flujo sanguíneo hacia los músculos activos.

Además, en base a la investigación realizada por (Green, Hopman, Padilla, Laughlin, & Thijssen, 2017) se puede afirmar que el ejercicio aérobico sistemático exterioriza al sistema cardiovascular con estímulos mecánicos constantes, como el estrés de cizallamiento. Tomando en cuenta que estas adaptaciones hemodinámicas son referentes al entrenamiento y que favorecen a una circulación relevante, se debe optar por tomar en cuenta esta contextualización ya que es fundamental para el rendimiento cardiovascular para un alto nivel de mejoramiento deportivo.

- **Tipo de disciplina deportiva y presión arterial.**

Es importante considerar el tipo de disciplina correspondiente a cada deportista, ya que esta influye de manera directa en las adaptaciones cardiovasculares deportivas. Al contar con pruebas de velocidad, resistencia y combinadas, el atletismo fomenta una eficiencia en la regulación de la presión arterial.

En relevancia a este factor, frente a la presión arterial (Niebauer, y otros, 2018) asumen que el impacto del deporte en la presión arterial depende del tipo de carga aplicada: mientras que los deportes aeróbicos favorecen la reducción de la tensión arterial a largo plazo, las disciplinas con un alto componente estático o de fuerza pueden generar elevaciones agudas de presión mayormente pronunciadas, lo cual requiere un seguimiento diferencia en atletas.

- **Condiciones de reposo y medición de la presión arterial.**

Las condiciones en que se realiza el control de la presión arterial son de gran relevancia, ya que estas influyen en los valores a obtener. La evaluación realizada en reposo ayuda a reflejar valores más estables y representativos del estado basal de los atletas, minimizando la influencia de factores temporales asociados al esfuerzo físico o al estrés producido.

Se toma en cuenta la medición en este estado, debido a que en escenarios de calma y reposo el procedimiento se considera adecuado para investigaciones descriptivas, gracias a que se permite caracterizar el estado cardiaco sin intervenciones metodológicas.

1.2 Patrones de derivación II

Correspondientes al electrocardiograma, los patrones de derivación II surgen como una técnica indispensable para el análisis del ritmo cardiaco, gracias a que esta derivación permite una visualización grafica clara de la actividad eléctrica auricular y ventricular. En el deporte, este estudio facilita la descripción del comportamiento eléctrico del corazón especialmente en condiciones de reposo y sin necesidad de intervenciones clínicas complejas.

1.2.1 Electrocardiograma

El electrocardiograma se considera como un método no invasivo, el cual permite registrar la actividad eléctrica del corazón mediante electrodos centrados sobre la superficie corporal.

Generando que este registro refleje la secuencia de despolarización y repolarización del miocardio, dando información acerca de la frecuencia cardiaca y regularidad de su ritmo.

De acuerdo con (Pelliccia, y otros, 2000) el electrocardiograma se define como el registro grafico de los potenciales eléctricos generados por el tejido cardiaco. De acuerdo con su estudio, esta prueba es fundamental en la medicina deportiva para poder detectar de forma temprana condiciones que puedan dirigir a eventos cardiovasculares, permitiendo observa patrones de hipertrofia y cambios en la repolarización propios del "corazón de atleta".

1.2.2 Dervicacion II del electrocardiograma

La derivación II del electrocardiograma es esencial y de gran utilidad en el deporte, ya que instaura una visualización clara de la actividad eléctrica auricular y ventricular, haciendo que la evaluación sea precisa en el ritmo cardiaco, lo cual es esencial para revelar irregularidades o adaptaciones propias del ejercicio físico.

Es esencial mencionar que, desde el punto de vista corporal, la derivación II se adapta de una forma favorable al eje eléctrico normal del corazón, aportando en la identificación de ondas claras y bien definidas, dando realce a la Onda P, complejo QRS y Onda T. Siendo una de las características fundamentales más importantes para estudios descriptivos, ya que es más factible la visibilidad del comportamiento eléctrico del corazón, mucho más en condición de reposo.

Conjuntamente a lo antes dicho se puede afirmar que este tipo de derivación ayuda a identificar de una manera más rápida y precisa el ritmo cardiaco en los deportistas y demuestra de igual manera la regularidad de los intervalos, sin necesidad de realizar intervenciones más profundas para poder conocer datos verídicos del cuerpo humano y la condición cardiaca en nuestros deportistas.

1.2.3 Componentes del trazado electrocardiográfico en derivación II

Este trazado electrocardiográfico, infiere principalmente en la identificación de manera clara de los principales mecanismos de la actividad eléctrica del corazón, aquellos que pueden representar la sucesión normal de activación y de igual manera la recuperación del miocardio, mediante los elementos fundamentales para la descripción del ritmo cardiaco.

- **Onda P.**

Simboliza el grafico de la despolarización auricular y se constituye como uno de los elementos más distinguidos en los patrones de derivación II, debido a su adecuada visualización en el electrocardiograma. De acuerdo con (Corrado, Biffi, Peliccia, & Thiene, 2009) formulan que si la Onda P durante evaluaciones deportivas en jóvenes, resalta la presencia con una morfología alterada, es decir Onda P ancha o picuda se debe interpretar de manera cautelosa; ya que, si bien para la población en general se podría sugerir una anomalía, en el atleta suele ser común de la remodelación del corazón inducida por el ejercicio habitual.

- **Complejo QRS.**

Es el componente que manifiesta la despolarización ventricular o la contracción de los ventrículos del corazón, caracterizándose por su corta duración y mayor amplitud en comparación con la Onda P. Este elemento en la derivación II suele estar reflejado de manera muy clara, lo cual facilita el estudio del ritmo y la regularidad del ciclo cardiaco.

- **Onda T.**

Se caracteriza por estar aliada a la repolarización ventricular y su estructura puede cambiar correspondientemente dependiendo del entrenamiento o estado de los deportistas y

comúnmente se refleja con índices de mayor amplitud en atletas ya que surge como una respuesta adaptada del propio ejercicio, realizado normalmente.

1.2.4 Importancia del análisis de la derivación II en la evaluación deportiva

El análisis de esta variable en deportistas, especialmente en atletas, se convierte un factor indispensable para la evaluación cardiovascular básica, debido a que esta variable permite mayor claridad en la visualización y continuidad del ritmo cardiaco. Orientándose principalmente de manera adecuada hacia el eje eléctrico del corazón, facilitando la identificación del ritmo sinusal y la observación normal de la secuencia de activación auricular y ventricular.

Al ser un método que se puede realizar de manera no dañina, contribuye a la lectura favorable del estado del deportista y mejorar la comprensión e identificación de características propias del sistema cardiaco cuando se ha pasado por una etapa de entrenamiento y se pueda brindar una información más factible y fácil de describir frente a posibles riesgos patológicos.

1.3 Relación de variables en la investigación

La presión arterial y los patrones electrocardiográficos de derivación II proporcionan información complementaria para la correcta función del estado cardiovascular en deportistas, ya que la medición alineada de estas variables permite un análisis integral del estado de salud cardiovascular.

Finalmente, la presión arterial refleja el comportamiento hemodinámico del sistema cardiovascular, mientras que los patrones de derivación II se centran en observar la actividad eléctrica, esencialmente el ritmo y secuencia de activación cardiaca. El fundamento teórico de estas variables permite, poder sustentar la investigación y ser una base complementaria para una correcta interpretación de resultados y coherencia con las actividades realizadas.

Capítulo 2: Materiales y Métodos

2.1 Tipo de investigación

La presente investigación se llevó a cabo mediante un enfoque cuantitativo debido a que se basa en la recolección y análisis de datos obtenidos a través de la medición de variables fisiológicas como son la presión arterial y los patrones electrocardiográficos en derivación II en los deportistas del Club de Atletismo de la Universidad Técnica del Norte. De acuerdo con (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2018) el enfoque cuantitativo "representa un conjunto de procesos secuencial y probatorio". (p. 6).

2.1.1 Alcance de investigación

Este estudio es de tipo **descriptivo**, ya que está centrado en detallar las características y acciones de las variables de estudio, sin la intención de manipular ni establecer relaciones causales en los datos obtenidos. (Tamayo & Tamayo, 2014) señalan que la investigación descriptiva tiene como propósito caracterizar un fenómeno tal como se presenta en la realidad, describiendo sus propiedades y comportamientos sin intervenir ni modificar las variables.

Para la presente investigación, el alcance descriptivo resulta adecuado, debido a que el estudio propuesto no pretende explicar causas ni efectos, sino proporcionar una visibilidad general del estado cardiovascular de los deportistas del Club de Atletismo.

De igual manera, la presente investigación se realizo mediante un alcance **bibliográfico**, ya que se efectuó la búsqueda de información en base a artículos, libros, guías y documentos científicos relevantes al sistema cardiovascular en deportistas. De acuerdo con (Bernal, 2016), la

investigación documenta, corresponde al análisis de información expuesta en fuentes aliadas con la finalidad de afrontar científicamente el problema a investigar.

Además, esta investigación tiene un alcance **de campo,** debido a que la información fue obtenida directamente de los deportistas del Club de Atletismo y para la recolección de datos se realizaron mediciones de presión arterial y registros electrocardiográficos, lo que permitió analizar el comportamiento de estas variables en los participantes del estudio. De acuerdo con (Arias, 2012) la investigación de campo se basa en la recopilación de información de manera directa correspondiente al entorno de las variaciones, pero sin la alteración directa de variables.

2.1.2 Diseño de investigación

El diseño de investigación utilizado es de manera no experimental, de acuerdo que las variables no son manipuladas de manera directa, ya que se maneja la observación y medición como punto clave en la recolección e interpretación de datos. Respecto a este diseño (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2018) afirman que este, será utilizado cuando el responsable de la investigación no tenga manipulación o control sobre las variables independientes, inspeccionando los fenómenos ocurrentes en el contexto natural, para luego poder analizarlos.

Al mismo tiempo, se considera de forma transversal ya que los datos de estudio se recopilan en un único momento temporal, permitiendo poder describir las variables de manera adecuada sin alterar las condiciones e interferir en las condiciones de preparación de los atletas.

2.1.3 Métodos de investigación

La investigación se basa en métodos teóricos y empíricos que orientaron al análisis de manera objetiva y sistemática. De acuerdo con (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2018) el método científico se relaciona como el desarrollo cuidadoso y controlado que tiene como

objetivo buscar correlaciones o explicaciones válidas de las variables a través de la observación y el razonamiento.

Se utilizó el método inductivo - deductivo por el cual las derivaciones fueron interpretadas mediante bases aprobadas sobre fisiología cardiovascular y del ejercicio. La utilización de teorías, estudios previos, información general expuesta referente al tema ayudaron a explicar e interpretar los datos de manera adecuada y mediante hechos comprobados obtenido de cada deportista.

Asimismo, el método analítico actuó de manera eficiente ya que permite descomponer el fenómeno analizado en sus variables principales, presión arterial y patrones de derivación II, con la intención de examinarlas de manera independiente y concisa de sus diversas particularidades.

Posteriormente, el método estadístico es un punto clave para poder ordenar y procesar los datos correspondientes de manera cuantitativa, ya que este procedimiento ayuda a representar de manera numérica las conclusiones y datos derivados.

Finalmente, mediante la aplicación de la prueba estadística de coeficiente de correlación de Pearson, se pudo medir el nivel de relación lineal entre las dos variables cuantitativas, aplicada con el fin de determinar la relación existente entre los valores de presión arterial sistólica, presión arterial diastólica y frecuencia cardiaca en los deportistas del Club de Atletismo de la Universidad Técnica del Norte. Mediante este análisis se pudo identificar el grado de asociación entre las variables fisiológicas, aportando a los resultados obtenido en el estudio.

La aplicación ligada de estos diferentes métodos de investigación, facilito en la descripción apropiada y objetiva de la presión arterial y de los patrones de derivación II en los

deportistas del Club de Atletismo de la Universidad Técnica del Norte y referentes principalmente con el alcance centrado de la investigación de manera descriptiva.

2.2 Técnicas e instrumentos de investigación

En la presente investigación se emplearon técnicas e instrumentos cuantitativos que facilitaron la recopilación de datos de manera objetiva y clara acerca de las variables fisiológicas examinadas. Según (Arias, 2012) las técnicas de recolección de datos son los procedimimientos que el investigador utiliza para recopilar información que ayude a verificar hipótesis y alcanzar los objetivos de la investigación.

Las técnicas utilizadas se basan en la medición, observación y registro de información mediante la historia clínica, sin manipulación directa que afecte en la recopilación de estas.

2.2.1 Técnicas

- ***Medición fisiológica directa***

Esta técnica permite registrar datos concretos a través de instrumentos con aprobación clínica certificados. Aplicada para poder obtener los valores de la presión arterial "sistólica, diastólica" además del electrocardiograma en derivación II de los deportistas del Club de Atletismo de la Universidad Técnica del Norte.

- ***Observación directa:***

A través de esta técnica se lleva a cabo que la aseguración de las mediciones y estudios se efectúen bajo las mismas condiciones en cada uno de los deportistas para una mejor claridad en la indagación del estudio y a la vez es la observación quien permite identificar patrones normales u anómalos referentes a las pruebas cardiovasculares, pero sin manipulación alguna.

- ***Registro documental, historia clínica:***

Es utilizado para registrar de manera adecuada y ordenada, los datos de las fichas individuales, en este caso, la historia clínica de los deportistas, que contienen datos informativos del atleta, registro de presión arterial y electrocardiograma.

Al considerarse como instrumentos de medición a cualquier dispositivo o elemento necesario que tenga como fin registrar datos que puedan observarse o cuantificarse mediante las variables estudiadas, se tomó en cuenta, dispositivos médicos para el control cardiovascular aprobados clínicamente, para la recolección de información como:

2.2.2. Instrumentos

- ***Tensiómetro:***

Con este instrumento clínico se pudo medir la presión arterial de forma precisa y no invasiva en deportistas del Club de Atletismo de la Universidad Técnica del Norte.

- ***Electrocardiógrafo (ECG):***

Este instrumento, es utilizado para la recolección y registro de patrones de derivación II en los deportistas del Club de Atletismo de la Universidad Técnica del Norte para la valoración respectiva de la actividad eléctrica del corazón.

2.3 Preguntas de investigación

1. **¿Cuáles son los niveles de presión arterial que presentan los deportistas del Club de Atletismo en calidad de reposo?**

Los deportistas del Club de Atletismo de la Universidad Técnica del Norte presentan niveles de presión arterial acordes a rangos adecuados en condición de reposo. Los valores obtenidos se encuentran entre 113-122 mmHg de presión arterial sistólica y de 72-80 mmHg en presión arterial diastólica, generando un promedio de 117/76 mmHg. Reflejando un adecuado estado de salud cardiovascular y correcta adaptación sobre la práctica deportiva constante.

2. **¿Qué principios teóricos y metodológicos fundamentales sustentan la evaluación de la presión arterial y la derivación II del electrocardiograma en deportistas?**

La presión arterial y los registros electrocardiográficos en patrones de derivación II son conducidos a través de manuales fisiológicos y médicos acordes al ajuste cardiovascular deportivo. En el aspecto teórico, es reconocido que el entrenamiento planificado genera cambios funcionales como la mejora en la función endotelial, la reducción de frecuencia cardiaca en calidad de reposo y el aumento de volumen sistólico.

De manera metodológica, se afirma que la medición de la presión arterial debe ser monitoreada en condición de reposo, mediante la utilización de equipos adecuados y verificados. En cuanto al electrocardiograma en patrones de derivación II se reconoce que permite evaluar la actividad eléctrica del corazón, centrado en el ritmo sinusal, conducción auriculoventricular y morfología o trazado de ondas, permitiendo una valoración cardiovascular básica deportiva.

3. **¿Qué indican los patrones de derivación II de los deportistas del Club de Atletismo de la Universidad Técnica del Norte a través de la lectura del electrocardiograma?**

Los patrones electrocardiográficos de derivación II en los deportistas del Club de Atletismo de la Universidad Técnica del Norte indican la presencia de un sistema eléctrico cardiaco funcional y adaptado a características fisiológicas propias del entrenamiento. Se presentó ritmo sinusal regular, Onda P positiva, Complejos QRS estrechos, segmento ST isoeléctrico y Onda T positiva en todos los deportistas, sin producción de alteraciones clínicas.

Además, la frecuencia cardiaca se registró entre 55-59 latidos por minuto correspondientes a valores esperados en deportistas que se mantienen en entrenamiento continuo.

2.4 Matriz de operacionalización de variables

Cuadro1

Matriz de variables

Objetivos diagnósticos	**Variables**	**Indicadores**	**Técnicas**	**Fuentes de información**
Determinar los niveles de presión arterial en reposo de los deportistas del Club de Atletismo de la Universidad Técnica del Norte.	**Variable independiente:** Presión arterial.	Niveles de presión arterial sistólica, diastólica.	- Medición fisiológica directa. - Observación directa.	Tensiómetro. Historia clínica.
Describir los patrones en derivación II de los deportistas del Club de Atletismo a través de la lectura del electrocardiograma.	**Variable dependiente:** Patrones de derivación II.	Patrones electrocardiográficos en derivación II.	- Medición fisiológica directa. - Observación directa.	Electrocardiógrafo. Historia clínica.

2.5 Participantes

Los participantes del presente estudio están conformados por los deportistas pertenecientes al Club de Atletismo de la Universidad Técnica del Norte, para lo cual ha sido seleccionada una muestra de 12 atletas relevantes al estudio del caso, por su transcurso en el deporte seleccionado, su disponibilidad y participación constante en los entrenamientos.

Cuadro 2

Participantes

Fuentes de información	**Participantes**
Deportistas del Club de Atletismo de la Universidad Técnica del Norte	12
Total	**12**

2.6 Procedimiento de análisis de datos

Para la presente investigación se aplicó la medición de la presión arterial, mediante el tensiómetro a los deportistas del Club de Atletismo de la Universidad Técnica del Norte con el propósito de determinar los niveles correspondientes en cada uno de los atletas en calidad de reposo y se lo realizó bajo la supervisión de profesionales en la rama medica deportiva.

De igual manera se procedió con la recopilación de información acerca del electrocardiograma en patrones de derivación II en cada uno de los deportistas, mediante el uso adecuado del electrocardiógrafo y su grafico brindado.

Posteriormente se realizó el registro manual de los resultados obtenidos, mediante la historia clínica de cada atleta para poder continuar con el análisis de datos, también se utilizó una hoja de cálculo de Excel que facilito la interpretación de los datos y tablas generadas.

Capítulo 3: Resultados y Discusión

3.1 Resultados medición de presión arterial a través del tensiómetro

A continuación, se dan a conocer los resultados obtenidos en condición de reposo acerca de la presión arterial de cada uno de los deportistas, mediante edad, valor sistólico y diastólico

Tabla 1

Valores de presión arterial en deportistas

Deportista	Edad	Presión Sistólica	Presión Diastólica	Clasificación
1	19	119	76	Normal
2	20	117	78	Normal
3	20	115	75	Normal
4	21	118	76	Normal
5	21	120	78	Normal
6	21	118	79	Normal
7	22	114	74	Normal
8	22	116	72	Normal
9	22	119	77	Normal
10	23	122	80	Normal
11	24	117	75	Normal
12	24	113	73	Normal

Nota: Elaboración propia, recolección de datos mediante tensiómetro.

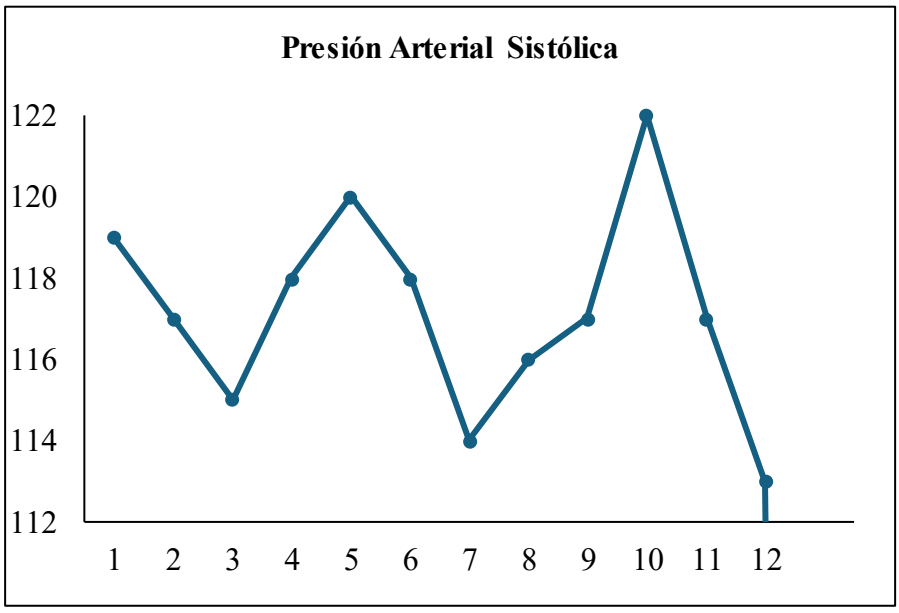
Los resultados obtenidos acerca de la presión arterial en los deportistas del Club de Atletismo de la Universidad Técnica del Norte se presentan de manera sistólica entre los 113

mmHg y 122 mmHg, en cuanto a la presión arterial diastólica se reflejan entre 72 mmHg y 80mmHg, Considerando a toda la muestra seleccionada con una clasificación normal, ya que se encuentran dentro de valores normalizados en condición de reposo e indican un estado adecuado cardiovascular en los deportistas.

La similitud en los valores mostrados por cada uno de los atletas se presenta como una correcta adaptación fisiológica al entrenamiento deportivo continuo, lo cual se genera acorde a una eficiente función cardiaca y una regulación vascular apropiada. Dando paso a la afirmación de que el deporte contribuye al mantenimiento de cifras adecuadas de presión arterial y cifras tensionales que se encuentran en rangos saludables de valores médico-deportivos.

Figura 1

Presión arterial sistólica en deportistas evaluados



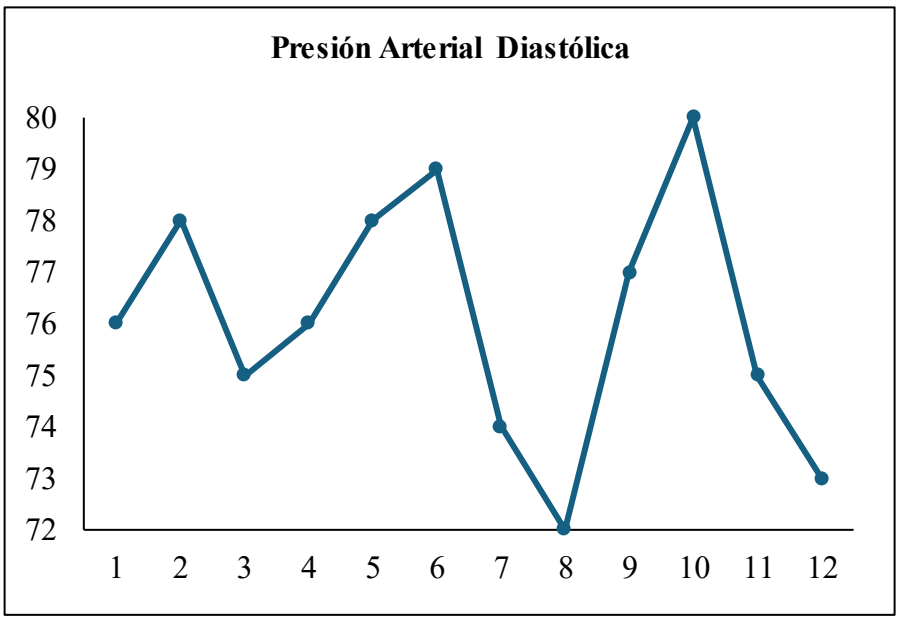
Nota: Elaboración propia en base a datos obtenidos (PAS).

El grafico presentado, representa los valores obtenidos de presión arterial sistólica en los deportistas del Club de Atletismo de la Universidad Técnica del Norte, dando a conocer que se

mantiene un rango entre 113- 122mmHg que asegura una condición adecuada en los deportistas. Sin intervención de alteraciones clínicas y con características propias del ejercicio físico, indicando que se mantiene una estabilidad hemodinámica apropiada en condición de reposo.

Figura 4

Presión arterial diastólica en deportistas evaluados



Nota: Elaboración propia en base a datos obtenidos (PAD)

En los resultados presentados, se puede observar la normalidad en la presión arterial diastólica de los deportistas del Club de Atletismo de la Universidad Técnica del Norte, ya que sus valores se relacionan entre 72-80 mmHg, que se encuentran dentro de los parámetros normales en deportistas jóvenes. Existe una variabilidad mínima en los deportistas, por lo cual se toma en cuenta un adecuado tono vascular y correcta regulación en reposo, estos resultados se asocian a un buen estado de salud cardiovascular y correcta práctica deportiva.

Tabla 2

Valores promedio de presión arterial en deportistas

Variable	Promedio
Presión Sistólica	117 mmHg
Presión Diastólica	76 mmHg

El promedio obtenido correspondiente a la presión arterial sistólica fue de 117 mmHg y la presión arterial diastólica de 76 mmHg, lo cual refleja un valor normal para jóvenes deportistas. Se ve reflejado un control hemodinámico correcto y adaptaciones cardiovasculares concretas asociadas a la práctica deportiva continua. Con respecto al tema (Alvarez, y otros, 2024) sostienen que el entrenamiento deportivo es clave para poder controlar las cifras tensionales y fundamental para disminuir la rigidez de las arterias, actuando como factor preventivo para la probabilidad de encontrarse con riesgo cardiovasculares.

Desde el punto fisiológico, el deporte contribuye a la presión arterial mediante el aumento de volumen sistólico provocando la disminución de frecuencia cardiaca en reposo y mejoramiento de regulación del tono vascular optimo.

Tabla 3

Valores mínimos y máximos de presión arterial

Variables	**Valor Mínimo**	**Valor Máximo**
Presión Sistólica	113 mmHg	122 mmHg
Presión Diastólica	72 mmHg	80 mmHg

Los valores de presión arterial observados en los deportistas del Club de Atletismo se consideran respectivamente estrechos, evidenciando el equilibrio en los parámetros

hemodinámicos de evaluación. No se evidencio valores anómalos oportunos a hipertensión arterial o hipotensión avanzada, confirmando el adecuado estado de salud cardiovascular.

Hay que tener en cuenta que la pequeña variabilidad encontrada se puede referenciar a los factores fisiológicos propios de cada deportista, su nivel de entrenamiento y características propias, sin representarlas como alteraciones patológicas.

3.2 Resultados en patrones de derivación II a través del electrocardiograma

Tabla 4

Patrones electrocardiográfico en derivación II en deportistas

Deportista	FC (lpm)	Ritmo	Onda P	QRS	ST	Onda T	Condición
1	57	Sinusal	Positiva	Estrecho	Isoeléctrico	Positiva	Normal.
2	58	Sinusal	Positiva	Estrecho	Isoeléctrico	Positiva	Normal
3	59	Sinusal	Positiva	Estrecho	Isoeléctrico	Positiva	Normal.
4	58	Sinusal	Positiva	Estrecho	Isoeléctrico	Positiva	Normal
5	55	Sinusal	Positiva	Estrecho	Isoeléctrico	Positiva	Normal
6	56	Sinusal	Positiva	Estrecho	Isoeléctrico	Positiva	Normal
7	57	Sinusal	Positiva	Estrecho	Isoeléctrico	Positiva	Normal
8	58	Sinusal	Positiva	Estrecho	Isoeléctrico	Positiva	Normal
9	56	Sinusal	Positiva	Estrecho	Isoeléctrico	Positiva	Normal
10	58	Sinusal	Positiva	Estrecho	Isoeléctrico	Positiva	Normal
11	57	Sinusal	Positiva	Estrecho	Isoeléctrico	Positiva	Normal
12	56	Sinusal	Positiva	Estrecho	Isoeléctrico	Positiva	Normal

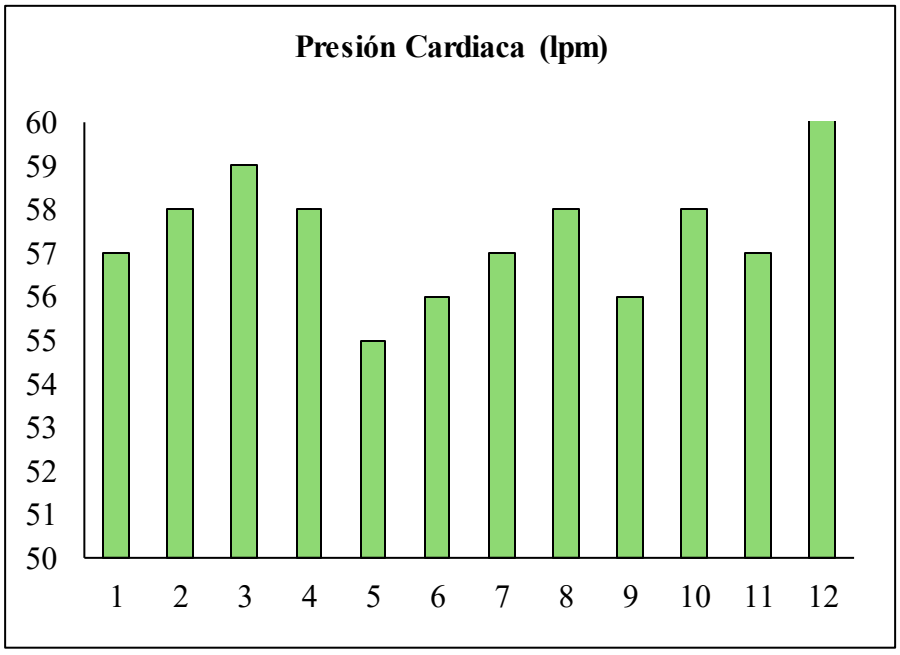
Nota: Elaboración propia en base al electrocardiograma de cada deportista.

Los datos obtenidos a través de los registros electrocardiográficos en patrones de derivación II se presentan con un ritmo sinusal u optimo en condición de reposo en deportistas, la presencia de la Onda P positiva es procedente de cada complejo QRS con registros de intervalos regulares y complejos ventriculares estrechos. El segmento ST o línea isoeléctrica se mantiene y la Onda T es positiva, lo que indica un buen estado del sistema eléctrico del corazón de cada uno de los deportistas mediante una adecuada repolarización ventricular.

Respecto a los patrones electrocardiográficos y de acuerdo con las recomendaciones internacionales para la interpretación del electrocardiograma en deportistas (Sanjay Sharma, 2017) afirman que la presencia de ritmo sinusal y la morfología conservada del complejo QRS y Onda T se presentan como adaptaciones fisiológicas resultado de entrenamientos de resistencia, que no representan un riesgo cardiovascular reflejando un sistema eléctrico del corazón sano.

Tabla 5

Frecuencia cardiaca en deportistas



Nota: Elaboración propia, obtenido de frecuencias cardiacas en deportistas.

En el grafico de barras obtenido a través de la frecuencia cardiaca de cada uno de los deportistas del Club de Atletismo de la Universidad Técnica del Norte se muestra que los valores se registran entre 55-59 latidos por minuto (lpm) y se encuentran en rangos favorables con la normalidad fisiológica en deportistas ya que esta oscila entre 40-60 lpm.

A pesar de que los resultados se encuentran en un rango adecuado normal, en deportistas según (Prada, y otros, 2024) señalan que incluso la bradicardia sinusal con frecuencias incluso inferiores a 40 lpm es el hallazgo más común en deportistas y no se considera como patológica sino como aumento del tono vagal y remodelación cardiaca para mejorar el rendimiento sistólico.

Resultados Correlacionales

Mediante la prueba estadística realizada de la correlación de Pearson y los datos obtenidos entre las variables de la investigación se dio a conocer que existe una correlación positiva entre la presión arterial sistólica y diastólica con un resultado de r = 0.86, indicando que ambas variables tienen un aumento de manera conjunta. En cuanto a la frecuencia cardiaca se pudo observas que se presenta una correlación negativa débil con la presión sistólica con un resultado de -0.32 y con la presión diastólica de -0.28, sugiriendo una predisposición a frecuencias cardiacas menores en presencia de valores levemente superiores de presión arterial, que es una característica frecuente en deportistas constantes.

Tabla 6

Correlación entre presión arterial y frecuencia cardiaca en deportistas

Variables	Presión arterial sistólica	Presión arterial diastolica	Frecuencia cardiaca
PAS	1	0.86	-0.32

PAD	0.86	1	-0.28
FC	-0.32	-0.28	1

- **Presión sistólica vs presión diastólica**

El resultado de esta correlación es de **r = 0.86** evidenciando una relación positiva entre la presión arterial sistólica y diastólica en los deportistas evaluados, dando un resultado fisiológico esperado, gracias al comportamiento hemodinámico del sistema cardiovascular en reposo.

- **Presión sistólica vs frecuencia cardiaca**

El resultado obtenido fue de **r = -032** referente a una correlación negativa débil entre la presión arterial sistólica y la frecuencia cardiaca, optando por un resultado normal en deportistas debido a que existe una mayor eficiencia y la frecuencia cardiaca es menor en calidad de reposo.

- **Presión diastólica vs frecuencia cardiaca**

El resultado correlacional entre la presión arterial diastólica y la frecuencia cardiaca es de **r = -0.28**, siendo negativamente débil y esto debido a que la frecuencia cardiaca en deportistas baja ligeramente cuando la presión arterial diastólica aumenta.

3.3 Discusión

Los resultados obtenidos en la presente investigación demuestran que los deportistas del Club de Atletismo de la Universidad Técnica del Norte presentan valores de presión arterial dentro de rangos normales en condición de reposos, de igual manera patrones electrocardiográficos apropiados a la fisiología del deportista. Afirmando que la práctica

deportiva sistemática produce adaptaciones cardiovasculares propicias, que se ven reflejados en los parámetros hemodinámicos como la actividad eléctrica del corazón.

En cuanto a la variable de la presión arterial, los valores sistólicos oscilaron entre 113-122 mmHg, acorde a ello los valores diastólicos se mantuvieron entre 72-80 mmHg, dando a conocer un promedio de 117/76 mmHg. Coincidiendo de esta manera con que los deportistas jóvenes pueden presentar cifras tensionales normales o ligeramente inferiores en comparación con la población normal y sedentaria, gracias a las adaptaciones fisiológicas generadas por el entrenamiento aeróbico regular como el aumento del volumen sistólico, disminución de resistencia vascular periférica y mejora de la elasticidad arterial.

La actividad deportiva regular es un factor protector cardiovascular, ya que esta contribuye al control de la presión arterial y prevención de enfermedades futuras, los resultados obtenidos indican que el ejercicio físico genera beneficios hemodinámicos significativos, favoreciendo a un adecuado balance entre la función cardiaca y vascular en reposo. La mínima variabilidad encontrada puede estar relacionada a factores como edad, nivel de entrenamiento, carga deportiva y características propias de cada deportista, sin alteraciones clínicas relevantes.

Respecto a los datos obtenidos acerca de los electrocardiogramas en patrones de derivación II, se pudo evidenciar un ritmo sinusal en todos los deportistas evaluados, con Onda P positiva, QRS estrechos, segmento ST isoeléctrico y Onda T positiva, correspondientes a la normalidad en patrones electrocardiográficos en condición de reposo. Además, la frecuencia cardiaca presentada entre 55-59 latidos por minuto están dentro de los rangos en deportistas que se encuentran en constante entrenamiento, donde se toma en cuenta la bradicardia sinusal fisiológica como una característica normal debido a la eficiencia del sistema cardiovascular.

Al encontrarse con ausencia de alteraciones electrocardiográficas patológicas como arritmias, cambios en el segmento ST o anomalía en la Onda T en los deportistas del Club de Atletismo, se refuerza la idea que la muestra evaluada presenta un buen estado de salud cardiovascular. Constituyendo al registro electrocardiográfico como un aspecto relevante en el contexto deportivo ante la detección temprana de posibles alteraciones futuras en atletas.

Finalmente, es importante destacar que el alcance descriptivo realizado en la investigación no buscó relacionar casusas o efectos sino descubrir las características propias. La información recapitulada es una base importante para investigaciones a futuro, posibles comparaciones, control y seguimiento cardiovascular en deportistas jóvenes y la contribución al fortalecimiento de la prevención y salud cardiovascular en el área deportiva.

Capítulo 4: Propuesta

4.1 Titulo de la propuesta

Guía orientativa para la medición y registro de la presión arterial y del electrocardiograma en derivación II en deportistas de atletismo en reposo.

4.2 Introducción

La presente propuesta se genera a partir de los resultados obtenidos en la investigación descriptiva centrada en la presión arterial y patrones electrocardiográficos de derivación II en los deportistas del Club de Atletismo de la Universidad Técnica del Note. A pesar de que el estudio realizado no tuvo como objetivo instaurar relaciones causales, ni evaluar efectos del entrenamiento, la información obtenida sobresalta la importancia de llevar a cabo procedimientos claros y seguros ajustados a la medición y registro de variables cardiovasculares básicas en el contexto del deporte universitario y en los diferentes clubes deportivos.

Es importante resaltar la ausencia de estudios locales y guías practicas accesibles para evaluar estas variables, ya que al no haber registros previos se limita al seguimiento adecuado y sistemático del estado en que se encuentra el estado cardiovascular de los deportistas, lo que lleva a generar la importancia de la creación y elaboración de una guía enfocada y orientada a la medición de la presión arterial y patrones electrocardiográficos en derivación II. Además, al no contar con estudios realizados y guías base de variables de medición cardiovascular que no han sido tomadas en cuenta a nivel académico, surge como una base para futuras investigaciones.

4.3 Justificación

La guía orientativa para la medición de la presión arterial y patrones de derivación II se genera por la necesidad de fortalecer el control cardiovascular básico en deportistas, principalmente en jóvenes universitarios que en su etapa formativa se alían al deporte y surgen como atletas de alto rendimiento, pero sin un previo conocimiento del estado de presión arterial y registro electrocardiográfico, los cuales son herramientas fundamentales para controlar el estado cardiovascular en aspectos médicos deportivos con el fin de poder detectar de manera temprana posibles alteraciones en el sistema eléctrico del corazón.

En el contexto de deportistas jóvenes, se ha podido observar que los mismos están expuestos a diversas cargas físicas constantes producidas por el entrenamiento y el factor de competitividad, lo que genera la necesidad de contar con intervenciones de seguimiento que permitan conocer el estado de salud basal, generado por el sistema cardiaco del deportista; la inactividad de procedimientos sistemáticos referentes al tema, puede generar registros incompletos y con bases que no sean sólidas para su estudio y prevención de factores clínicos.

Desde el punto de vista académico, la propuesta favorece al fortalecimiento de la alineación general de los deportistas, de manera íntegra entre salud y prevención en el contexto deportivo, permitiendo alinear los datos obtenidos de la investigación con la aplicación práctica. De esta manera la guía representa un aporte esencial contextualizado a la realidad local y del Club de Atletismo de la Universidad Técnica del Norte, mediante una mentoría base.

4.4 Objetivos

4.4.1 Objetivo general

Elaborar una guía orientativa para la medición, registro y seguimiento básico de la presión arterial y patrones electrocardiográficos de derivación II en deportistas del Club de Atletismo de la Universidad Técnica del Norte.

4.4.2 Objetivos específicos

- Establecer procedimientos adecuados para la medición correcta de la presión arterial en condiciones de reposo en deportistas.
- Instruir acerca del registro adecuado de los patrones electrocardiográficos específicamente en patrones de derivación II.
- Promover criterios acerca de la prevención y cuidado cardiovascular centrado en el entorno deportivo.

4.5 Desarrollo de la propuesta

Universidad Técnica del Norte

Guía orientativa para la medición y registro de la presión arterial y del electrocardiograma en derivación II en deportistas de atletismo en reposo.

Pedagogía de la Actividad Física y Deporte

Autor: Jean Pierre Paz

Procedimiento para la medición de la presión arterial

Fundamentación del procedimiento:

La importancia de la medición correcta de la presión arterial en deportistas se establece como un recurso base para el control cardiovascular, asegurando los registros basales que visualizan el estado hemodinámico en reposo. En los deportistas jóvenes una adecuada técnica de medición ayudará a prevenir errores derivados de la propia actividad física, estrés o colocación inadecuada del equipo de evaluación.

Aplicar un protocolo que sea base guía para una medición confiable, estandarizada y segura, producirá mayor confianza al momento de realizar un estudio y validar registros.

Materiales necesarios

Material	Descripción	Observación
Tensiómetro validado	Dispositivo digital o dispositivo manual (aneroide) validados clínicamente para la medición de la presión arterial.	El dispositivo debe estar graduado habitualmente.
Estetoscopio	Instrumento auditivo para escuchar los sonidos de Korotkoff o sonido arterial.	Es habitual su uso si se utiliza el método manual.
Manguito o brazalete	Brazalete graduable de acuerdo con el tamaño del deportista.	Ajuste adecuado, ya que un tamaño incorrecto, altera la medición.

Silla con respaldo	Permite la postura correcta para la medición adecuada de la presión arterial en el deportista	Espalda apoyada y los pies en el suelo.
Ficha de registro	Diseño estructurado para el registro y la obtención de datos.	El orden de las mediciones mediante una ficha, ayuda al seguimiento adecuado.

Es necesario conocer que para obtener mediciones precisas el procedimiento debe de asegurar que el brazalete del tensiómetro este colocado de manera adecuada, ajustado a 2cm por encima del doblez del codo y el deportista debe estar en condiciones adecuadas a la medición.

Procedimiento de medición

Para el registro y evaluación de la presión arterial en reposo se deberá tomar en cuenta diferentes condiciones previas de los deportistas.

- No haber realizado ejercicio físico por lo menos 30 minutos antes de la evaluación.
- Ho haber ingerido bebidas energizantes, café, tabaco o elementos similares previamente a la medición cardiovascular.
- Mantener una buena postura al momento de la intervención: espalda apoyada, pies apoyados sobre el suelo y piernas sin cruzar.
- Mantener el brazo con el brazalete apoyado a la altura del corazón.

Preparación de la medición de presión arterial

- Colocación adecuada del brazalete en el brazo del deportista.
- Realizar un ajuste recomendado de 2 cm aproximado por encima del doblez del codo.

- Comprobar que el tamaño del brazalete este acorde al tamaña del brazo del paciente.
- Verificar que el brazo este relajado y mantenga el brazalete a nivel del corazón.

Medición con método manual o de auscultación

- Identificar la arteria braquial y colocar el estetoscopio sobre la misma.
- Realizar el proceso de inflación del brazalete hasta 20-30 mmHg sobre el nivel previsto.
- Desinflar lentamente de 2-3 mmHg por segundo.
- Registrar el primer sonido como presión sistólica y la desaparición del sonido como presión diastólica.

Medición con método digital

- Encender el dispositivo y revisar la calibración correspondiente.
- Ajustar el brazalete al tamaño del deportista.
- Esperar la lectura automática de la presión arterial, sistólica, diastólica y frecuencia.

Para la debida confirmación se deberá esperar de 1 a 2 minutos aproximadamente para realizar una segunda medición hasta que quede claro el registro y realizar un promedio.

Registro de resultados e información

Correspondiente a la recopilación de datos obtenidos, se propone utilizar este modelo de formato para su debida anotación.

Ejemplo:

Fecha	07/02/2026
Hora	09:00 am
Presión Arterial Sistólica (PAS-mmHg)	118
Presión Arterial Diastólica (PAD-mmHg)	72
Frecuencia cardiaca	65 (lpm) latidos por minuto
Observaciones	Ninguna

Criterios orientativos de interpretación de la presión arterial en deportistas

Clasificación	**Presión Arterial Sistólica**	**Presión Arterial Diastólica**
Normal	Menor a 120	Menor a 80
Normal-alta	Entre 120 a 129	Menor a 80
Elevada	Mayor o igual a 130	Mayor o igual a 80

Nota: "Los valores presentados son referenciales y no sustituyen un diagnóstico clínico"

Consideraciones en deportistas

- Al tratar con deportistas, la presión arterial se puede presentar ligeramente de una manera más baja en reposo, debido a las adaptaciones fisiológicas propias.
- En cuanto a los valores persistentes de presión arterial elevada, deben ser derivados o revisados por una valuación medica cardiovascular compleja.
- Es importante realizar las debidas observaciones en condiciones del momento realizado, tener en cuenta aspectos como estrés, falta de sueño, hidratación, etc.
- Los controles en deportistas deberían estar alineados a su nivel de competencia y entrenamientos, una evaluación inicial es la base concreta para seguir tomando en cuenta este aspecto, se recomienda realizar controles trimestrales, previo a competencias o cuando el deportista presente síntomas como mareo, dolor de cabeza intenso o fatiga.

Importancia del procedimiento

La importancia de la realización de la medición de presión arterial en deportistas se ve reflejada en aspectos importantes como la reducción de errores técnicos, la facilitación del seguimiento preventivo y fortaleza de entrenamientos adecuados al control cardiovascular.

Procedimiento para el registro e interpretación del electrocardiograma en patrones de derivación II

Fundamentación del procedimiento

La utilización del electrocardiograma se toma en cuenta como una de las herramientas indispensables de medición especifica de la actividad eléctrica del corazón. En el contexto deportivo basarse en los patrones de derivación II es de gran relevancia ya que estos permiten una obtención y visualización más despejada del ritmo cardiaco del deportista, ayudando a facilitar la identificación de onda P, complejos QRS e intervalos PR.

Además, el análisis del electrocardiograma en instancias de reposo ayuda a identificar los patrones fisiológicos que son propios derivados de la preparación física deportiva y contribuye a mejorar el seguimiento de la prevención del estado cardiovascular, mediante un control básico.

Materiales necesarios

Material	Descripción	Observación
Electrocardiógrafo	Equipo médico que está diseñado para el registro de la actividad eléctrica del corazón.	Estar calibrado acordemente, recomendación 25 mm/s y amplitud 10 mm/mV estándar.

Electrodos adhesivos	Sensores preceptores que captan la actividad superficial.	Estar bien adheridos en la posición adecuado cada uno.
Cables conductores	Punto de conexión que transmiten la señal eléctrica desde los electrodos al equipo.	Visualizar y hacer una revisión previa de su estado, antes del uso.
Gel conductor	Gel líquido que mejora la conducción eléctrica entre piel y electrodo.	El uso de este elemento reduce interferencias y ayuda a la colocación de electrodos.
Camilla	Superficie estable para poder colocar al paciente en decúbito supino o dorsal para una intervención adecuada.	Evita que el deportista, realice movimientos involuntarios durante el registro.
Alcohol o solución antiséptica	Limpieza previa y final en las partes corporales adecuadas a la adherencia del dispositivo.	Mejora la adhesión de los electrodos y equipo utilizado, mejorando la calidad de señal.

Procedimiento para el registro

Para el registro del electrocardiograma en patrones de derivación II se tomará en cuenta diferentes condiciones para realizar una adecuada descripción. Hay que tener en cuenta que antes de la colocación de electrodos, el deportista debe estar completamente relajado y en reposo para evitar alteraciones en el trazado electrocardiográfico.

Posición del deportista

- Colocación adecuada del deportista en posición decúbito supino o dorsal,
- Colocar los brazos relajados a los lados del cuerpo y las piernas separadas para una adecuada posición durante el control cardio eléctrico del corazón.
- Intervenir para que se evite el movimiento de manera brusca durante el registro.

Preparación de la piel

- Realizar la limpieza de las zonas donde se colocará los electrodos.
- Aplicar gel conductor previo a la colocación de electrodos.
- En el caso de haber partes corporales con vello excesivo, es necesario rasurar para una mejor intervención y registro del electrocardiograma.

Colocación de electrodos

Esta guía está basada mediante el registro electrocardiográfico en base al electrocardiograma convencional de 12 derivaciones mediante la colocación de electrodos periféricos y precordiales, que permiten un trazado completo del sistema eléctrico cardiaco.

Electrodos periféricos

- RA (Right Arm): brazo derecho
- LA (Left Arm): brazo izquierdo
- RL (Right Leg): pierna derecha – electrodo de referencia o tierra
- LL (Left Leg): pierna izquierda

Electrodos precordiales

- V1: cuarto espacio intercostal derecho, línea paraesternal
- V2: cuarto espacio intercostal izquierdo, línea paraesternal
- V3: entre V2 Y V4
- V4: quinto espacio intercostal izquierdo, línea medio clavicular
- V5: línea axilar anterior izquierda
- V6: línea axilar media izquierda

Registro del trazado

Se verificará la calibración estándar del electrocardiógrafo, solicitando al deportista que respire normalmente y registrar el trazado continuo de al menos 10 segundos.

Criterios de Parámetros Básicos de Evaluación en Patrones de Derivación II en Deportistas

Parámetros	**Valor esperado**	**Criterio de normalidad**	**Posibles hallazgos en atletas.**	**Observación básica**
Frecuencia cardiaca (FC)	40-60 lpm	El ritmo regular se produce entre 60-100 lpm (puede ser menor en atletas).	Bradicardia sinusal fisiológica.	Es común en deportistas por un mayor tono vagal
Ritmo	Sinusal o normal	Onda P positiva antes de cada QRS	Ritmo sinusal estables.	Las alteraciones, requieren valoración médica.

Onda P	Menor o igual a 0,12 s	Amplitud menor a 2,5 mm.	Onda P ligeramente ata en atletas.	Evalúa la activación auricular.
Intervalo PR	Entre 0,12 – 0,20s	Conducción AV normal.	PR levemente prolongado.	Hay una probabilidad frecuente en deportistas.
Complejo QRS	Menor o igual a 0,10 s	Morfología estrecha.	QRS alto debido a hipertrofia fisiológica.	Adaptación cardiaca al entrenamiento.
Segmento ST	Isoeléctrico	Sin elevaciones o bajas patológicas.	Elevación leve cóncava fisiológica.	Diferencias de patología isquémica.
Onda T	Positiva	Concordante con QRS	T elevada en deportistas jóvenes.	Negativa continua, requiere evaluación.

Registro de resultados e información

Correspondiente a la recopilación de datos obtenidos, se propone utilizar este modelo de formato para una revisión básica del electrocardiograma en derivación II, aparte del grafico proporcionado por el instrumento.

Ejemplo:

Fecha	FC (lpm)	Ritmo	PR	QRS	Onda T	Observaciones
12/01/2026	58	Sinusal	Normal	Estrecho	Positiva	Sin alteración.

Características que se pueden observar en deportistas jóvenes

En deportistas que están en constante entrenamiento y preparación física pueden observarse factores como:

- Frecuencia cardiaca baja en calidad de reposo.
- Ritmo sinusal regular.
- Variaciones leves asociadas a la adaptación cardiovascular.
- Ausencia de signos eléctricos patológicos.

Criterios de derivación medica

Se debe tomar en cuenta que, si se presentan patrones inusuales como los siguientes, se debe realizar una evaluación especializada:

Ausencia de onda P.	QRS ancho persistente.
Ritmo irregular marcado.	Alteraciones evidentes en la onda T.
Síntomas asociados.	Mareo, desmayo, dolor torácico.

Criterios de prevención y cuidado cardiovascular en deportistas

El control adecuado y correspondiente del sistema cardiovascular mediante el control de la presión arterial y electrocardiograma permite identificar previamente variaciones que, aunque en deportistas se puede presentar de manera fisiológica por el entrenamiento, deben ser registradas de la misma manera para un control adecuado y de seguimiento.

En el contexto deportivo en jóvenes, donde aparecen factores aliados como la presión académica y deportiva, se debe tomar en cuenta el monitoreo básico que ayudara a:

- Detectar alteraciones tempranas
- Diferenciar la adaptación fisiológica de un posible riesgo médico.
- Fortalecer la cultura de autocuidado del deportista.
- Prevenir complicaciones cardiovasculares presentes y a futuro.

Es importante considerar factores como el estrés, la deshidratación o el consumo de cafeína que pueden provocar alteraciones temporales de los valores de presión arterial. Se considera necesario hacer un seguimiento se estos aspectos para distinguir las diversas variaciones y su distinción entre fisiológicas y de posible riesgo cardiovascular.

Factores que pueden alterar los parámetros cardiovasculares en deportistas

Factor	**Posible efecto en presión arterial**	**Posible efecto en el electrocardiograma**
Entrenamiento intenso	Elevación temporal de presión arterial.	Cambios gráficos en ST o FC del electrocardiograma.
Estrés	Aumento de presión arterial sistólica.	Taquicardia sinusal.
Deshidratación	Disminución de presión arterial.	Alteración del ritmo cardiaco.
Consumo de cafeína	Elevación de presión arterial.	Aumento en frecuencia cardiaca.
Falta de sueño	Variabilidad de la presión arterial.	Alteración en el ritmo sinusal.

Recomendaciones básicas de control preventivo

- Control continuo.
- Realizacion de la medición de presión arterial al menos cada 3 meses.
- Elaborar el registro del electrocardiograma anual en deportistas activos.
- Estado de reposo mínimo 10 minutos antes.
- No realizar consumo de estimulantes, cafeína o bebidas energizantes.

Signos de alarma de una posible derivación medica

Signo	**Acción recomendada**
Presión arterial mayo o igual a 140/9º mmHg persistente.	Evaluación médica.
Frecuencia cardiaca en reposo mayor a 100 lpm sin alguna causa previa.	Seguimiento clínico.
Onda T invertida y de manera persistente.	Derivación cardiológica
QRS ensanchado mayor a 0,12 s.	Valoración especializada.
Dolor torácico fuerte durante el ejercicio físico.	Es preferible suspender la actividad y realizar la debida evaluación cardiovascular.

Importancia del conocimiento cardiovascular en deportistas

Es fundamental que los deportistas estén informados acerca de los parámetros cardiovasculares y deban seguir las recomendaciones para un buen criterio de salud cardiovascular como las siguientes:

- Conocimiento básico y frecuencia de su presión arterial.
- Resaltar que deben tener en cuenta el reconocimiento de síntomas como mareo, palpitaciones intensas o fatiga inusual.
- La importancia del descanso r recuperación respectiva.
- Mantener una hidratación y alimentación adecuada y equilibrada.
- Evitar la automedicación o consumo de estimulantes.

La presente guía propone registrar y archivar las fichas individuales de observación de cada deportista para realizar una comparación entre evaluaciones previas, la identificación de cambios progresivas y las actividades preventivas se verán reflejadas en el resultado continuo.

La aplicación de la guía y el control preventivo d factores cardiovasculares fomenta la actividad de autocuidado y ayuda a establecer un seguimiento estructurado de la condición medico deportiva, sin la implicación de diagnósticos clínico, sino la orientación e incitación en el conocimiento de la importancia de los controles previos en deportistas.

Conclusiones

- Se determinó que los deportistas del Club de Atletismo de la Universidad Técnica del Norte presentan valores de presión arterial dentro de los rangos de normalidad en reposo, con un promedio 117/76 mmHg evidenciando un adecuado control hemodinámico y una adecuada adaptación cardiovascular referente al entrenamiento deportivo.

- La fundamentación teórica y metodológica permitió fundamentar los principios adecuados para la correcta medición de los valores de presión arterial y patrones electrocardiográficos en derivación II, tomando en cuenta medidas fisiológicas, los criterios de normalidad y el procedimiento competente para la correcta interpretación.

- Se describió de manera sintética los patrones electrocardiográficos en derivación II de los deportistas y se evidencio parámetros como ritmo sinusal regular, onda p positiva, los complejos QRS estrecho y el segmento ST eléctrico, juntamente con la frecuencia cardiaca correspondiente entre 55 y 59 lpm, correspondientes a adaptaciones fisiológicas adecuadas y sin evidencia de alteraciones patológicas concretas.

Recomendaciones

- Se recomienda que se realicen evaluaciones trimestrales o constantes acerca de la presión arterial en deportistas, tomando en cuenta los diferentes momentos del entrenamiento, con el propósito de controlar los posibles cambios hemodinámicos y la prevención de riesgos cardiovasculares futuros, que pueden afectar al rendimiento físico deportivo.

- Se sugiere endurecer la capacitación previa de parámetros cardiovasculares y electrocardiográficos que tengan relación con el ámbito deportivo, buscando el propósito de enfatizar la correcta aplicación metodológica mediante la teoría y práctica, para el mejor desempeño e intervención cardiovascular en deportistas.

- Se recomienda utilizar la evaluación electrocardiográfica en patrones de derivación II como punto esencial para el control cardio eléctrico del corazón en deportistas, ya que su utilidad es de gran beneficio ayudando a representar de manera más clara las adaptaciones fisiológicas propias y la detección previa de posibles alteraciones.

Glosario

Adaptación fisiológica: son los cambios normales ocurrentes en el cuerpo como respuesta al entrenamiento continuo, permitiendo un funcionamiento de manera más eficiente.

Bradicardia sinusal: es la disminución de la frecuencia cardiaca en reposo por debajo de los valores habituales.

Complejo QRS: es un componente del electrocardiograma que representa la contracción de los ventrículos del corazón, cuando el corazón bombea sangre al cuerpo.

Derivación II: es un punto especifico de medición del electrocardiograma que muestra la actividad eléctrica del corazón, comúnmente utilizado para el análisis del ritmo cardiaco.

Electrocardiograma: es un instrumento que se utiliza para el registro de la actividad eléctrica del corazón mediante el contacto directo.

Estado cardiovascular: es la condición en la que el corazón y los vasos sanguíneos se encuentran por la capacidad de transportar sangre y oxigeno correctamente.

Frecuencia cardiaca: son las veces que el corazón late, expresados en latidos por minuto

Hemodinámica: es el trabajo que realiza el sistema circulatorio, referente al movimiento de sangre por el cuerpo.

Hipertensión arterial: es la elevación de la presión arterial por encima de los valores correspondientes.

Hipotensión arteria: es la disminución de la presión arterial por debajo del valor correspondiente.

Intervalo isoeléctrico (segmento ST): es una parte del electrocardiograma donde no hay actividad eléctrica visible, que indica el equilibrio en la repolarización.

Onda P: es la representación de la actividad eléctrica de las aurículas en el electrocardiograma.

Onda T: es el indicador de la representación eléctrica de los ventrículos luego de la contracción.

Presión arterial: se determina como la fuerza que produce la sangre, contra la pared arterial a través del cuerpo humano.

Presión diastólica: es el valor de la presión arterial en el momento que el corazón se encuentra en fase de relajación.

Presión sistólica: es el valor de la presión arterial en el instante que el corazón se contrae y bobea sangre.

Repolarización: es el método mediante el cual las células recuperan su estado normal eléctrico de una contracción.

Ritmo sinusal: es el ritmo cardiaco normal que se origina en el nodo sinusal, el marcapasos natural del corazón.

Volumen sistólico: es la cantidad de sangre que el corazón expulsa en cada latido.

Referencias bibliográficas

Alvarez, C., Peñailillo, L., Ibache, P., Tuesta, M., Mayorga, D., Domaradski, J., . . . Floody, P. (2024). *Ejercicio Físico es efectivo para la rehabilitación de la presión y rigidez arterial en adultos con hipertensión (Exercise training is effective for arterial stiffness and blood pressure rehabilitation in hy-pertensive adults)*. Obtenido de Revista Retos: https://www.revistaretos.org/index.php/retos/article/view/104740

Arias, F. G. (2012). *El proyecto de investigación, Introduccion a la metodología científica.* Caracas : Editorial Episteme.

Caramocio, Smaranda, Drăgoiu, & Bădărău. (2025, Mayo 28). *ECG Screening in Athletes: A Systematic Review of Sport, Age, and Gender Variations*. Retrieved from National Library of Medicine: https://doi.org/10.31083/RCM38209

Corrado, Biffi, Peliccia, & Thiene. (19 de Mayo de 2009). *2-lead ECG in the athlete: physiological versus pathological abnormalities.* Obtenido de British Journal of Sports Medicine: https://bjsm.bmj.com/content/bjsports/43/9/669.full.pdf

Currie, K., Schultz, M., Millar, P., & Pescatello, L. (2024, Diciembre 3). *The Role of Exercise Blood Pressure in Hypertension: Measurement, Mechanisms, and Management*. Retrieved from Medicine & Science in Sports & Excercise: https://exerciseismedicine.gr/wp-content/uploads/2025/02/The_role_of_exercise_blood_pressure_in-hypertension.pdf

Green, D., Hopman, M., Padilla, J., Laughlin, H., & Thijssen, D. (2017). *Vascular Adaptation to Exercise in Humans: Role of Hemodynamic Stimuli.* Obtenido de Physiological Reviews : https://doi.org/10.1152/physrev.00014.2016

Gutiérrez, Calderón, Meneses, Narváez, Alanya, & Infante. (2020). *EFECTOS DEL EJERCICIO FÍSICO EN LA PRESIÓN ARTERIAL EN MUJERES.* Obtenido de Revista Digital: Actividad Física Y Deporte, 6(2), 5–13: https://doi.org/10.31910/rdafd.v6.n2.2020.1565

Guyton, & Hall. (Mayo de 2021). *Guyton y Hall. Tratado de Fisiología médica, Edición 14.* Obtenido de Elsevier: https://www.inspectioncopy.elsevier.com/book/details/9788413820132

Hernández-Sampieri, & Mendoza. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta.* McGraw-Hill. Obtenido de McGraw-Hill.

McArdie, W., Katch, V., Katch, F., & Schofield, D. (1995). *Fisiología del ejercicio : energía, nutrición y rendimiento humano (1a ed., 1a reimp.). Alianza.* Obtenido de Universidad de Léon : https://catoute.unileon.es/discovery/fulldisplay/alma991004021829705772/34BUC_ULE:VU1

Niebauer, J., Börjesson, M., Carre, F., Caselli, S., Palatini, P., Quattrini, F., . . . Peliccia. (21 de Octubre de 2018). *ecommendations for participation in competitive sports of athletes with arterial hypertension: a position statement from the sports cardiology section of the European Association of Preventive Cardiology (EAPC).* Obtenido de European Heart Journal, Volume 39: https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehy511

Pelliccia, A., Maron, B. J., Franco, C., Fernando, Paolo, D., Antonio, S., . . . Paola, P. (18 de Julio de 2000). *Clinical Significance of Abnormal Electrocardiographic Patterns in Trained Athletes.* Obtenido de American Heart Association: https://doi.org/10.1161/01.CIR.102.3.278

Pelliccia, Sharma, Gati, Bäck, Börjesson, Caselli, . . . Wilhelm. (Junio de 2021). *Guía ESC 2020 sobre cardiología del deporte y el ejercicio en pacientes con enfermedad cardiovascular.* Obtenido de Revista Española de Cardiología: https://www.revespcardiol.org/es-guia-esc-2020-sobre-cardiologia-del-depo-articulo-S0300893221000750-pdf

Piño Oñate, A. (Febrero de 2023). *Evolución de la presión arterial en un proceso de entrenamiento de fuerza submáxima.* Obtenido de Revista Académica Internacional De Educación Física: //revista-acief.com/index.php/articulos/article/view/93

Prada, E., Morita, L., Longo, A., Cianciulli, T., Lax, J., & Balardini, E. (Agosto de 2024). *Respuesta adaptativa cardiovascular al entrenamiento en deportistas de élite. comparación entre deportistas de resistencia y no resistencia.* Obtenido de Medicina (B. Aires): https://www.scielo.org.ar/pdf/medba/v84n3/1669-9106-medba-84-03-415.pdf

Sanjay Sharma, J. A. (21 de Abril de 2017). *International recommendations for electrocardiographic interpretation in athletes*. Obtenido de European Heart Journal, Volume 39, Issue 16, 21 April 2018, Pages 1466–1480: https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehw631

Sociedad Española de Cardiología. (4 de Mayo de 2017). *Criterios internacionales para la interpretación de electrocardiograma en deportistas*. Obtenido de Sociedad Española de Cardiología: https://secardiologia.es/cientifico/grupos-de-trabajo/cardiodxt/noticias/grupo/8535-criterios-internacionales-para-la-interpretacion-de-electrocardiograma-en-deportistas?utm_source=chatgpt.com

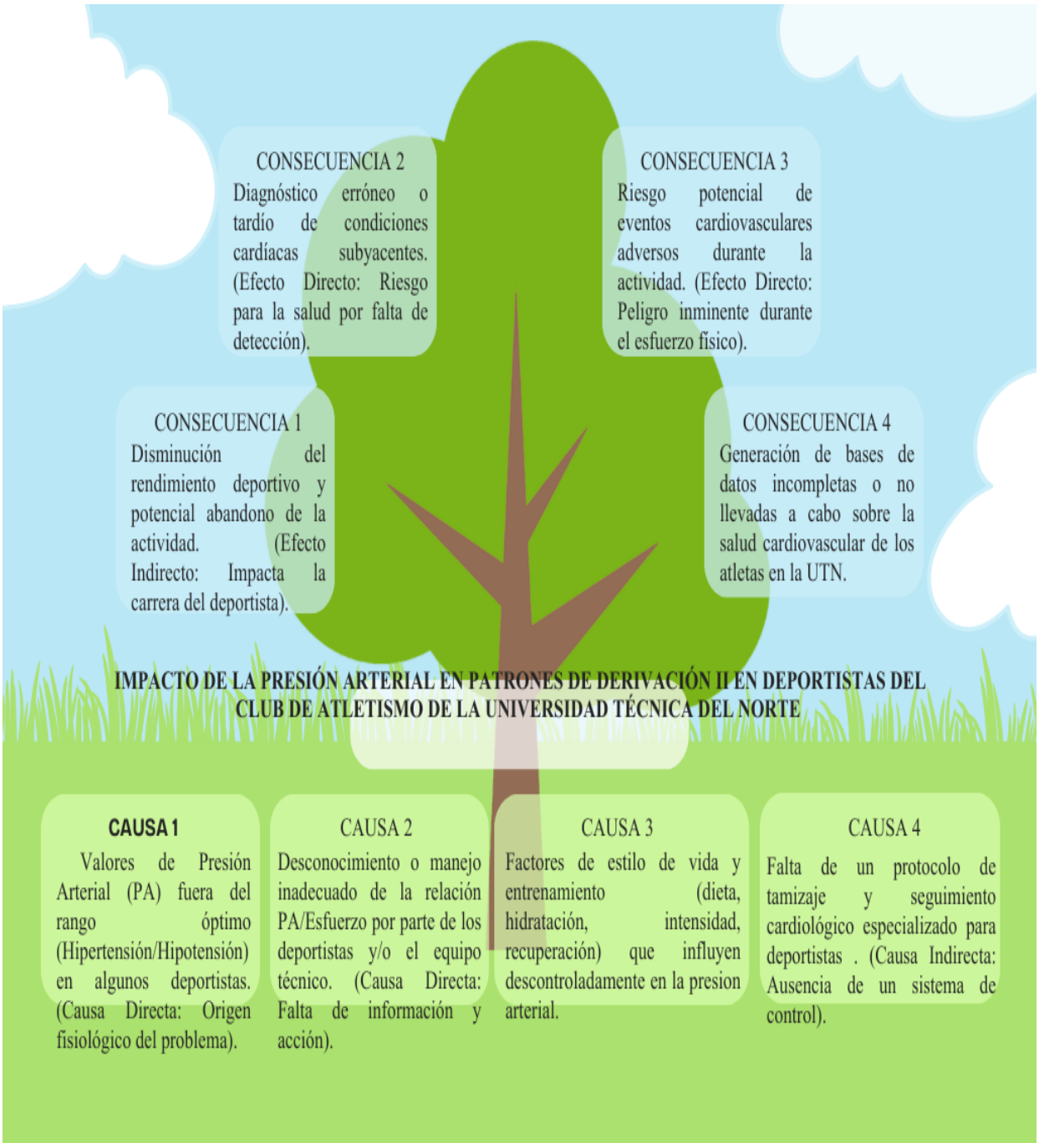
Tamayo, & Tamayo, M. (2014). *El proceso de la investigación científica.* Limusa.

Tortora, & Derrickson. (2013). *13.ª edición de Principios de Anatomía y Fisiología de Tortora y Derrickson.* Obtenido de Editorial Médica Panamericana: https://cbtis54.edu.mx/wp-content/uploads/2024/04/Principios-de-Anatomia-y-Fisiologia-Tortora-Derrickson.pdf

Williams, Mancio, Spiering, Rosei, Azizi, Burnier, . . . Desormais. (25 de Agosto de 2018). *2018 ESC/ESH Guidelines for the management of arterial hypertension: The Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Society of Hypertension (ESH).* Obtenido de European Heart Journal: https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehy339

ANEXOS

Anexo 1: Árbol de problemas



ANEXO 2: Oficio de aceptación para la aplicación de mediciones e instrumentos

REPÚBLICA DEL ECUADOR

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
Acreditada Resolución Nro. 173-SE-33-CACES-2020
FACULTAD DE EDUCACIÓN CIENCIA Y TECNOLOGÍA
DECANATO

Oficio Nro. UTN-FECYT-D-2025-0228-O
Ibarra, 25 de noviembre de 2025

PARA: **MSc. Edison Flores**
DIRECTOR DEL INSTITUTO DE EDUCACIÓN FÍSICA – UTN

ASUNTO: Trabajo de integración curricular Sr. Paz Puente Jean Pierre

Reciba un atento y cordial saludo, en nombre de la Facultad de Educación, Ciencia y Tecnología FECYT de la Universidad Técnica del Norte y mi deseo de éxito en las actividades que desempeña.

Me dirijo a Usted de la manera más comedida, con la finalidad de solicitarle que, se brinde las facilidades necesarias al Señor PAZ PUENTE JEAN PIERRE, estudiante de la carrera de Pedagogía de la Actividad Física y Deporte, para que obtenga información y aplique los instrumentos que se requieren para el desarrollo del trabajo de integración curricular, con el tema: "IMPACTO DE LA PRESIÓN ARTERIAL EN PATRONES DE DERIVACIÓN II EN DEPORTISTAS DEL CLUB DE ATLETISMO"

Por su favorable atención, le agradezco.

Atentamente,
TÉCNICA AL SERVICIO DEL PUEBLO

Firmado electrónicamente por:
JOSE LUCIANO REVELO RUIZ
Validar documento con FirmaEC

MSc. José Revelo
DECANO DE LA FECYT
Contacto: 062997800 ext. 7802
Correo electrónico: decanatofecyt@utn.edu.ec

JLRR/M.Báez

U T N
INSTITUTO EDUCACION FISICA
DIRECTOR

Autorizado

Anexo 3: Ficha de consentimiento para utilización de información y evaluacion.

REPÚBLICA DEL ECUADOR

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

Acreditada Resolución Nro. 173-SE-33-CACES-2020

CARRERA PEDAGOGÍA DE ACTIVIDAD FÍSICA Y DEPORTE

Trabajo de Integración Curricular

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título del proyecto de investigación:
Impacto de la presión arterial en patrones de derivación II en deportistas del Club de Atletismo

Responsable:
Estudiante investigador: Jean Pierre Paz Puente

Director: Dr. Jorge-Elías Rivadeneira

Institución:
Universidad Técnica del Norte

Duración del Estudio:
10 meses

Participante:
Nombre completo: _____
Edad: _____ Sexo: _____

1. Propósito del Estudio
El objetivo de este estudio es evaluar el impacto de la presión arterial en patrones de derivación II en deportistas universitarios en la rama de atletismo. Esto se logrará mediante la recopilación de datos fisiológicos y mediciones de parámetros cardiovasculares, a través de instrumentos clínicos correspondientes.

2. Procedimientos
Como participante en este estudio, usted será evaluado/a y tratado/a de la siguiente manera:

Evaluaciones iniciales:
- Historia clínica detallada.
- Mediciones de parámetros cardiovasculares (frecuencia cardíaca, presión arterial, electrocardiograma).

Intervención:
Participará de una toma de mediciones cardiovasculares no invasivas, mediante un tensiómetro certificado y el registro del electrocardiograma.

Recolección de información:
- Este procedimiento consistirá en colocar el brazalete del tensiómetro en la parte superior del brazo y realizar una lectura en reposo para el análisis de la presión arterial sistólica, diastólica y pulso.
- Para el registro del electrocardiograma, se colocarán electrodos adhesivos en puntos específicos del atleta, siguiendo la técnica estándar.
- Este procedimiento será realizado por personal capacitado en condiciones seguras y bajo estándares médicos estrictos.

Evaluaciones finales:
Se verificará la calidad de los datos obtenidos y confirmar que las mediciones corresponden a valores fisiológicos adecuados. En caso de identificarse valores alterados, se informará al participante y se hará las debidas recomendaciones.

3. Riesgos mínimos
Se han considerado los posibles riesgos asociados a este estudio, entre ellos:

Presión arterial:

- Leve incomodidad o presión temporal en el brazo cuando el brazalete se infla.
- Estrés o ansiedad leve al momento de las mediciones, especialmente si el participante no está familiarizado con los equipos.

Electrocardiograma:

- Ligera molestia en la piel por el adhesivo de los electrodos, que puede causar enrojecimiento leve y pasajero en personas sensibles.

Todo el procedimiento será supervisado por personal capacitado para garantizar su seguridad.

4. Beneficios Esperados
Los resultados de este estudio contribuirán al conocimiento educativo, médico y deportivo sobre el impacto de la presión arterial en patrones de derivación II en deportistas jóvenes. Los participantes pueden obtener beneficios indirectos como:

- Obtener información actualizada sobre su presión arterial y su actividad eléctrica cardiaca, para contribuir a un mayor conocimiento de su estado fisiológico.
- Identificar de manera preliminar posibles alteraciones en la frecuencia, ritmo o valores tensional, para motivar al participante a buscar una evaluación médica oportuna si fuese necesario.
- Aportar datos valiosos para el desarrollo de investigaciones orientadas a mejorar el bienestar y desempeño de deportistas, contribuyendo al fortalecimiento de prácticas de evaluación y control fisiológico en el ámbito deportivo.

5. Confidencialidad
Sus datos personales y fisiológicos serán tratados con estricta confidencialidad. Los registros cardiovasculares se registrarán mediante códigos para proteger su privacidad. Los resultados del estudio se utilizarán exclusivamente con fines académicos investigativos.

6. Derechos del Participante
La participación en este estudio es completamente voluntaria. El participante puede retirarse del estudio en cualquier momento, sin que ello afecte su relación con la institución o su club deportivo. El investigador y el equipo técnico estará disponible para responder cualquier duda sobre el procedimiento.

7. Declaración de Consentimiento
Al firmar este documento, confirmo que:

He leído y comprendido la información proporcionada sobre este estudio. He tenido la oportunidad de hacer preguntas y todas mis dudas han sido respondidas satisfactoriamente. Entiendo los procedimientos, beneficios, riesgos y mis derechos como participante. Acepto voluntariamente participar en este estudio.

8. Firmas
Participante:
Nombre completo: _____
Fecha: _____

Firma: _____

Investigador Responsable:
Nombre completo: Jean Pierre Paz Puente
Fecha: _____

Firma: _____

Consideraciones Éticas

Este proyecto cumple con los principios éticos de la Declaración de Helsinki y las Normas de Buenas Prácticas Clínicas, garantizando el bienestar, la seguridad y los derechos de los participantes en todo momento.

Anexo 4: Registro de datos mediante historia clínica, ejemplo

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
Acreditada Resolución Nro. 173-SE-33-CACES-2020
CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DEPORTE

HISTORIA CLINICA

1. Datos Generales

Nombre completo	:	Carlos Sebastián Aguirre Farinango
Edad	:	21
Sexo	:	Masculino
Fecha de nacimiento	:	29/03/2004
Cédula de identidad	:	[illegible]
Número celular	:	[illegible]
Dirección domiciliaria	:	El Olivo
Contacto de emergencia	:	[illegible]

2. Antecedentes Médicos y Deportivos

a. Historial Médico

Enfermedades	:	No
Alergias	:	No
Cirugías	:	No
Medicamentos o suplementos actuales	:	No

b. Historial Deportivo

Disciplina deportiva	:	Atletismo
Nivel de competencia (amateur o profesional)	:	Profesional
Lesiones deportivas	:	Tibial anterior patología
Años de experiencia en el deporte	:	8 años

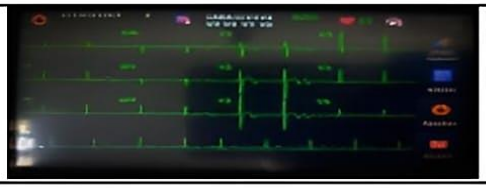
c. Presión arterial

Presión arterial: 117/78

Presión arterial sistólica: 117

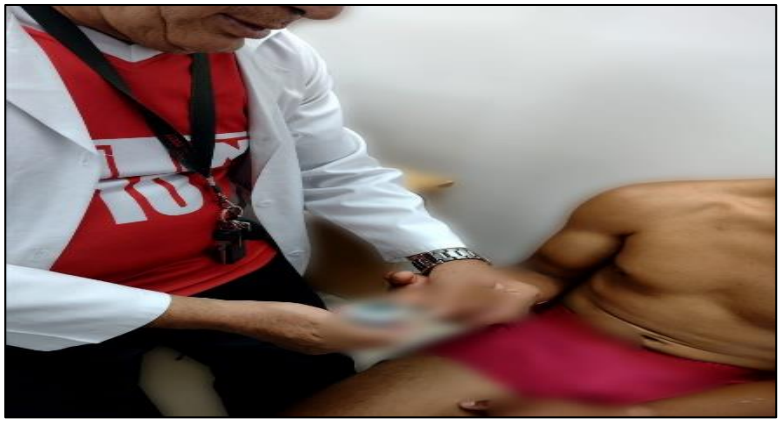
Presión arterial diastólica: 78

d. Parámetros Cardiocirculatorios en Derivación 2



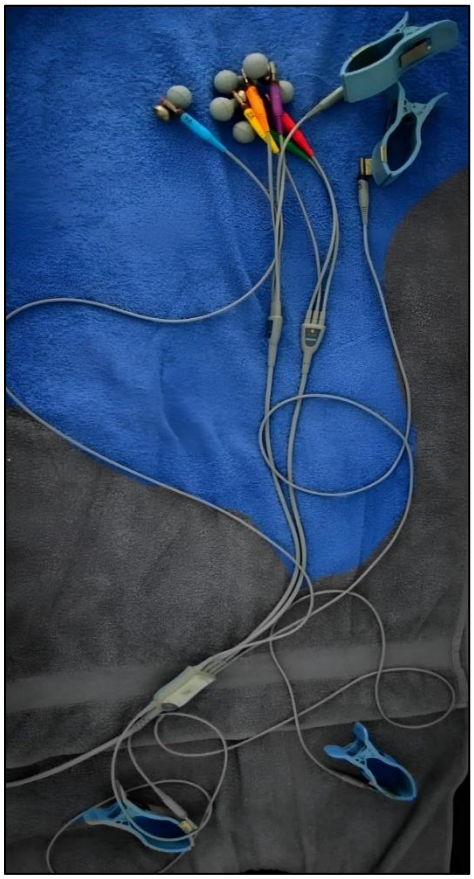
Anexo 5: Instrumentos clínicos utilizados con validación previa y fotografías de aplicación

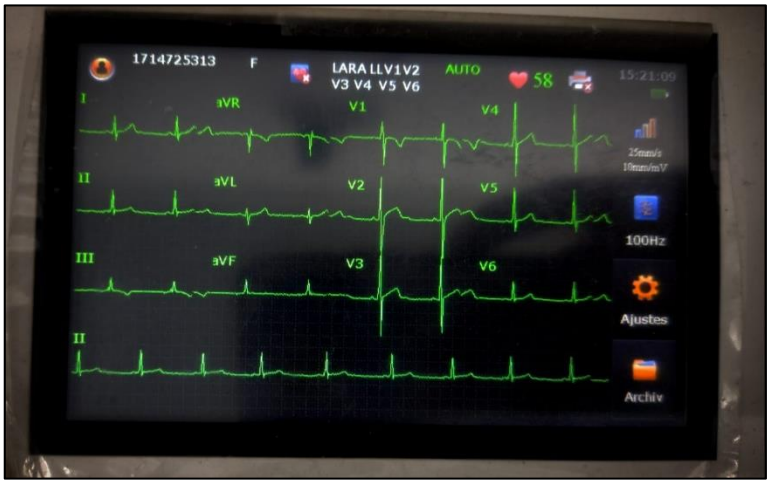
Presión arterial



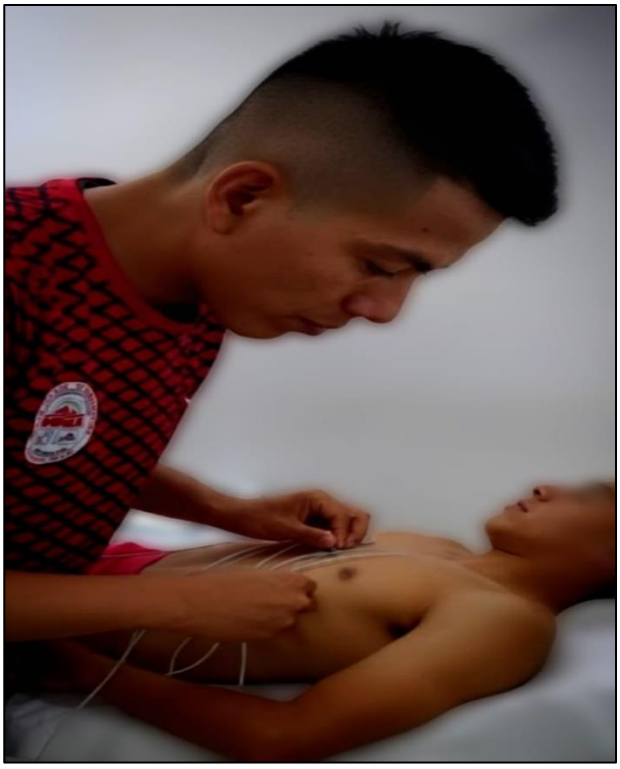
Tensiómetro Digital

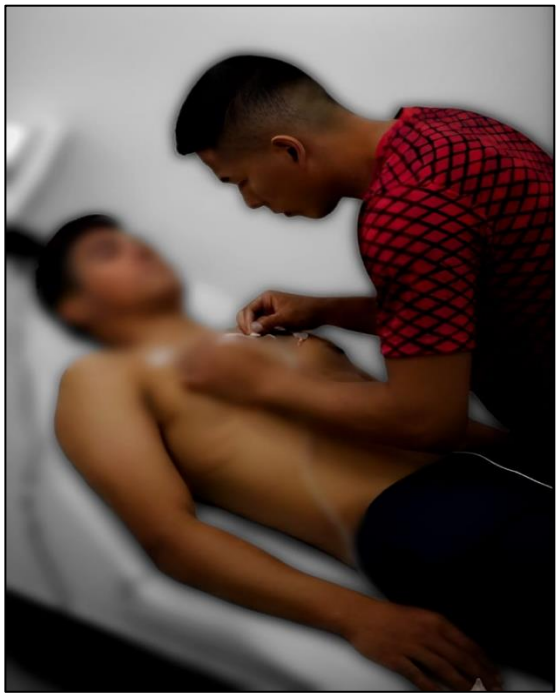
Patrones de derivación II

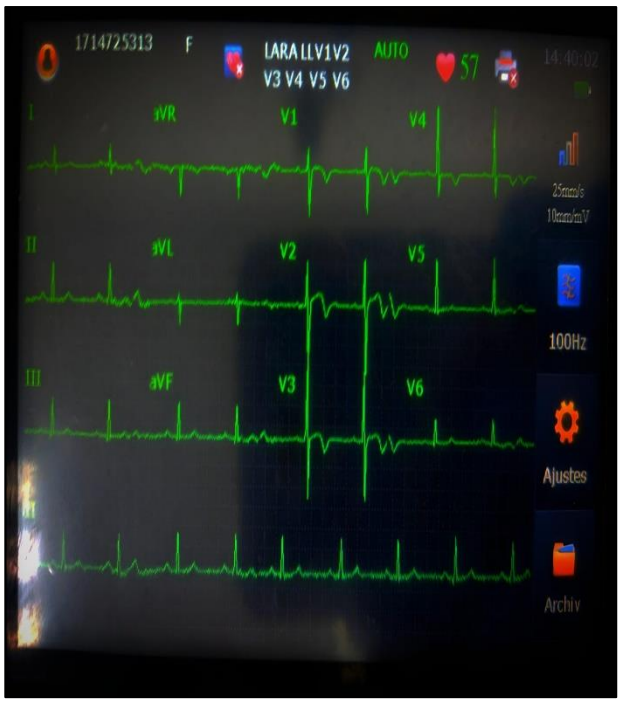




Electrocardiógrafo/ electrodos/ electrocardiograma






1714725313
F
LARA LL V1 V2
V3 V4 V5 V6
AUTO
57
I
aVR
V1
V4
II
aVL
V2
V5
100Hz
III
aVF
V3
V6
Ajustes
Archiv

CERTIFICADO DE ANÁLISIS
magister

Tesis COMPLETA

8% Textos sospechosos

1% Similitudes (ignorado)
0 % similitudes entre comillas
< 1 % entre las fuentes mencionadas
2% Idiomas no reconocidos
5% Textos potencialmente generados por la IA

Nombre del documento: TAIS COMPLETA.docx
ID del documento: [illegible]
Tamaño del documento original: 1,61 MB

Depositante: Jorge Rivadeneira
Fecha de depósito: 20/3/2026
Tipo de carga: interface
Fecha de fin de análisis: 20/3/2026

Número de palabras: 12.612
Número de caracteres: 80.868

Ubicación de las similitudes en el documento:

Fuentes principales detectadas

Nº	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	repositorio.utruvida.ec | Evaluación fisioterapéutica a los deportistas del club de ... 1 Fuente similar	3%		Palabras idénticas: 2% (321 palabras)
2	repositorio.utruvida.ec | Evaluación fisioterapéutica a los deportistas del club de ... 1 Fuente similar	3%		Palabras idénticas: 2% (322 palabras)
3	dialnet.unirioja.es | Efectividad de los protocolos de ejercicio en adultos con hip...	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (3 palabras)
4	www.salmas.es | Hipertensión arterial en deportistas de competición - Salmas. ... 1 Fuente similar	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (29 palabras)
5	Documento de otro usuario actual Usado por otro grupo	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (24 palabras)

Fuentes con similitudes fortuitas

Nº	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	exercisemedicine.gr	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (32 palabras)
2	www.revespcardiol.org | Comentarios a la guía ESC 2020 sobre cardiología del d...	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (30 palabras)
3	revistamedica.com | ¿Tiene control de la presión arterial - Cleveland - Editorial M...	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (31 palabras)
4	researchers.anu.edu.au | Exercise training is effective for arterial stiffness and blood...	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (28 palabras)
5	doi.org | El legado de los griegos: filósofos griegos de Tales de Mileto a Aristóteles...	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (23 palabras)

Fuentes mencionadas (sin similitudes detectadas)

Estas fuentes han sido citadas en el documento sin encontrar similitudes.

1 https://www.revistamedicas.org/index.php/rmed/article/view/169180
2 https://doi.org/10.31053/1853.0605.v18.n3.209
3 https://objects.beta.cosmos.es/pdf/porto/6/6/6/full.pdf
4 https://doi.org/10.1152/physrev.00014.2016
5 https://doi.org/10.3791/61987/v/v2.2020.1565