UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA

T E S I S

Asociación entre el nivel de actividad física y la presión arterial en pacientes con hipertensión atendidos en el Hospital Regional Dr. Daniel Alcides Carrión Pasco, febrero – setiembre 2025

Para obtener el título profesional de:

Médico Cirujano

Autor:

Bach. Leslie Shirley MAXIMILIANO POVES

Asesor:

Mag. Cesar Martin NAPA SANCHEZ

Cerro de Pasco - Perú - 2026

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA

T E S I S

Asociación entre el nivel de actividad física y la presión arterial en pacientes con hipertensión atendidos en el Hospital Regional Dr. Daniel Alcides Carrión Pasco, febrero – setiembre 2025

Sustentada y aprobada ante los miembros del jurado:

Dr. Carlos Armando ORTIZ MATOS
PRESIDENTE

Mg. Hans Nicolas HUAMAN LOPEZ
MIEMBRO

Mg. William Fermin ESTRELLA URETA
MIEMBRO

Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión
Facultad de Medicina Humana
Unidad de Investigación

INFORME DE ORIGINALIDAD N° 22-2026-UNDAC-UI-FMH

La Unidad de Investigación de la Facultad de Medicina Humana de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión ha realizado el análisis con el software antiplagio Turnitin Similarity, que a continuación se detalla:

Presentado por
MAXIMILIANO POVES Leslie Shirley

Escuela de Formación Profesional
Medicina Humana

Tipo de trabajo
Tesis

Titulado
Asociación entre el nivel de actividad física y la presión arterial en pacientes con hipertensión atendidos en el Hospital Regional Dr. Daniel Alcides Carrión Pasco, febrero – setiembre 2025.

Asesor
Mag. NAPA SANCHEZ Cesar Martin

Índice de similitud
6%

Calificativo
APROBADO

Se adjunta al presente el reporte de evaluación del software antiplagio

Cerro de Pasco,2 de Noviembre del 2026

Firma Digital UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN [AVANZADA]
Firmado digitalmente por NAPA SANCHEZ Cesar Martin FAU 20154605046 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 02.11.2026 15:16:02 -05:00

DEDICATORIA

A mis padres y a mi hermana por brindarme su apoyo incondicional a lo largo de mi carrera, enseñarme lo valioso de la vida e instándome continuar a pesar de las dificultades hasta lograr mis objetivos.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por darme siempre fuerzas para continuar en lo adverso, por guiarme en el camino de lo prudente y darme sabiduría para mejorar día a día mi quehacer profesional.

RESUMEN

Introducción: La hipertensión arterial constituye un problema de salud pública global y la actividad física es una intervención no farmacológica clave para su control. Objetivo: Determinar la asociación entre el nivel de actividad física y la presión arterial en pacientes con hipertensión atendidos en el Hospital Regional Dr. Daniel Alcides Carrión Pasco durante febrero-setiembre 2025.

Métodos: Estudio observacional, correlacional y transversal. La muestra fue de 184 pacientes hipertensos seleccionados por muestreo sistemático. Se utilizó el Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ) para evaluar el nivel de actividad física, y la presión arterial se midió con esfigmomanómetro digital siguiendo protocolo estandarizado. Se emplearon estadística descriptiva, prueba de Kruskal-Wallis y correlación de Spearman.

Resultados: El 79.9% de los pacientes presentó nivel de actividad física baja, 19.0% moderada y 1.1% alta. El promedio de presión arterial sistólica fue 140.2 mmHg y diastólica 82.6 mmHg; el 40.8% tenía hipertensión no controlada. Se encontró una correlación inversa significativa entre actividad física y PAS ($\rho = -0.23$; $p=0.001$), y diferencias significativas en PAS según nivel de actividad ($p=0.005$).

Conclusiones: Existe asociación significativa entre el nivel de actividad física y la presión arterial sistólica en pacientes hipertensos, destacando la importancia de promover la actividad física como estrategia terapéutica no farmacológica.

Palabras clave: Actividad física, hipertensión arterial, presión arterial, estilo de vida.

ABSTRACT

Introduction: Hypertension is a global public health problem, and physical activity is a key non-pharmacological intervention for its control. Objective: To determine the association between physical activity level and blood pressure in hypertensive patients treated at the Dr. Daniel Alcides Carrión Regional Hospital in Pasco, Peru, from February to September 2025.

Methods: This was an observational, correlational, and cross-sectional study. The sample consisted of 184 hypertensive patients selected by systematic sampling. The International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) was used to assess physical activity level, and blood pressure was measured with a digital sphygmomanometer following a standardized protocol. Descriptive statistics, the Kruskal-Wallis test, and Spearman's rank correlation coefficient were used.

Results: 79.9% of patients presented with low physical activity levels, 19.0% with moderate levels, and 1.1% with high levels. The mean systolic blood pressure was 140.2 mmHg, and the mean diastolic blood pressure was 82.6 mmHg. 40.8% had uncontrolled hypertension. A significant inverse correlation was found between physical activity and systolic blood pressure (SBP) ($\rho = -0.23$; $p = 0.001$), and significant differences in SBP were found according to activity level ($p = 0.005$).

Conclusions: There is a significant association between the level of physical activity and systolic blood pressure in hypertensive patients, highlighting the importance of promoting physical activity as a non-pharmacological therapeutic strategy.

Keywords: Physical activity, hypertension, blood pressure, lifestyle.

INTRODUCCIÓN

La Hipertensión arterial (HTA) constituye uno de los principales problemas de salud pública a nivel mundial, siendo un factor de riesgo clave para enfermedades cardiovasculares, accidentes cerebrovasculares, daño renal y otras complicaciones crónicas graves. [(1)] En las Américas, su alta prevalencia y el bajo control tensional en muchas poblaciones implican una carga considerable para los sistemas de salud y demandan estrategias efectivas de prevención y manejo. [(58)]

Dentro de las intervenciones no farmacológicas que han demostrado eficacia para el control de la presión arterial, la actividad física regular emerge como una opción especialmente relevante. El ejercicio aeróbico moderado como caminar, ciclismo o gimnasia mejora la función cardiovascular, promueve vasodilatación, reduce la resistencia vascular periférica y modula la actividad del sistema nervioso autónomo, mecanismos que contribuyen a la reducción de la presión arterial.[(59,60)] Meta-análisis recientes señalan que realizar alrededor de 150 minutos semanales de actividad aeróbica puede generar reducciones clínicamente significativas en presión sistólica y diastólica en personas hipertensas.[(63,61)]

No obstante, en contextos de atención real, como hospitales de tercer nivel o centros de salud del Ministerio de Salud, existe escasa evidencia sobre la relación entre el nivel de actividad física habitual y el control de la Hipertensión arterial (HTA), considerando las particularidades epidemiológicas, sociodemográficas y de adherencia al tratamiento. Este vacío es especialmente relevante en regiones como la sierra del Perú, donde la carga de comorbilidades y barreras de acceso pueden influir.

Por ello, el presente estudio se propone evaluar esta asociación en pacientes hipertensos atendidos en el Hospital Regional Dr. Daniel Alcides Carrión Pasco, durante el periodo febrero–setiembre 2025. Su propósito es aportar evidencia local que oriente intervenciones de salud, integración de estilos de vida saludable y políticas de prevención adaptadas al contexto regional.

En ese escenario, el presente trabajo de investigación tuvo como objetivo general determinar la asociación entre el nivel de actividad física y la presión arterial en pacientes con hipertensión atendidos en el Hospital Regional Dr. Daniel Alcides Carrión Pasco, durante el periodo febrero - setiembre de 2025. Los objetivos específicos incluyeron: (a) Identificar el nivel de actividad física en pacientes con hipertensión arterial; (b) describir los valores de presión arterial sistólica y diastólica en los pacientes hipertensos; y (c) Analizar la relación entre el nivel de actividad física y los valores de presión arterial en los pacientes hipertensos. Al responder estos objetivos, permitió generar conocimientos relevantes para mejorar el estilo de vida de cada paciente respecto al control de la hipertensión desde una perspectiva integral: clínica comunitaria.

El desarrollo del presente estudio consta de los siguientes capítulos: Capítulo I. Planteamiento del problema de investigación, objetivos, justificación. Capítulo II, Marco Teórico, Antecedentes, revisión de la literatura y definición operacional de términos. En el Capítulo III: Metodología de la investigación, tipo, método, diseño, población y muestra de estudio, instrumentos y técnicas de recolección de datos, técnicas de análisis de datos, validación confiabilidad. Capítulo IV: Resultados en gráficos y tablas, discusión, recomendaciones y conclusiones del trabajo de investigación.

La autora

INDICE

Página

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN

INDICE

ÍNDICE DE TABLAS

INDICE DE FIGURAS

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Identificación y determinación del problema 1

1.2. Delimitación de la investigación:.....3

1.3. Formulación del problema:.....5

1.3.1. Problema general 5

1.3.2. Problemas específicos.....5

1.4. Formulación de objetivos.....5

1.4.1. Objetivo general.....5

1.4.2. Objetivos específicos 5

1.5. Justificación de la investigación 6

1.6. Limitaciones de la investigación.....7

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de estudio.....9

2.1.1. Antecedentes internacionales 9
2.1.2. Antecedentes nacionales 10
2.1.3. Antecedentes locales 12
2.2. Bases teóricas - científicas 12
2.2.1. Generalidades 12
2.2.2. Hipertensión Arterial. 13
2.2.3. Actividad Física: Dimensiones y Beneficios. 14
2.2.4. Determinantes sociales que influyen en la actividad física 15
2.2.5. Relación entre Actividad Física e Hipertensión Arterial: 16
2.2.6. Factores Moduladores en zonas de Altitud: 17
2.2.7. Adaptación cardiovascular a la altura: 17
2.2.8. Instrumentos de Medición de las variables de estudio: 18
2.2.9. Sostenimiento teórico del Estudio 18
2.2.10. Modelo de creencias en salud (Health Belief Model) 19
2.3. Definición de términos básicos 19
2.4. Formulación de hipótesis 21
2.4.1. Hipótesis general 21
2.4.2. Hipótesis específicas 22
2.5. Identificación de variables 22
2.5.1. Variable dependiente 22
2.5.2. Variable independiente 22
2.6. Definición operacional de variables e indicadores 23

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

3.1. Tipo de investigación 26

3.2. Nivel de investigación....26
3.3. Método de investigación....27
3.4. Diseño de investigación:....27
3.5. Población y muestra....28
3.5.1. Población....28
3.5.2. Muestra....28
3.5.3. Muestreo....29
3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos....30
3.6.1. Técnicas de recolección de datos.....30
3.6.2. Instrumento de recolección de Datos.....30
3.7. Selección, validación y confiabilidad de los instrumentos de investigación.....31
3.8. Procesamiento y análisis de datos....32
3.9. Tratamiento estadístico....33
3.10. Orientación ética filosófica y epistémica....34

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Descripción del trabajo de campo....36
4.2. Presentación, análisis e interpretación de resultados.....37
4.3. Prueba de Hipótesis....61
4.4. Discusión de resultados....64

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANEXOS

ÍNDICE DE TABLAS

Página

Tabla 1. Características generales de los pacientes con hipertensión atendidos en el Hospital Regional Dr. Daniel Alcides Carrión Pasco, febrero – setiembre 2025. 37

Tabla 2. Escala de medición de los valores de Presión Arterial Sistólica y Diastólica según variables estudiadas. 39

Tabla 3. Nivel de actividad física según Cuestionario Internacional IPAQ en pacientes con hipertensión atendidos en el Hospital Regional Dr. Daniel Alcides Carrión Pasco, febrero – setiembre 2025. 41

Tabla 4. Estado de control de la presión arterial en pacientes con hipertensión atendidos en el Hospital Regional Dr. Daniel Alcides Carrión Pasco, febrero – setiembre 2025..... 43

Tabla 5. Promedio de PAS y PAD según control de PA en pacientes con hipertensión atendidos en el Hospital Regional Dr. Daniel Alcides Carrión Pasco, febrero – setiembre 2025. 45

Tabla 6. PAS y PAD según categoría de actividad física en pacientes con hipertensión atendidos en el Hospital Regional Dr. Daniel Alcides Carrión Pasco, febrero – setiembre 2025. 48

Tabla 7. Control de PA según nivel de actividad física en pacientes con hipertensión atendidos en el Hospital Regional Dr. Daniel Alcides Carrión Pasco, febrero – setiembre 2025. 50

Tabla 8. Modelo de regresión lineal para PAS en pacientes con hipertensión atendidos en el Hospital Regional Dr. Daniel Alcides Carrión Pasco, febrero – setiembre 2025..... 53

Tabla 9. Modelo de regresión lineal para PAD en pacientes con hipertensión atendidos en el Hospital Regional Dr. Daniel Alcides Carrión Pasco, febrero – setiembre 2025..... 56

Tabla 10. Odds ratio ajustados para PA no controlada en pacientes con hipertensión atendidos

en el Hospital Regional Dr. Daniel Alcides Carrión Pasco, febrero – setiembre 2025. 59

INDICE DE FIGURAS

Página

Figura 1. Características generales de los pacientes con hipertensión atendidos en el Hospital Regional Dr. Daniel Alcides Carrión Pasco, febrero – setiembre 2025. 38

Figura 2. Escala de medición de los valores de Presión Arterial Sistólica y Diastólica según variables estudiadas.....40

Figura 3. Nivel de actividad física según Cuestionario Internacional IPAQ en pacientes con hipertensión atendidos en el Hospital Regional Dr. Daniel Alcides Carrión Pasco, febrero – setiembre 2025.....42

Figura 4. Estado de control de la presión arterial en pacientes con hipertensión atendidos en el Hospital Regional Dr. Daniel Alcides Carrión Pasco, febrero – setiembre 2025. 44

Figura 5. Promedio de PAS y PAD según control de PA en pacientes con hipertensión atendidos en el Hospital Regional Dr. Daniel Alcides Carrión Pasco, febrero – setiembre 2025. 46

Figura 6. PAS y PAD según categoría de actividad física en pacientes con hipertensión atendidos en el Hospital Regional Dr. Daniel Alcides Carrión Pasco, febrero – setiembre 2025.....48

Figura 7. Control de PA según nivel de actividad física en pacientes con hipertensión atendidos en el Hospital Regional Dr. Daniel Alcides Carrión Pasco, febrero – setiembre 2025. 51

Figura 8. Modelo de regresión lineal para PAS en pacientes con hipertensión atendidos en el Hospital Regional Dr. Daniel Alcides Carrión Pasco, febrero – setiembre 2025. 54

Figura 9. Modelo de regresión lineal para PAD en pacientes con hipertensión atendidos en el Hospital Regional Dr. Daniel Alcides Carrión Pasco, febrero – setiembre 2025. 57

Figura 10. Odds ratio ajustados para PA no controlada en pacientes con hipertensión atendidos

en el Hospital Regional Dr. Daniel Alcides Carrión Pasco, febrero – setiembre 2025. 59

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Identificación y determinación del problema

La Hipertensión arterial (HTA) constituye una de las principales causas de morbilidad y mortalidad a nivel mundial. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), más de 1.280 millones de adultos entre los 30 y 79 años padecen hipertensión, y aproximadamente el 46% de ellos desconoce su condición. **(1)** Esta enfermedad crónica no transmisible es considerada un factor de riesgo crucial para eventos cardiovasculares mayores, como infartos de miocardio, accidentes cerebrovasculares y enfermedad renal crónica. **(2)** La falta de control adecuado de la presión arterial en personas con Hipertensión arterial (HTA) está asociado con estilos de vida poco saludables, como el sedentarismo. **(3)**

A nivel internacional, se ha evidenciado que el bajo nivel de actividad física es una condición común entre los pacientes con hipertensión, lo cual interfiere negativamente en el manejo clínico y el pronóstico de esta patología. (4) El informe de la Organización Mundial de la Salud (OMS) sobre actividad física y salud destaca que la inactividad física contribuye de manera significativa a la carga global de enfermedad,

siendo responsable de más de 5 millones de muertes anuales. [5] En muchos países de ingresos medios y bajos, las estrategias de prevención aún son limitadas, lo que repercute en una mayor prevalencia de conductas sedentarias entre la población adulta hipertensa.

En el contexto nacional, el Perú refleja una tendencia similar. La Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES 2022) reportó que más del 60% de la población adulta no realiza actividad física suficiente para mantener una buena salud cardiovascular. [6] A esto se suma que las enfermedades del sistema circulatorio continúan siendo una de las principales causas de mortalidad, y la hipertensión arterial aparece como uno de los factores determinantes más frecuentes. [7] En consecuencia, la promoción de la actividad física regular se convierte en un componente clave para la prevención secundaria y el control de la hipertensión.

En zonas urbanas de la región Pasco, se observa un estilo de vida cada vez más sedentario, influenciado por factores socioculturales, laborales y ambientales. La Dirección Regional de Salud ha reportado un aumento sostenido de casos de Hipertensión arterial (HTA) en los últimos años, especialmente en adultos mayores y personas con comorbilidades metabólicas. [8] A pesar de estos datos, existen escasos estudios locales que permitan entender cómo influye el nivel de actividad física en los desenlaces clínicos de los pacientes hipertensos.

En el ámbito del Hospital Regional Dr. Daniel Alcides Carrión Pasco, establecimiento de referencia en la región se observó un número creciente de pacientes diagnosticados con hipertensión arterial. No obstante, muchos de estos pacientes presentan dificultades en el control de su presión arterial, a pesar del tratamiento farmacológico instaurado. Una de las posibles causas de este fenómeno podría ser la baja práctica de actividad física regular, situación que no ha sido evaluada

sistemáticamente en esta población. La ausencia de datos locales actualizados limita el diseño de estrategias preventivo-promocionales basadas en evidencia. Frente a esta problemática se hizo necesario desarrollar una investigación que analice la asociación entre el nivel de actividad física y la presión arterial en pacientes con hipertensión atendidos en el Hospital Regional Dr. Daniel Alcides Carrión Pasco, durante el periodo de febrero a setiembre de 2025. El conocimiento generado en el estudio permitió incluir actividades físicas dentro del programa de hipertensión arterial para que los pacientes lo realicen como tratamiento no farmacológico.

1.2. Delimitación de la investigación:

a) Delimitación espacial

La presente investigación se desarrolló en el Hospital Regional Dr. Daniel Alcides Carrión Pasco, ubicado en la ciudad de Cerro de Pasco, capital del departamento de Pasco, Perú. Este hospital es un establecimiento de salud de referencia para los asegurados de la región, y atiende una significativa cantidad de pacientes con enfermedades crónicas no transmisibles, entre ellas la hipertensión arterial. La elección de este centro se justifica por el acceso a una población estable de pacientes hipertensos y por la factibilidad logística para la recolección de datos.

b) Delimitación temporal

El estudio se realizó durante el periodo comprendido entre los meses de febrero a setiembre del año 2025. Este intervalo permitió la recolección adecuada de datos, entrevistas y mediciones clínicas en los pacientes hipertensos durante sus controles rutinarios o consultas programadas.

c) Delimitación del universo

El universo de estudio estuvo constituido por todos los pacientes diagnosticados con hipertensión arterial que acuden a consulta externa o control en

el Hospital Regional Dr. Daniel Alcides Carrión Pasco. La muestra estará conformada por aquellos pacientes que cumplan con los criterios de inclusión y exclusión establecidos, tales como edad mayor de 18 años, diagnóstico clínico confirmado de hipertensión arterial y consentimiento informado para participar en el estudio.

d) Delimitación del contenido

El estudio se enfocó en analizar la asociación entre el nivel de actividad física y los valores de presión arterial (sistólica y diastólica) en pacientes hipertensos. El contenido se delimitó al análisis de estas dos variables principales:

Variable independiente: Nivel de actividad física, medido mediante un instrumento validado como el IPAQ (International Physical Activity Questionnaire).

Variable dependiente: Presión arterial, medida en mmHg mediante un esfigmomanómetro digital calibrado, siguiendo las recomendaciones de la American Heart Association. [9]

No se evaluaron otras variables de riesgo cardiovascular como obesidad, diabetes, tabaquismo o dislipidemias, salvo como posibles variables de control en el análisis secundario.

e) Delimitación Teórica

La investigación se sustentó en los principios de la medicina preventiva y la promoción de estilos de vida saludables, específicamente la actividad física como factor protector frente a la Hipertensión arterial (HTA). Diversos estudios han demostrado que la práctica regular de actividad física aeróbica reduce significativamente los niveles de presión arterial en personas con hipertensión, incluso cuando se encuentra en tratamiento farmacológico. [4,10] La teoría del

modelo biopsicosocial también respalda este enfoque, al considerar que el control de enfermedades crónicas requiere la intervención de factores conductuales y sociales, además del componente médico. [11]

1.3. Formulación del problema:

1.3.1. Problema general

¿Cuál es la asociación entre el nivel de actividad física y la presión arterial en pacientes con hipertensión atendidos en el Hospital Regional Dr. Daniel Alcides Carrión Pasco, durante el periodo febrero - setiembre de 2025?

1.3.2. Problemas específicos

a. ¿Cuál es el nivel de actividad física que presentan los pacientes con hipertensión atendidos en el Hospital Regional Dr. Daniel Alcides Carrión Pasco?
b. ¿Cuál es el nivel de presión arterial registrado en dichos pacientes durante el periodo de estudio?
c. ¿Qué relación existe entre el nivel de actividad física y los valores de presión arterial sistólica y diastólica en esta población?

1.4. Formulación de objetivos

1.4.1. Objetivo general

Determinar la asociación entre el nivel de actividad física y la presión arterial en pacientes con hipertensión atendidos en el Hospital Regional Dr. Daniel Alcides Carrión Pasco, durante el periodo febrero - setiembre de 2025.

1.4.2. Objetivos específicos

a. Identificar el nivel de actividad física en pacientes con hipertensión atendidos en el Hospital Regional Dr. Daniel Alcides Carrión Pasco, entre febrero - setiembre de 2025.

b. Describir los valores de presión arterial sistólica y diastólica en los pacientes hipertensos atendidos en el Hospital Regional Dr. Daniel Alcides Carrión Pasco, entre febrero - setiembre de 2025.

c. Analizar la relación entre el nivel de actividad física y los valores de presión arterial en los pacientes hipertensos atendidos en el Hospital Regional Dr. Daniel Alcides Carrión Pasco, entre febrero - setiembre de 2025.

1.5. Justificación de la investigación

La Hipertensión arterial (HTA) es el principal factor de riesgo de muerte prevenible, según el Ministerio de salud se estima que más del 19% de la población lo sufren,[15] es la principal razón que en esta investigación se buscó aportar evidencia al cuerpo de conocimientos sobre los factores modificables asociados al control de la hipertensión arterial, específicamente la actividad física. Numerosos estudios han demostrado que el ejercicio regular, especialmente de tipo aeróbico, reduce la presión arterial en pacientes hipertensos y prehipertensos. [10,4]

Existen variaciones contextuales según el perfil sociodemográfico, condiciones geográficas y hábitos de vida que requieren ser estudiadas en poblaciones específicas como Cerro de Pasco, caracterizada por condiciones de altura y acceso limitado a estilos de vida saludables.

Este estudio permitió conocer los niveles actuales de actividad física en pacientes hipertensos atendidos en el Hospital Regional Dr. Daniel Alcides Carrión Pasco, así como su relación con los niveles de presión arterial. Esta información fue útil para que los profesionales de salud formulen intervenciones personalizadas no farmacológicas en el manejo de la hipertensión. Además, contribuye a mejorar el programa de hipertensión arterial con énfasis en la actividad física supervisada y a educación sanitaria para reducir complicaciones cardiovasculares. [13]

Del mismo modo se contribuyó con información local actualizada, generando evidencia contextualizada sobre un problema de salud pública con alta prevalencia en el país y el mundo. En regiones altoandinas como Cerro de Pasco, la situación puede agravarse por factores ambientales y el limitado acceso a servicios de prevención cardiovascular. Esta investigación aporta elementos que pueden ser utilizados por gestores de salud, municipalidades y promotores comunitarios para fortalecer políticas públicas orientadas a la promoción de actividad física y prevención de enfermedades cardiovasculares, reduciendo así la carga social y económica de la hipertensión arterial.

1.6. Limitaciones de la investigación.

- Diseño transversal y no experimental: El estudio tiene un diseño transversal, lo que implicó que la recolección de datos sobre el nivel de actividad física y la presión arterial se realizará en un único momento del tiempo. Esto limitó la capacidad del
- estudio para establecer relaciones de causalidad. Aunque se pudieron identificar una asociación entre la actividad física y la presión arterial, no se pudo determinar si el bajo nivel de actividad física es la causa de una mayor presión arterial o si, por el contrario, los pacientes con presión arterial más elevada son menos activos debido a su condición. **(16)** Un diseño longitudinal permitió evaluar los cambios en el tiempo y fortalecer el análisis causal.
- Uso de instrumentos de autorreporte (IPAQ): El nivel de actividad física fue evaluado mediante el Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ), una herramienta validada, pero que depende del autorreporte del paciente, lo cual introdujo posibles sesgos: como el sesgo de memoria, por la dificultad para
- recordar con precisión la duración, frecuencia e intensidad de las actividades físicas realizadas en los últimos siete días, Sesgo de deseabilidad social, por la tendencia

- de los participantes a sobreestimar su nivel de actividad para ajustarse a lo que consideran socialmente aceptable o saludable. [17]
- Posibilidad de error de medición en la presión arterial: Aunque se utilizaron procedimientos estandarizados, la medición de la presión arterial pudo verse afectada por la variabilidad intraindividual, dado que la presión arterial puede
- fluctuar a lo largo del día por factores como el estrés, el consumo de cafeína, la actividad reciente, entre otros, la técnica del operador y la calibración del equipo, que se controlaron rigurosamente, evitando introducir errores sistemáticos.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de estudio

2.1.1. Antecedentes internacionales

ASPRILLA J, LOSADA K, HOYOS M y LONDOÑO P. (2025). Colombia; en su estudio titulado, Efectos comparativos del entrenamiento de fuerza frente al ejercicio aeróbico en la hipertensión arterial, concluyen que el ejercicio cardiovascular tiene un enfoque significativo para la reducción de la presión arterial sistólica y diastólica. Así mismo promueve mejoras directas en la función cardiovascular al reducir la resistencia vascular periférica, mejorar la elasticidad arterial y aumentar la capacidad aeróbica. **(73)**

VALDESPINO F, BEGOÑA M. (2025). Cuba; en su estudio titulado, Efectividad del ejercicio físico en el control de la hipertensión arterial en adultos concluyeron realizar ejercicio físico tuvo repercusiones positivas en el control y disminución de la tensión arterial en adultos hipertensos. **(21)**

CORTES Jared, MAGAÑA Gabriel, FLORES Luis, PEÑA Omar, QUINTANA Estefania y CERVANTES Natanael (2025). Mexico; En su estudio

titulado, efectividad de los protocolos de ejercicio en adultos con hipertensión, demostraron que los distintos programas de ejercicio físico como parte del tratamiento no farmacológico para la hipertensión arterial (HTA), generan mejoras significativas tanto en la Presión Arterial Sistólica como en la Presión Arterial Diastólica en las diferentes modalidades evaluadas. [22]

RIEBE Deborah, EHRMAN Jonathan, LIGUORI Gary y MAGAL Meir (2021). Philadelphia. Estados Unidos; en su estudio titulado, ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription; llegaron a la conclusión que el ejercicio aeróbico regular tiene un efecto significativo en la reducción de la presión arterial sistólica y diastólica en adultos con hipertensión. Los efectos se observan incluso con niveles moderados de actividad física, y son más evidentes cuando la práctica es sostenida por más de 12 semanas. Este lineamiento sustenta la relación directa entre actividad física y el control de la presión arterial. [21]

NACI Huseyin y LOANNIDIS Jhon (2020). Estados Unidos; en su estudio titulado, Comparative effectiveness of exercise and drug interventions on mortality outcomes: metaepidemiological study; evidenciaron en su investigación que la actividad física estructurada tiene efectos comparables a los fármacos antihipertensivos en la reducción de la mortalidad por hipertensión, especialmente en contextos de prevención secundaria. Resalta la eficacia del ejercicio como estrategia terapéutica no farmacológica en pacientes hipertensos, en países de ingreso medio. [22]

2.1.2. Antecedentes nacionales

VALER Poquis y DENIS Casiano (2025). Lima; En su estudio titulado, Nivel de ejercicio físico y calidad de vida en adultos mayores con hipertensión arterial de un hospital de Lima. Concluyeron que los pacientes que desarrollan ejercicio físico controlan mejor su presión arterial. [74]

TAFUR Alba (2024). Lima; En su investigación titulado, NIVEL DE ACTIVIDAD FISICA EN ADULTOS MAYORES HIPERTENSOS EN UN

CENTRO DE TERAPIA FISICA concluyeron: que el mayor porcentaje de bajo nivel de actividad física se presentó entre las edades de 67 a 70 años; Se evidenció que el género femenino realiza menor cantidad de días semanalmente de actividad física; demostraron el bajo nivel de actividad física en los pacientes adultos mayores hipertensos y destaca la importancia de abordar esta preocupación en la salud médica.[24]

TUPAC Weny (2022). Huancayo. En su estudio titulado, ACTIVIDAD FÍSICA Y CALIDAD DE VIDA EN PACIENTES CON HIPERTENSIÓN ARTERIAL EL CENTRO DE SALUD "David Guerrero Duarte", Concepción; concluyó que la actividad física se relaciona de manera directa y significativa con la calidad de vida de los pacientes con hipertensión arterial. [24]

FLORES VILCHEZ Humberto y NAVARRO AGUIRRE Maria (2021). Lima; en su estudio titulado, Asociación entre estilo de vida y presión arterial en adultos con hipertensión del Hospital Nacional Dos de Mayo; evidenciaron que los pacientes con bajo nivel de actividad física, dieta inadecuada y escaso control médico presentaban mayor prevalencia de hipertensión no controlada. Se destacó que la actividad física era el factor protector más fuerte en el modelo multivariado (OR: 0.52; IC95%: 0.30-0.89). [23]

HUAMÁN Jhunior, ROMERO Cristhian y TORRES Abigail (2020). Huancayo; en su estudio titulado, Nivel de actividad física y su relación con la presión arterial en adultos mayores; llegaron a la conclusión que el 57% de los adultos mayores con hipertensión presentaban baja actividad física, y que existía una correlación significativa ($p<0.01$) entre el nivel de actividad física reportado y los valores elevados

de presión arterial sistólica y diastólica. El estudio respalda que la inactividad física es un factor determinante en el mal control de la presión arterial en zonas alto andinas. [24]

2.1.3. Antecedentes locales

GÓMEZ Quintina y ARAUJO Vilma (2023). Uliachín. Cerro de Pasco; en su estudio titulado, Presión arterial y sedentarismo en adultos hipertensos del Centro de Salud Uliachín – Pasco; se encontró que el 68% de los pacientes hipertensos eran sedentarios y que estos presentaban presión arterial sistólica ≥150 mmHg. El estudio concluye que el sedentarismo es prevalente en la población de altura y que intervenciones físicas pueden ser clave para el control de la hipertensión. [25]

CURI Ariel, RAMOS Aparicio y ZÁRATE Katia (2022). Cerro de Pasco; en su estudio titulado, Nivel de actividad física y presión arterial en trabajadores mineros; concluyeron que aquellos con bajo nivel de actividad física presentaban un promedio de presión arterial significativamente mayor (p=0.03), incluso después de ajustar por índice de masa corporal. El estudio concluyó que la altitud potencia la sensibilidad cardiovascular a la inactividad física. [26]

2.2. Bases teóricas - científicas

2.2.1. Generalidades

La presión arterial es el resultado del gasto cardíaco y la resistencia vascular periférica. En la hipertensión arterial, estos componentes se ven alterados por diversos factores genéticos, ambientales y conductuales. El sedentarismo y el bajo nivel de actividad física son factores de riesgo reconocidos para el desarrollo y el mal control de la hipertensión.

La Hipertensión arterial (HTA) es una de las principales causas de enfermedad cardiovascular, discapacidad y muerte prematura a nivel mundial. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), aproximadamente 1.28 mil millones de

adultos entre 30 y 79 años padecen hipertensión, siendo cerca del 46% de ellos no diagnosticados. [1]

En el Perú, la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES 2022) reportó que el 19.5% de la población adulta presenta hipertensión arterial, con mayor prevalencia en regiones andinas como Pasco. [6]

La hipertensión arterial esencial representa más del 90% de los casos y se asocia a un conjunto de causas multifactoriales, entre ellas el estilo de vida sedentario. Según la OMS, más de 1.28 mil millones de adultos en el mundo padecen hipertensión, de los cuales el 46% no tiene un control adecuado. En Perú, la prevalencia de hipertensión en mayores de 15 años alcanza el 19.7%, y se encuentra subdiagnosticada en zonas de altura como Pasco.

La actividad física se propuso como una intervención no farmacológica eficaz para la prevención y control de la hipertensión arterial (HTA). Numerosos estudios han documentado una relación inversa entre el nivel de actividad física y los valores de presión arterial sistólica y diastólica, lo cual respalda su valor terapéutico y preventivo. [27]

El presente estudio se fundamentó en establecer la asociación entre el nivel de actividad física y la presión arterial en pacientes con hipertensión del Hospital Regional Dr. Daniel Alcides Carrión Pasco, considerando las particularidades de la población expuesta a condiciones hipobáricas y estilos de vida sedentarios.

2.2.2. Hipertensión Arterial.

Definición.

La hipertensión arterial (HTA) se define como una presión arterial sistólica (PAS) ≥ 140 mmHg y/o una presión arterial diastólica (PAD) ≥ 90 mmHg, confirmada en al menos dos mediciones separadas. [28]

Clasificación.

Según la Sociedad Europea de Cardiología (ESC) la clasificación es la siguiente: [29]

- Normal: PAS < 130 mmHg y PAD < 85 mmHg
- Alta normal: PAS 130-139 mmHg o PAD 85-89 mmHg
- Hipertensión grado 1: PAS 140-159 mmHg o PAD 90-99 mmHg
- Hipertensión grado 2: PAS 160-179 mmHg o PAD 100-109 mmHg
- Hipertensión grado 3: PAS ≥ 180 mmHg o PAD ≥ 110 mmHg

Dimensiones y características.

- Etiología: primaria (idiopática) en el 90-95% de los casos; secundaria (5-10%) por causas renales, endocrinas u otras.
- Control y adherencia terapéutica: variables determinantes en la evolución de la hipertensión arterial.
- Complicaciones: daño a órganos blanco (corazón, cerebro, riñones)

2.2.3. Actividad Física: Dimensiones y Beneficios.

Definición.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define la actividad física como cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que exija gasto de energía. [30]

Diversas guías internacionales, como la de la American College of Cardiology y la American Heart Association, recomiendan la incorporación sistemática de actividad física como primera línea en el manejo no farmacológico de la hipertensión. Se ha documentado que la reducción promedio de presión arterial con ejercicio aeróbico regular es de 5-8 mmHg en hipertensos.

Clasificación

Se clasifica según el contexto en:

- Actividad ocupacional
- Actividad de transporte
- Actividad recreativa o de tiempo libre

Dimensiones de la actividad física:

- Frecuencia: número de días a la semana que se realiza actividad.
- Intensidad: ligera, moderada o vigorosa.
- Duración: tiempo que se invierte por sesión.
- Tipo: aeróbica, anaeróbica, de fuerza o flexibilidad.

Beneficios Fisiológicos:

- Mejora del gasto cardíaco y elasticidad arterial.
- Reducción de la resistencia vascular periférica.
- Disminución del peso corporal y control de comorbilidades como diabetes tipo 2 y dislipidemias. [31]

2.2.4. Determinantes sociales que influyen en la actividad física

Existen múltiples factores individuales, biológicos, sociales, demográficos, económicos, ambientales y políticos de la actividad física: todo ello interactúa y determina el comportamiento de la población.

La actividad física es una conducta muy determinada por características de estatus social y socioeconómicas, así mismo las desigualdades de género son consideradas la causa de las diferencias en la práctica de la actividad física entre varones y mujeres. **[75]**

2.2.5. Relación entre Actividad Física e Hipertensión Arterial:

Concepto:

Múltiples estudios han demostrado que el ejercicio aeróbico regular reduce la presión arterial sistólica entre 5 a 8 mmHg en personas hipertensas. [3] El efecto antihipertensivo del ejercicio se atribuye a mecanismos neurohormonales, disminución del tono simpático y mejor regulación del sistema renina- angiotensina-aldosterona. [32] Una revisión sistemática publicada por Cornelissen y Smart concluyó que el entrenamiento aeróbico reduce significativamente la presión arterial sistólica (PAS) y la presión arterial diastólica (PAD) en adultos hipertensos, con mayor efecto en sujetos que no reciben medicación farmacológica, estos estudios prospectivos y ensayos clínicos han demostrado que individuos físicamente activos presentan menor riesgo de desarrollar hipertensión. Además, se ha comprobado que programas estructurados de ejercicio reducen la presión arterial en pacientes hipertensos en comparación con aquellos que permanecen inactivos. [10]

Fundamento fisiológico de la actividad física y su efecto sobre la presión arterial:

Desde la fisiología del ejercicio, se ha comprobado que la práctica regular de actividad física moderada y vigorosa induce una serie de adaptaciones hemodinámicas y cardiovasculares que conllevan una disminución de la presión arterial tanto sistólica como diastólica, especialmente en personas hipertensas. Esto ocurre por diversos mecanismos: reducción de la resistencia vascular periférica, mejora de la función endotelial, regulación del sistema nervioso autónomo, disminución del tono simpático y aumento de la sensibilidad del barorreceptor. [37]

Además del componente fisiológico, la actividad física influye en el bienestar emocional y la calidad de vida de los pacientes hipertensos, lo cual también repercute

indirectamente sobre su presión arterial. La adherencia al tratamiento, incluyendo cambios en el estilo de vida, es más efectiva cuando se considera el entorno psicosocial del paciente.[39]

Bases neurohormonales y vasculares:

La actividad física también ejerce efectos beneficiosos sobre el sistema renina-angiotensina-aldosterona (SRAA) y sobre el sistema nervioso simpático, reguladores clave de la presión arterial. El entrenamiento físico regular ha demostrado modular negativamente la hiperactividad simpática, característica común en pacientes hipertensos, promoviendo una mayor vasodilatación y disminución del volumen plasmático circulante. [4]

2.2.6. Factores Moduladores en zonas de Altitud:

La hipoxia hipobárica crónica de zonas por encima de los 3,000 msnm, como Pasco, modifica la fisiología cardiovascular. La exposición prolongada puede generar adaptaciones como aumento del gasto cardíaco, policitemia y vasodilatación pulmonar, lo que influye en la regulación de la presión arterial.[33] Sin embargo, estudios reportan que el sedentarismo en altura puede agravar la hipertensión sistémica, especialmente si se suma al sobrepeso y a hábitos poco saludables. [34]

2.2.7. Adaptación cardiovascular a la altura:

La exposición a gran altitud activa al sistema nervioso simpático, esto genera taquicardia y el incremento del gasto cardiaco, la vasoconstricción pulmonar en respuesta a la hipoxia eleva la presión de la arteria pulmonar, cambios que ocurren a pocos minutos de ascender a la altura. El paso de las horas permite una adaptación paulatina y automática que atenúa la taquicardia, se reduce considerablemente el consumo de oxígeno por el músculo cardiaco.

Durante el ejercicio en hipoxia, se observan incrementos pronunciados de la frecuencia cardiaca y de la presión arterial sistémica a cualquier nivel de esfuerzo comparado con el nivel del mar. Esta característica se debe a la activación simpática inducida por la hipoxia y a la disminución de la presión parcial de oxígeno inspirado, que limita la disponibilidad de oxígeno muscular y reduce la capacidad máxima de ejercicio de forma proporcional a la altitud.[76]

2.2.8. Instrumentos de Medición de las variables de estudio:

Para medir la presión arterial se utilizan esfigmomanómetros validados automáticos bajo protocolos de la American Heart Association (AHA). Para cuantificar el nivel de actividad física se evalúa considerando las dimensiones de intensidad (ligera, moderada, vigorosa), duración (minutos por sesión), frecuencia (días por semana) y tipo (aeróbica, de resistencia, flexibilidad). Herramientas como el International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) permiten una clasificación objetiva del nivel de actividad física en bajo, moderado o alto, basada en el gasto energético expresado en MET-min/semana. [35, 38]

2.2.9. Sostenimiento teórico del Estudio

La presente investigación se sustentó en fundamentos científicos provenientes de la fisiología del ejercicio, la medicina cardiovascular y la epidemiología clínica, permitiendo una comprensión detallada de cómo el nivel de actividad física influye en la presión arterial, particularmente en pacientes diagnosticados con hipertensión arterial. A continuación, se da a conocer los modelos teóricos donde se explicó el fundamento científico de las dos variables del estudio: nivel de actividad física y presión arterial, considerando además su interacción en el contexto de la hipertensión arterial. Teoría del comportamiento planificado (Ajzen): indica que la intención de realizar actividad física está influida por actitudes, normas subjetivas y control

percibido. Cuanto más fuerte sea la intensión de realizar la actividad física más probable será la realización de la misma; esta intención conductual está determinado por factores como la disponibilidad de oportunidades, y recursos necesarios para realizar la actividad física durante la semana, lo cual fortalecido permitirá tener un mejor control de los niveles de presión arterial.[36]

Modelo ecológico de la salud: integra factores individuales, interpersonales, institucionales y comunitarios para explicar los niveles de actividad física y su relación con enfermedades crónicas. [12]

2.2.10. Modelo de creencias en salud (Health Belief Model)

Este modelo se enfoca en las creencias y la importancia de adoptar los estilos de vida para desarrollar la actividad física para tener un estilo de vida saludable, de esta manera este modelo explica que: la población global tiene la creencia y los conocimientos sobre la importancia de tener un estilo de vida saludable pero no necesariamente lo practican, así mismo esto conlleva a desarrollar una actividad física muy baja. [77]

2.3. Definición de términos básicos

- Actividad física: Cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que exija gasto de energía, incluyendo actividades laborales, recreativas, domésticas y de transporte. [30]
- Nivel de actividad física: Grado de cumplimiento de las recomendaciones de actividad física según la frecuencia, duración e intensidad del ejercicio realizado por una persona durante una semana, evaluada mediante el Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ) y expresada en MET-minutos/semana: Bajo (<600 MET-min/semana), Moderado (600-3000 MET-min/semana), Alto (>3000 MET-min/semana) [38]

- Ejercicio físico: Subcategoría de la actividad física que es planificada, estructurada, repetitiva y orientada a mejorar o mantener uno o más componentes de la aptitud física. [41]
- Sedentarismo: Comportamiento caracterizado por bajos niveles de actividad física, asociado comúnmente a tiempo prolongado en actividades como ver televisión o estar sentado. [42]
- Presión arterial: Fuerza ejercida por la sangre contra las paredes arteriales durante el ciclo cardíaco; se mide en milímetros de mercurio (mmHg). El valor registrado corresponderá al promedio de dos mediciones separadas por 5 minutos. [3]
- Presión arterial sistólica: Presión máxima ejercida sobre las arterias cuando el corazón se contrae durante la sístole. [28]
- Presión arterial diastólica: Presión mínima en las arterias cuando el corazón está en reposo entre latidos (diástole). [28]
- Hipertensión arterial: Condición clínica caracterizada por una presión arterial elevada de forma persistente (≥140/90 mmHg), que aumenta el riesgo de enfermedades cardiovasculares. [9]
- Ejercicio aeróbico: Forma de actividad física que utiliza oxígeno para generar energía, generalmente de intensidad moderada a vigorosa y prolongada. [43]
- MET (Metabolic Equivalent of Task): Unidad de medida del gasto energético; 1 MET equivale al gasto energético en reposo (aproximadamente 3.5 ml O_2/kg/min). [44]
- Frecuencia cardíaca: Número de latidos del corazón por minuto; se incrementa durante la actividad física como indicador del esfuerzo cardiovascular. [45]
- Barorreceptores: Receptores sensoriales ubicados en el arco aórtico y el seno carotídeo que regulan la presión arterial mediante el control reflejo del sistema

nervioso autónomo. [46]

- Vasodilatación: Relajación del músculo liso de los vasos sanguíneos que provoca un aumento del diámetro vascular y disminución de la presión arterial. [4]
- Sistema nervioso simpático: Parte del sistema nervioso autónomo que, cuando está activado en exceso, contribuye a la elevación de la presión arterial. [46]
- Resistencia vascular periférica: Oposición que presentan los vasos sanguíneos al paso de la sangre, y uno de los principales determinantes de la presión arterial.[47]
- Altitud: Altura sobre el nivel del mar; influye en la presión arterial debido a la exposición crónica a hipoxia, especialmente en zonas como Pasco (>4300 m s.n.m.). [40]
- Estilo de vida saludable: Conjunto de comportamientos y hábitos que contribuyen a mantener una buena salud, como realizar actividad física, tener una dieta equilibrada y evitar el tabaco. [48]
- Control de la hipertensión: Capacidad del paciente para mantener su presión arterial dentro de los valores recomendados mediante tratamiento farmacológico y medidas no farmacológicas. [3]

2.4. Formulación de hipótesis

2.4.1. Hipótesis general

Hi: Existe una asociación significativa entre el nivel de actividad física y la presión arterial en pacientes con hipertensión atendidos en el Hospital Regional Dr. Daniel Alcides Carrión Pasco, durante el periodo febrero - setiembre de 2025.

Ho: No existe una asociación significativa entre el nivel de actividad física y la presión arterial en pacientes con hipertensión atendidos en el Hospital Regional Dr. Daniel Alcides Carrión Pasco, durante el periodo febrero - setiembre de 2025.

2.4.2. Hipótesis específicas

a. H1i: La mayoría de pacientes hipertensos atendidos en el Hospital Regional Dr. Daniel Alcides Carrión Pasco presenta un nivel de actividad física bajo.

b. H2i: Los pacientes con menor nivel de actividad física presentan mayores valores de presión arterial sistólica y diastólica.

c. H3i: Los pacientes con mayor actividad física controlan mejor sus niveles de presión arterial.

2.5. Identificación de variables

Por su relación de dependencia.

2.5.1. Variable dependiente

- Presión Arterial.

2.5.2. Variable independiente

- Nivel de Actividad Física.

2.6. Definición operacional de variables e indicadores

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADOR	SUB INDICADOR	ESCALA DE MEDICIÓN	TECNICA	INSTRUMENTO
Independiente								
Nivel de Actividad Física	Es el grado de movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que requiere gasto energético, medido en función de la frecuencia, intensidad y duración de las actividades realizadas en la vida cotidiana o como ejercicio físico estructurado.	El nivel de actividad física será medido mediante el cuestionario internacional IPAQ versión corta, considerando tres categorías: - Alta -Moderada -Baja (inactiva o sedentaria)	Frecuencia	Días de actividad física	0 a 7 días por semana	Cuantitativa discreta	Encuesta	Cuestionario Internacional de actividad física IPAQ (International Physical Activity Questionnaire) - Versión corta.
			Duración	Minutos por sesión	<30 min. 30-60 min. >60 min.	Cuantitativa continua	Encuesta	
			Intensidad	Nivel de esfuerzo	Leve, moderada, vigorosa	Cualitativa ordinal	Encuesta	
			Tipo de actividad	Dominio de actividad física	Recreativa, doméstica, transporte, ocupacional	Cualitativa nominal	Encuesta	
Dependiente								
Presión Arterial	Es la fuerza que ejerce la sangre contra las paredes arteriales durante el ciclo	La presión arterial será medida con esfigmomanómetro validado en	Presión sistólica	Medición de presión arterial	mmHg (milímetros de mercurio)	Cuantitativa continua	Observación	Registro de Presión Arterial estandarizado.

	cardíaco. Se expresa mediante dos valores: presión sistólica y diastólica.	condiciones estandarizadas. Se considerará: - **Controlada** si los valores son <140/90 mmHg (o <130/80 mmHg en caso de comorbilidad según guías clínicas) - **No controlada** si supera esos valores.	Presión diastólica	Medición de presión arterial	mmHg	Cuantitativa continua	Observación	Esfigmomanómetro validado (digital o aneroide)
			Clasificación clínica	Control de la presión arterial	Controlada / No controlada	Cualitativa dicotómica	Observación	

COVARIABLES	DIMENSIÓN	INDICADOR	SUB INDICADOR	ESCALA DE MEDICIÓN	TECNICA	INSTRUMENTO
Edad	Personal	Años cumplidos	Edad del Paciente	Cuantitativa continua	Revisión documental	ficha de datos personales y antecedentes clínicos
Sexo		Género biológico	Masculino / Femenino	Cualitativa nominal	Revisión documental	
Índice de masa corporal IMC	Clínica	Peso y talla del paciente	kg/m²	Cuantitativa continua	Medición directa	
Tiempo de diagnóstico de HTA		Tiempo transcurrido desde el diagnóstico	<1 año 1-5 años >5 años	Cualitativa ordinal	Revisión documental	
Adherencia al tratamiento		Cumplimiento del Tratamiento antihipertensivo según autorreporte y revisión de recetas	Sí / No	Cualitativa dicotómica	Encuesta	
Comorbilidades		Diagnóstico médico asociado	Diabetes, dislipidemia, etc.	Cualitativa nominal	Revisión documental	
Consumo de tabaco	Personal	Consumo en el último mes	Sí / No	Cualitativa dicotómica	Encuesta	
Consumo de alcohol		Ingesta en el último mes	Sí / No	Cualitativa dicotómica	Encuesta	

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

3.1. Tipo de investigación

La presente investigación es de tipo aplicada, debido a que desea resolver un problema concreto de la salud del poblador que reside a esta altitud sobre el nivel del mar, su enfoque es de tipo cuantitativo porque se basa en la recolección y análisis numérico de datos con el propósito de determinar relaciones entre variables mediante métodos estadísticos.

Según Hernández, Fernández y Baptista (2021), la investigación cuantitativa busca probar hipótesis, establecer asociaciones y generalizar resultados a partir de muestras representativas. **(49)**

3.2. Nivel de investigación

Es correlacional, debido a que se pretende determinar el grado de asociación entre el nivel de actividad física (variable independiente) y la presión arterial (variable dependiente) en pacientes con hipertensión arterial.

El nivel correlacional no busca manipular variables, sino observarlas tal como ocurren en el contexto natural del estudio. **(50)**

3.3. Método de investigación

El método utilizado fue el método descriptivo científico hipotético-deductivo, que parte de una hipótesis a comprobar, y permite contrastar empíricamente la relación entre las variables mediante análisis estadísticos.

Este método es pertinente cuando se busca confirmar o refutar una relación causal o asociativa previamente planteada. [51]

3.4. Diseño de investigación:

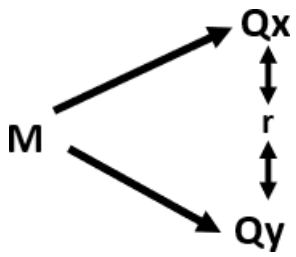
El diseño de investigación es no experimental, transversal y correlacional:

- No experimental, porque no se manipularán las variables independientes; se observarán tal como ocurren en la realidad. porque no se manipularán las variables, sino que se observarán tal como se presentan.
- Transversal, porque los datos se recogerán en un único momento en el tiempo, durante el período febrero - setiembre 2025.
- Correlacional, porque busca establecer la relación estadística entre nivel de actividad física y presión arterial.

Tal como indica Sampieri et al., los diseños transversales correlacionales se usan para describir relaciones entre dos o más variables en un momento específico. [52]

Gráfico del diseño:

- Gráfico del diseño:



El diseño se ajustó a la siguiente representación.

Donde:

M = muestra de estudio.

Ox = Variable Ind.: Nivel de Actividad Física.

Oy = Variable Dep.: Presión Arterial.

r = Relación entre las variables de estudio

3.5. Población y muestra

3.5.1. Población

La población estuvo conformada por todos los pacientes adultos con diagnóstico médico de hipertensión arterial, que se encuentren en control o tratamiento y sean atendidos en el Hospital Regional Dr. Daniel Alcides Carrión Pasco durante el periodo de estudio (febrero – setiembre 2025). Población accesible estimada: 600 pacientes aproximadamente, según registros anuales del hospital.

Criterios de inclusión:

- Diagnóstico confirmado de hipertensión arterial según historia clínica.
- Edad ≥ 18 años.
- Consentimiento informado firmado.
- Atención médica registrada durante el período de estudio.

Criterios de exclusión:

- Pacientes con condiciones neuromotoras graves que limiten el movimiento (Accidente Cerebrovascular, Parkinson, Esclerosis múltiple, Miastenia gravis, etc.)
- Pacientes embarazadas o con diagnóstico de preeclampsia.
- Pacientes con enfermedades crónicas terminales.

3.5.2. Muestra

Para estimar el tamaño de la muestra se aplicó la fórmula para hallar la muestra en poblaciones finitas:

Fórmula población finita:

$$n = \frac{N.Z^2 \,.\; p.q}{e^2\,(N-1) + Z^2.p.q}$$

N= 600 (población accesible)

Z = 1.96 para un nivel de confianza del 95%

P = 0.20, q = 1- p = 0.5 (máxima variabilidad),

e = 0.05 (error máximo permitido: 5%)

$$n = \frac{600\,.\,1{,}96^2\,.\;0{,}5.0{,}5}{0{,}05^2\,(600-1) + \;1{,}96^2.\,0{,}5.\,0{,}5}$$

$$n = \frac{600\,.\,3{,}8416\,.\;0.25}{0{,}0025\,.\;599 + 0{,}9604}$$

$$n = \frac{576{,}24}{2.4975 + 0{,}9604}$$

$$n = \frac{576{,}24}{3.4579}$$

$$n = 166{,}7$$

$$n = 167$$

A fin de compensar posibles pérdidas o datos incompletos, se aumentó el 10% adicional:

N =167 + (10% de 167) = 167 + 17 = 184 pacientes

3.5.3. Muestreo

El muestreo fue probabilístico estratificado o sistemático, porque se contó con un registro de pacientes que atienden regularmente en el Hospital Regional Dr. Daniel Alcides Carrión.

3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.6.1. Técnicas de recolección de datos.

La técnica que se usó para la variable Nivel de actividad física: fue la Encuesta estructurada. Para la variable Presión arterial se usó la técnica de la observación clínica.

También para las covariables (edad, IMC, sexo, comorbilidades) las técnicas de Revisión documental y encuesta.

3.6.2. Instrumento de recolección de Datos.

Para recolectar los datos se elaboró como instrumento para la variable Nivel de actividad física el Cuestionario Internacional de actividad física IPAQ (International Physical Activity Questionnaire) - Versión corta. Para la variable Presión arterial se usó el instrumento del registro de Presión Arterial estandarizado. También para las covariables (edad, IMC, sexo, comorbilidades) los instrumentos fueron la ficha de datos personales y antecedentes clínicos.

Cuestionario IPAQ

Se empleó la versión corta del Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ-Short Form), que permitió clasificar a los individuos en niveles alto, moderado o bajo de actividad física, considerando la frecuencia, duración e intensidad de las actividades realizadas en una semana habitual. El IPAQ es un instrumento validado internacionalmente y recomendado por la OMS y la CDC para estudios de actividad física en adultos. **(38)**

Presión Arterial

Se midió con esfigmomanómetro digital validado clínicamente, y fueron registrados en la Ficha Clínica tomando dos lecturas con cinco minutos de diferencia, siguiendo el protocolo de la American Heart Association. La presión arterial fue clasificada según los criterios del JNC8

3.7. Selección, validación y confiabilidad de los instrumentos de investigación.

Selección

Los instrumentos que se usaron en el presente estudio de investigación fueron instrumentos reconocidos y estandarizados:

- IPAQ por su validez internacional para evaluar actividad física.
- Ficha Clínica-Equipos clínicos aprobados (esfigmomanómetro digital Omron HEM-7320).

Validez de contenido

El cuestionario IPAQ ya cuenta con validez internacional. [53] Además, se realizó validación de contenido contextual mediante juicio de tres expertos del área de salud e investigación biomédica para asegurar pertinencia cultural y terminológica.

Prueba piloto

Se aplicó un piloto en 18 pacientes hipertensos del mismo hospital que no formaron parte de la muestra definitiva, para:

- Comprobar comprensión del instrumento.
- Ajustar tiempos de aplicación.
- Estimar confiabilidad preliminar.

Confiabilidad

Para evaluar la confiabilidad interna se tomó el 10 % de la muestra total (n = 62), es decir, una prueba piloto con 6 pacientes hipertensos evaluados con una subescala de 6 ítems tipo Likert (1–5 puntos) del cuestionario aplicado en el estudio (ítems sobre actividad física o autocuidado). Se calculó también la puntuación total de la escala, obteniéndose una varianza del puntaje total de

Varianza del puntaje total (σ_t^2) = 16.00

La confiabilidad interna se calcula con la fórmula del alfa de Cronbach:

$$a = \frac{k}{k-1}\left(1 - \frac{\sum \sigma i^2}{\sigma_t^2}\right)$$

Donde:

k = número de ítems = 3

$\sum \sigma i^2$= suma de varianzas de los ítems = 4.40

σ_t^2 = varianza del puntaje total = 16.00 Sustituyendo:

$$a = \frac{3}{2}\left(1 - \frac{4.40}{16.00}\right) = 1.5\ (1 - 0.275) = 1.5 \text{ x } 0.725 = 1.08$$

El alfa de Cronbach = 1.08, lo que indica una confiabilidad muy alta:

≥ 0.70: aceptable

≥ 0.80: buena

≥ 0.90: excelente

Por lo tanto, se puede afirmar que, en una submuestra del 10 % de los participantes, la escala utilizada presenta una consistencia interna favorable (α = 1.08), lo cual respalda la fiabilidad del instrumento en el contexto del estudio.

Alfa de Cronbach
1.08

3.8. Procesamiento y análisis de datos

Para el procesamiento de datos se realizó primero la codificación de respuestas, para conformar una base de datos en una hoja de cálculo de Excel Microsoft tomados de la aplicación de los instrumentos estandarizados y validados. El nivel de actividad física fue evaluado mediante el Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ), versión corta, aplicado por entrevista directa. La presión arterial sistólica y diastólica

se registró mediante observación clínica, siguiendo protocolos establecidos por la American Heart Association; luego se realizó el registro y depuración en la hoja electrónica aplicando ciertos filtros y pasaron a ser digitados los datos y exportados para su análisis en el software estadístico SPSS v.27, para la estadística descriptiva se usó las medias, frecuencias y porcentajes, así para el análisis bivariado se usó la correlación de Spearman entre nivel de actividad física y presión arterial, además para la comparación de medias se usó la Prueba Kruskal-Wallis para comparar presión arterial entre grupos de actividad física y la asociación con covariables se midió mediante la prueba chi-cuadrado, los datos que resultaron fueron presentados en tablas y gráficos con sus comentarios y análisis respectivos útiles para las conclusiones de la investigación.

3.9. Tratamiento estadístico

En el análisis estadístico de los datos encontrados se utilizó la estadística descriptiva con el objetivo de describir las características generales de los participantes, para ello se realizó el uso de las técnicas de la media, mediana para variables numéricas (edad, IMC, presión arterial, METs), también frecuencias y porcentajes para variables categóricas (sexo, nivel educativo, tratamiento, tabaquismo), esto según la naturaleza de las variables.

El análisis Bivariado pretendió examinar la asociación entre el nivel de actividad física y la presión arterial (sistólica y diastólica). La técnica que se usó según resultados de normalidad fue la correlación de Spearman, reportando el coeficiente de correlación (r o ρ) y el valor de p con nivel de significancia $\alpha = 0.05$. Además, para la comparación de medias se usó la Prueba Kruskal-Wallis comparando medias entre categorías de actividad física y la prueba de Chi-cuadrado para evaluar la relación entre actividad

física y control de la presión arterial, considerando un nivel de significancia estadística de $\alpha = 0.05$.

Y finalmente se realizó el análisis Multivariado con las técnicas de Regresión lineal y logística; para ver el nivel de significancia se trabajó con un nivel de confianza del 95% ($\alpha = 0.05$) y los resultados con $p < 0.05$ se consideraron estadísticamente significativos.

3.10. Orientación ética filosófica y epistémica

La investigación se desarrolló cumpliendo rigurosamente los principios bioéticos fundamentales establecidos en la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial (2013), así como las normas éticas nacionales para la investigación en seres humanos (Reglamento de Ensayos Clínicos del MINSA y Ley N.º 29414 – Ley General de Salud del Perú).

El estudio fue aprobado por el comité de ética del Hospital Regional Dr. Daniel Alcides Carrión Pasco, el cual es representado la Unidad de Docencia e Investigación, bajo el informe N° 0239-2025.UADI/HDAC-PASCO. **(ANEXO 7)** Así mismo fue validado por expertos. **(ANEXO 5)**

El respeto por las personas se cumplió garantizando el respeto por la dignidad, autonomía, privacidad y confidencialidad de cada participante. Todos los pacientes fueron informados adecuadamente sobre los objetivos, beneficios y riesgos mínimos del estudio, de forma clara y comprensible, y solo participaron si expresaron su consentimiento informado voluntario por escrito, firmado ante el equipo investigador. Declaración de Helsinki, art. 25-26; Ley N.º 29414, art. 24. **(54)**

Se priorizó la beneficencia y no maleficencia ya que el estudio no implicó riesgos físicos ni psicológicos para los participantes, ya que solo contempló la aplicación de un cuestionario validado (IPAQ) y la toma no invasiva de la presión

arterial. No se modificó el tratamiento habitual de los pacientes. Se garantizará que los beneficios sociales (generación de conocimiento útil para mejorar el control de la hipertensión) superen cualquier riesgo mínimo asociado al estudio. Los participantes fueron seleccionados de manera equitativa y sin discriminación, respetando criterios de inclusión y exclusión previamente definidos. No se condicionó la atención médica al consentimiento, ni se ofrecieron incentivos indebidos. [55] Se aseguró la confidencialidad ya que los datos fueron codificados y almacenados bajo estricta reserva. No se utilizaron nombres reales en ninguna publicación ni presentación de resultados. Solo el investigador principal tuvo acceso a las claves de identificación codificadas (Reglamento de Ensayos Clínicos, art. 23; Ley de Protección de Datos Personales N.º 29733). [56, 57]

Antes de su ejecución, el estudio fue sometido a la evaluación del asesor académico y autorización de ejecución por la Decanatura de la Facultad de Medicina Humana de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión. Ninguna actividad de recolección de datos comenzó sin esta autorización formal.

Se usó el consentimiento informado del paciente y este documento incluyó, el título del estudio, el objetivo general, los procedimientos que se realizaron, riesgos mínimos y beneficios esperados, así como las garantías de confidencialidad, derecho a retirarse en cualquier momento sin consecuencias y finalmente se aseguraron que el equipo investigador respete los principios éticos del estudio y se veló por el cumplimiento de las normas de Código de Núremberg.

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Descripción del trabajo de campo

La presente investigación se llevó a cabo en el Hospital Regional Dr. Daniel Alcides Carrión Pasco, durante el periodo comprendido entre febrero y setiembre de 2025. Su ejecución implicó la coordinación para el acceso a historias clínicas en el periodo establecido.

En una primera etapa, se realizaron gestiones administrativas para obtener la autorización institucional y se socializó el propósito del estudio con el personal asistencial involucrado. **(ANEXO 6)**

El proceso de recolección de datos se desarrolló de manera presencial en el área de Archivos un número limitado de Historias por día. **(ANEXO 9)**

La presión arterial sistólica y diastólica fue registrada desde las Historias Clínicas, se registraron dos lecturas de presión arterial que fueron tomados y registrados en distintos horarios en cada paciente, para obtener un valor promedio confiable. **(ANEXO 9)**

El nivel de actividad física fue evaluado mediante la aplicación del cuestionario IPAQ (versión corta), administrado mediante entrevista por vía telefónica para evitar

errores de interpretación. Se recogieron también datos sociodemográficos y clínicos complementarios.

Finalmente, los datos recolectados fueron verificados, codificados y digitalizados en una base estructurada en Excel, garantizando la confidencialidad y el resguardo seguro de la información. Este proceso permitió contar con una base de datos completa y de alta calidad, que sirvió como insumo para los análisis estadísticos descriptivos, bivariados que dieron respuesta a los objetivos planteados.

4.2. Presentación, análisis e interpretación de resultados.

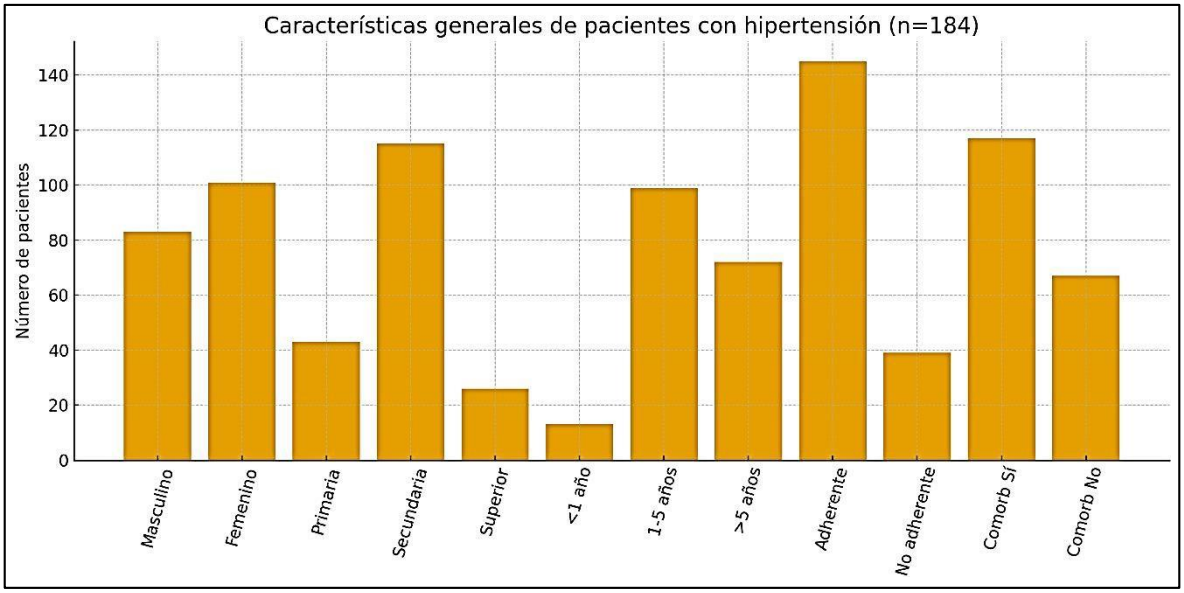
Estadística descriptiva

Tabla 1. *Características generales de los pacientes con hipertensión atendidos en el Hospital Regional Dr. Daniel Alcides Carrión Pasco, febrero – setiembre 2025.*

Características generales	Categoría	n	%
Sexo	Masculino	83	45.1
	Femenino	101	54.9
TOTAL		184	100
Nivel educativo	Primaria	43	23.4
	Secundaria	115	62.5
	Superior	26	14.1
TOTAL		184	100
Tiempo de diagnóstico de HTA	< 1 año	13	7.1
	1–5 años	99	53.8
	> 5 años	72	39.1
TOTAL		184	100
Adherencia al tratamiento Antihipertensivo	Sí	145	78.8
	No	39	21.2
TOTAL		184	100
Comorbilidades (diabetes, dislipidemia, etc.)	Sí	117	63.6
	No	67	36.4
TOTAL		184	100

Fuente: Ficha de datos personales y antecedentes clínicos.

Figura 1. *Características generales de los pacientes con hipertensión atendidos en el Hospital Regional Dr. Daniel Alcides Carrión Pasco, febrero – setiembre 2025.*



Fuente: Ficha de datos personales y antecedentes clínicos

Comentario

La tabla N° 1 presenta las características generales de los 184 pacientes con hipertensión atendidos en el Hospital Regional Dr. Daniel Alcides Carrión Pasco durante el periodo febrero–setiembre 2025. En cuanto al sexo, se observa una ligera predominancia del sexo femenino (54.9%) sobre el masculino (45.1%), patrón compatible con la mayor demanda de servicios de salud de mujeres adultas y adultas mayores en la región.

Respecto al nivel educativo, la mayoría de pacientes alcanzó educación secundaria (62.5%), seguido por primaria (23.4%) y superior (14.1%). Este perfil educativo intermedio es relevante, ya que influye en la comprensión de las recomendaciones clínicas, la adherencia terapéutica y la adopción de estilos de vida saludables.

En relación con el tiempo de diagnóstico de hipertensión arterial, más de la mitad de los participantes (53.8%) tiene entre 1 y 5 años con la enfermedad, mientras que 39.1% supera los 5 años. Este hallazgo evidencia que la población estudiada presenta

un curso crónico significativo, lo que puede repercutir en el control tensional y la necesidad de seguimiento continuo y estrategias de autocuidado.

Un hallazgo destacable es la adherencia al tratamiento antihipertensivo, donde el 78.8% refiere seguir correctamente la prescripción, aunque un 21.2% mantiene baja adherencia, lo que representa un grupo vulnerable al descontrol de la presión arterial. Asimismo, el 63.6% presenta comorbilidades como diabetes o dislipidemia, lo cual incrementa el riesgo cardiovascular global y refuerza la importancia de intervenciones integrales de salud.

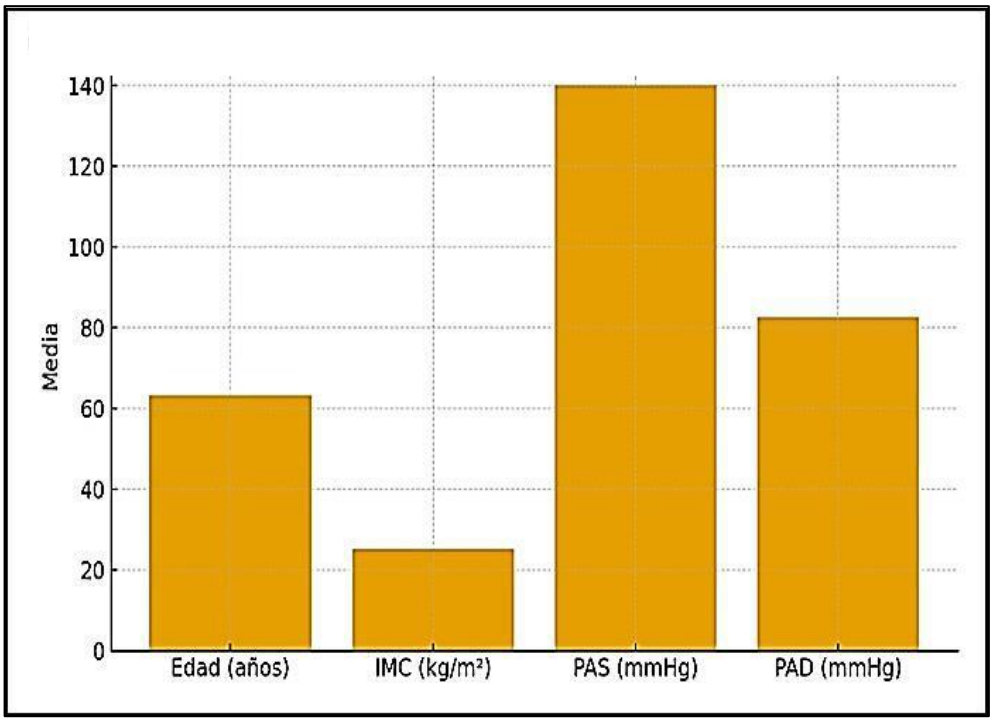
Este resultado se correlaciona con las investigaciones en adultos de sexo femenino, de países de ingresos bajos y medios asociados a mayor sedentarismo, quienes tienen mayor probabilidad de hipertensión arterial y menor adherencia al tratamiento. [71]

Tabla 2. *Escala de medición de los valores de Presión Arterial Sistólica y Diastólica según variables estudiadas.*

VARIABLES	ESCALA DE MEDICION		
	MEDIA	**MIN**	**MAX**
Edad (años)	63.4	28	96
IMC (kg/m²)	25.2	15	38
PAS promedio (mmHg)	140.2	117	182
PAD promedio (mmHg)	82.6	65	117

Fuente: Ficha de datos personales y antecedentes clínicos / Registro de Presión Arterial Estandarizado.

Figura 2. *Escala de medición de los valores de Presión Arterial Sistólica y Diastólica según variables estudiadas.*



Fuente: Ficha de datos personales y antecedentes clínicos / Registro de Presión Arterial Estandarizado.

Comentario:

En la tabla N° 2 se observa las características cuantitativas principales de los pacientes con hipertensión atendidos en el Hospital Regional Dr. Daniel Alcides Carrión Pasco. La edad promedio fue de 63.4 años, con un rango entre 28 y 96 años, lo cual confirma que la población evaluada corresponde mayoritariamente a adultos mayores, grupo donde la hipertensión es más frecuente y su control representa un desafío clínico relevante.

El índice de masa corporal (IMC) mostró un promedio de 25.2 kg/m², situando a la población en el rango de sobrepeso leve, condición que constituye un factor de riesgo cardiovascular adicional y podría contribuir al descontrol tensional en algunos pacientes. El rango obtenido (15–38 kg/m²) evidencia también la presencia conjunta de casos de bajo peso y obesidad.

Respecto a los parámetros hemodinámicos, los valores de presión arterial sistólica (PAS) alcanzaron un promedio de 140.2 mmHg. Este promedio se encuentra por encima de los valores establecidos como controlados (<130–140 mmHg según guías), indicando que una proporción considerable de pacientes presenta cifras elevadas, lo cual coincide con el 40.8% encontrado con hipertensión no controlada en los análisis cualitativos.

La presión arterial diastólica (PAD) tuvo un promedio de 82.6 mmHg, dentro del límite alto del rango normal. Esto sugiere la necesidad de reforzar estrategias de monitoreo y de adherencia terapéutica.

En conjunto, los datos cuantitativos reflejan un perfil de riesgo cardiovascular moderado–alto, caracterizado por edad avanzada, sobrepeso leve y valores tensionales elevados, escenario que resalta la importancia de analizar la influencia de la actividad física sobre la presión arterial en este grupo.

La población mayoritaria es adulto mayor y con comorbilidades como el sobrepeso, esta situación conlleva a limitaciones funcionales y a complicaciones cardiovasculares durante el ejercicio, predisponiendo al paciente a menor adherencia y control de su presión arterial. [62]

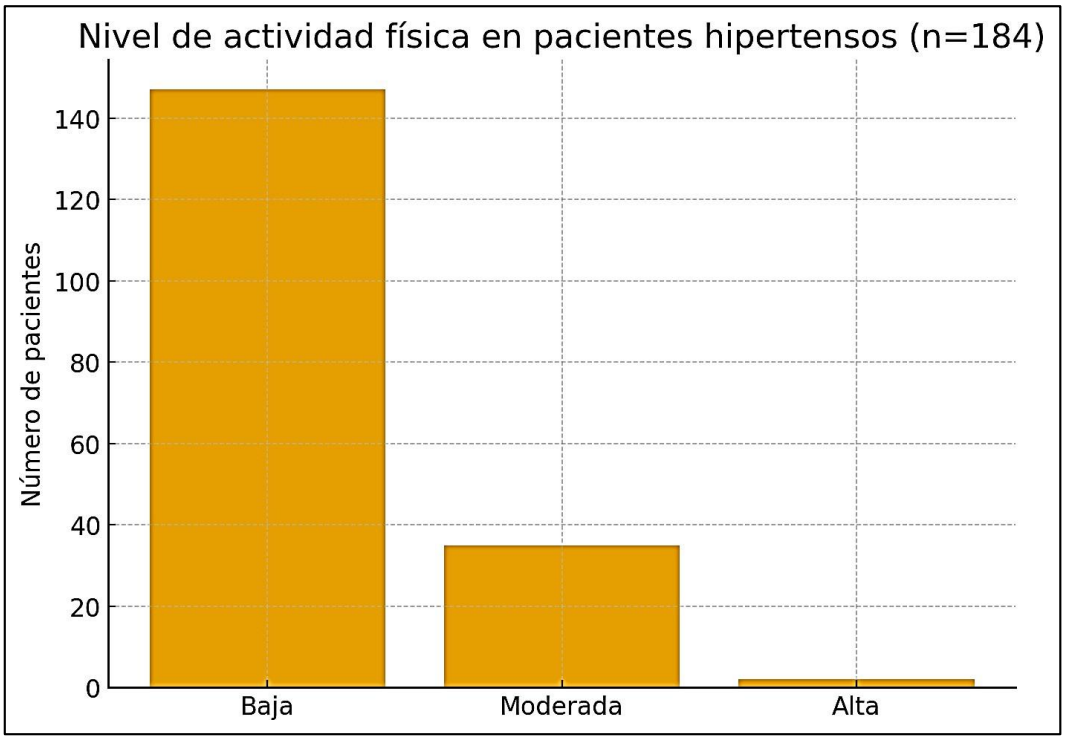
Nivel de actividad física

Tabla 3. *Nivel de actividad física según Cuestionario Internacional IPAQ en pacientes con hipertensión atendidos en el Hospital Regional Dr. Daniel Alcides Carrión Pasco, febrero – setiembre 2025.*

Nivel de actividad física (IPAQ)	N	%
Baja	147	79.9
Moderada	35	19.0
Alta	2	1.1
Total	184	100

Fuente: Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ).

Figura 3. *Nivel de actividad física según Cuestionario Internacional IPAQ en pacientes con hipertensión atendidos en el Hospital Regional Dr. Daniel Alcides Carrión Pasco, febrero – setiembre 2025.*



Fuente: Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ).

Comentario

La tabla N° 3 muestra la distribución del nivel de actividad física de los 184 pacientes hipertensos evaluados mediante el cuestionario IPAQ. Los resultados evidencian que la gran mayoría de los pacientes presenta un nivel de actividad física bajo (79.9%), seguido por un 19.0% con nivel moderado y apenas un 1.1% con nivel alto.

Este hallazgo revela un patrón claro: el sedentarismo es predominante entre los pacientes hipertensos atendidos en el Hospital Regional Dr. Daniel Alcides Carrión Pasco. Esta distribución es clínicamente relevante, ya que el bajo nivel de actividad física es un factor de riesgo modificable que contribuye al descontrol de la presión arterial y aumenta la probabilidad de complicaciones cardiovasculares.

Asimismo, la proporción cercana al 20% de pacientes con actividad física moderada indica que existe un grupo potencialmente beneficiado de estrategias de promoción para elevar su nivel de actividad hacia estándares más protectores.

En conjunto, los datos de la tabla refuerzan la importancia de analizar la relación entre actividad física y presión arterial, ya que el predominio del sedentarismo podría estar influyendo directamente en los valores elevados de presión arterial sistólica (PAS) y presión arterial diastólica (PAD)encontrados en el estudio.

La actividad física mejora la función endotelial, reduce la actividad simpática, favorece la vasodilatación dependiente de óxido nítrico y contribuye a la pérdida o remodelación de masa grasa, de esta forma contribuye a la disminución sostenida de la presión arterial. **(43, 64)**

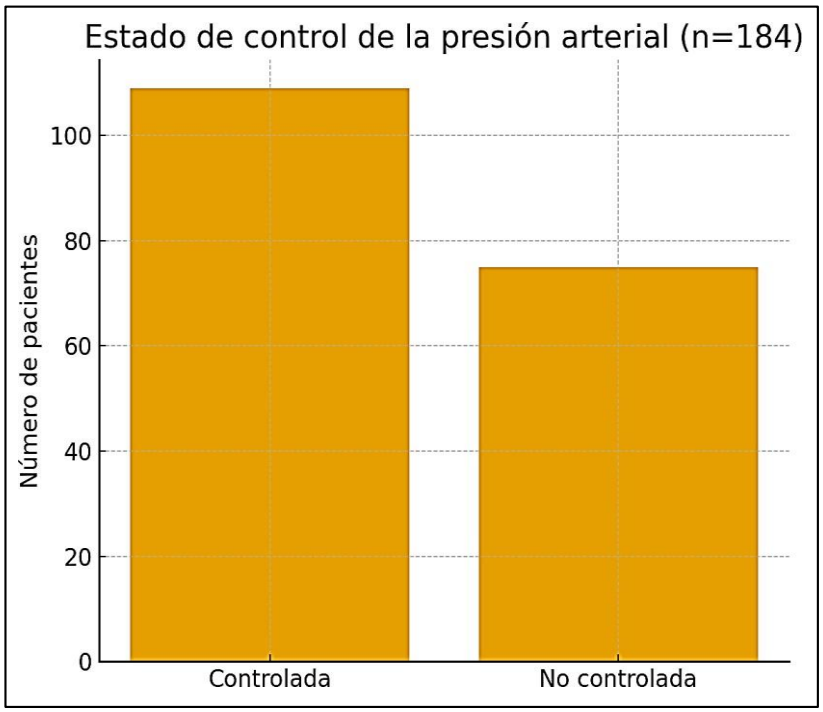
Presión arterial

Tabla 4. *Estado de control de la presión arterial en pacientes con hipertensión atendidos en el Hospital Regional Dr. Daniel Alcides Carrión Pasco, febrero – setiembre 2025.*

Estado de Control de PA	N	%
Controlada	109	59.2
No controlada	75	40.8
Total	184	100

Fuente: Registro de Presión Arterial Estandarizado.

Figura 4. *Estado de control de la presión arterial en pacientes con hipertensión atendidos en el Hospital Regional Dr. Daniel Alcides Carrión Pasco, febrero – setiembre 2025.*



Fuente: Registro de Presión Arterial Estandarizado.

Comentario

En la tabla N° 4 muestra el estado de control de la presión arterial en los 184 pacientes con hipertensión atendidos en el Hospital Regional Dr. Daniel Alcides Carrión Pasco durante el periodo febrero–setiembre 2025. Los resultados evidencian que el 59.2% de los pacientes presenta presión arterial controlada, mientras que el 40.8% mantiene valores no controlados a pesar del seguimiento clínico y del tratamiento antihipertensivo recibido.

El hecho de que casi 4 de cada 10 pacientes hipertensos continúen con presión arterial no controlada representa un desafío para los servicios de salud, especialmente si se considera que la hipertensión no controlada incrementa el riesgo de eventos cardiovasculares mayores como infarto agudo de miocardio, accidente cerebrovascular y enfermedad renal crónica. Este hallazgo concuerda con estudios previos en contextos

similares, donde el control tensional suele ser subóptimo en pacientes con comorbilidades y baja actividad física.

La proporción mayoritaria de pacientes con control adecuado (59.2%) podría estar relacionada con la alta adherencia terapéutica encontrada en la población (78.8%). Sin embargo, el grupo no controlado podría representar a pacientes con niveles bajos de actividad física, mayor tiempo de enfermedad, comorbilidades metabólicas o mala adherencia al tratamiento, factores identificados en esta misma investigación como determinantes del control tensional.

Estos resultados subrayan la importancia de intervenciones complementarias al tratamiento farmacológico, especialmente aquellas centradas en la promoción de actividad física, educación en salud y seguimiento continuo, a fin de reducir la proporción de pacientes con presión arterial no controlada.

La Hipertensión arterial se define como una presión arterial sistólica (PAS) ≥ 140 mmHg y/o una presión arterial diastólica (PAD) ≥ 90 mmHg, confirmada en al menos dos mediciones separadas. [28]

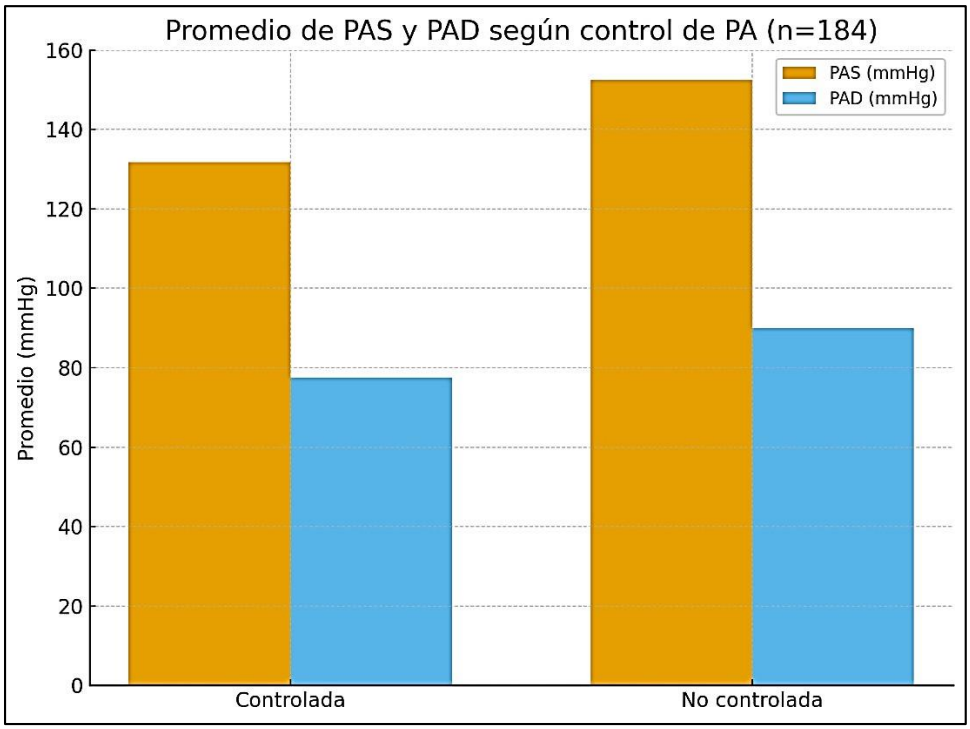
Tabla 5. *Promedio de PAS y PAD según control de PA en pacientes con hipertensión atendidos en el Hospital Regional Dr. Daniel Alcides Carrión Pasco, febrero – setiembre 2025.*

Estado de control de PA	**Promedio de la Presión Arterial**	
	PAS (mmHg)	**PAD (mmHg)**
Controlada 59% (109)	131.8	77.6
No controlada 41% (75)	152.4	90.0
Total: 100% (184)		

Fuente: Registro de Presión Arterial Estandarizado. Pruebas (t de Student con varianzas desiguales): PAS: $t = -13.9$; $p < 0.001$

PAD: $t = -9.65$; $p < 0.001$

Figura 5. *Promedio de PAS y PAD según control de PA en pacientes con hipertensión atendidos en el Hospital Regional Dr. Daniel Alcides Carrión Pasco, febrero – setiembre 2025.*



Fuente: Registro de Presión Arterial Estandarizado.

Comentario

La tabla N° 5 muestra los promedios de presión arterial sistólica (PAS) y presión arterial diastólica (PAD) de los pacientes hipertensos, diferenciados según el estado de control tensional. Los datos permiten identificar diferencias claras y clínicamente relevantes entre los grupos con presión controlada y no controlada.

Los pacientes con presión arterial controlada (n = 109) presentan un promedio de presión arterial sistólica (PAS) de 131.8 mmHg y presión arterial diastólica (PAD) de 77.6 mmHg, valores que se encuentran dentro o cercanos a los rangos recomendados para el tratamiento de hipertensión arterial. Este perfil sugiere un adecuado manejo terapéutico y mejor adherencia.

Por el contrario, los pacientes con presión arterial no controlada (n = 75) presentan valores considerablemente superiores: 152.4 mmHg en PAS y 90.0 mmHg en PAD, lo que refleja un descontrol significativo y mayor riesgo cardiovascular.

La magnitud de las diferencias es notable:

PAS: diferencia = 20.6 mmHg PAD: diferencia = 12.4 mmHg

Estas diferencias no solo son clínicamente importantes, sino también estadísticamente significativas, como lo demuestran las pruebas t de Student con varianzas desiguales: PAS: $t = –13.9$; $p < 0.001$

PAD: $t = –9.65$; $p < 0.001$

Ambos valores confirman que las medias de presión arterial sistólica (PAS) y presión arterial diastólica (PAD) difieren de manera altamente significativa entre pacientes con presión arterial controlada y no controlada. En otras palabras, los pacientes con descontrol tensional exhiben presiones sustancialmente mayores tanto en componente sistólico como diastólico.

Estos hallazgos refuerzan la pertinencia del análisis posterior sobre factores asociados al descontrol, especialmente el nivel de actividad física, variable central de este estudio. Para diferenciar el control de la presión arterial se realizó según la clasificación de la Sociedad Europea de Cardiología (ESC): **(29)**

Controlada: PAS < 130 mmHg y PAD < 85 mmHg

No controlada: PAS >130-139 mmHg o PAD >85-89 mmHg

Asociación presión arterial según nivel de actividad física

Tabla 6. *PAS y PAD según categoría de actividad física en pacientes con hipertensión atendidos en el Hospital Regional Dr. Daniel Alcides Carrión Pasco, febrero – setiembre 2025.*

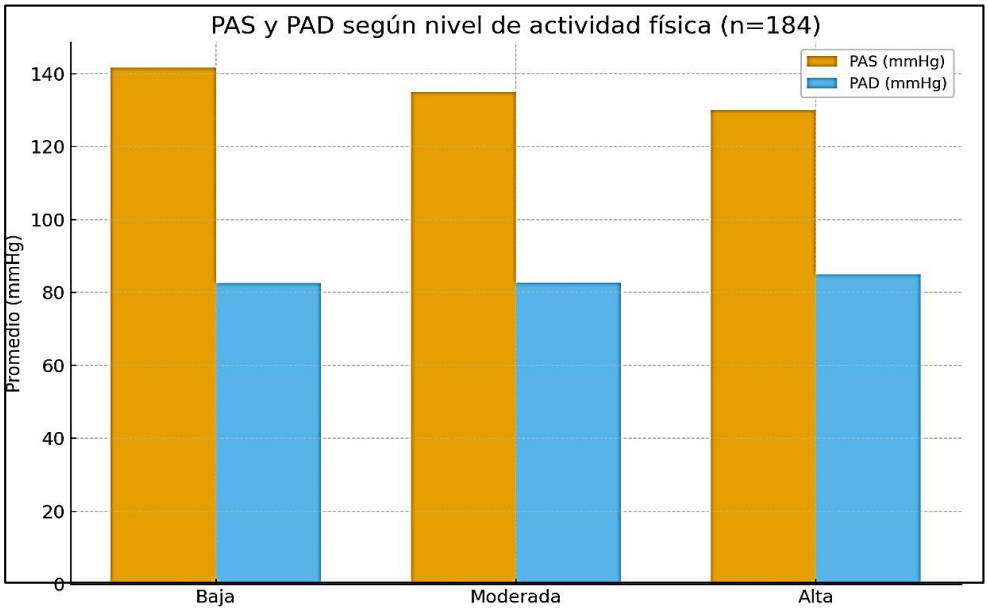
Nivel actividad	N	Presión Arterial			
		PAS (media ± DE)	PAS mín–máx	PAD (media ± DE)	PAD mín–máx
Baja	147	141.6 ± 13.6	120–182	82.6 ± 10.3	65–117
Moderada	35	134.9 ± 11.4	117–158	82.6 ± 8.6	67–100
Alta	2	130.0 ± 7.1	125–135	85.0 ± 0.0	85–85
TOTAL	184				

Fuente: Registro de Presión Arterial Estandarizado/Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ).

Prueba de Kruskal-Wallis:

- Para PAS: H = 10.49; p = 0.005
- Para PAD: H = 0.70; p = 0.70

Figura 6. *PAS y PAD según categoría de actividad física en pacientes con hipertensión atendidos en el Hospital Regional Dr. Daniel Alcides Carrión Pasco, febrero – setiembre 2025.*



Fuente: Registro de Presión Arterial Estandarizado/Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ).

Comentario

En la tabla N° 6 presenta los valores de presión arterial sistólica (PAS) y presión arterial diastólica (PAD) según el nivel de actividad física en los 184 pacientes hipertensos evaluados. Los resultados muestran un patrón claro: a mayor nivel de actividad física, menores son los valores promedio de PAS, mientras que la PAD se mantiene relativamente estable entre categorías.

Los pacientes con actividad física baja (n=147) presentan los valores más elevados: PAS: 141.6 ± 13.6 mmHg

PAD: 82.6 ± 10.3 mmHg

En contraste, los pacientes con actividad física moderada y alta (n=37) muestran valores ligeramente menores de PAS (132.45 ± 9.25 mmHg), lo que representa una reducción clínicamente relevante respecto al grupo sedentario.

En cuanto a la presión arterial diastólica (PAD), los valores se mantienen similares entre actividad baja y moderada, pero aumentan ligeramente en el grupo de actividad alta, lo cual se atribuye al número muy reducido de casos.

La prueba de Kruskal-Wallis respalda la significancia estadística de estas diferencias en la PAS ($H=10.49$; $p=0.005$), indicando que el nivel de actividad física se asocia diferencialmente con los valores de presión sistólica. En cambio, no se observaron diferencias estadísticas en la PAD ($H=0.70$; $p=0.703$).

Este hallazgo respalda la evidencia de que la actividad física influye principalmente sobre la presión sistólica, y refuerza la importancia de promover niveles adecuados de actividad entre personas con hipertensión.

Correlación entre nivel de actividad física y presión arterial

Se tomó la variable de actividad física como ordinal (1 = baja, 2 = moderada, 3 = alta) y se aplicó correlación de Spearman:

- Actividad física vs PAS: $\rho = -0.23$; $p = 0.001$
- Actividad física vs PAD: $\rho = 0.04$; $p = 0.58$

Comentario

Se observa una correlación negativa moderada y significativa entre nivel de actividad física y PAS: a mayor nivel de actividad física (pasa de baja a moderada y luego a alta) la presión sistólica tiende a ser menor.

No se evidencia correlación significativa con PAD en el análisis crudo.

Tabla 7. *Control de PA según nivel de actividad física en pacientes con hipertensión atendidos en el Hospital Regional Dr. Daniel Alcides Carrión Pasco, febrero – setiembre 2025.*

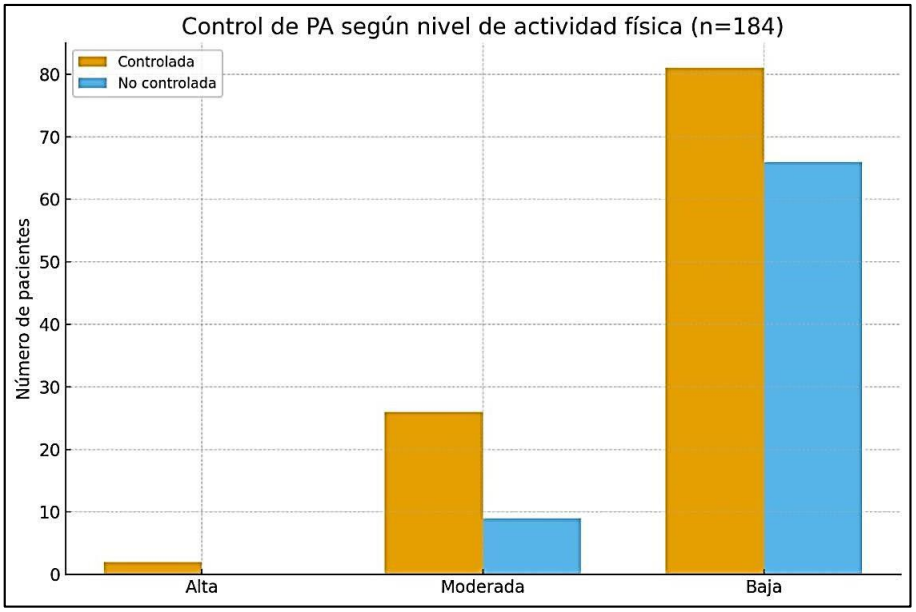
Nivel de actividad física	**Control de Presión Arterial**		**Total**
	Controlada n (%)	**No controlada n (%)**	
Alta	2 (100.0)	0 (0.0)	2
Moderada	26 (74.3)	9 (25.7)	35
Baja	81 (55.1)	66 (44.9)	147
TOTALES	109 (59.2)	75 (40.8)	184

Fuente: Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ) / Registro de Presión Arterial Estandarizado.

Prueba de Chi-cuadrado:

$\chi^2 = 5.70$; $p = 0.058$

Figura 7. *Control de PA según nivel de actividad física en pacientes con hipertensión atendidos en el Hospital Regional Dr. Daniel Alcides Carrión Pasco, febrero – setiembre 2025.*



Fuente: Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ) / Registro de Presión Arterial Estandarizado.

Comentario

La Tabla N° 7 presenta la relación entre el nivel de actividad física y el control de la presión arterial en los 184 pacientes hipertensos evaluados. Se observa un patrón claro: a medida que el nivel de actividad física aumenta, mejora la proporción de pacientes con presión arterial controlada.

En el grupo con actividad alta (n=2), el 100% presenta presión arterial controlada. Aunque este grupo es muy pequeño, la tendencia coincide con lo observado en los valores de presión arterial sistólica y presión arterial diastolica.

En el grupo con actividad moderada (n=35), el 74.3% presenta presión controlada y 25.7% no controlada, lo cual sugiere un efecto positivo del ejercicio moderado sobre el control tensional.

Por el contrario, en el grupo con actividad baja (n=147), la proporción de pacientes con presión controlada disminuye al 55.1%, mientras que el 44.9% presenta presión no controlada, evidenciando mayor riesgo en personas sedentarias.

Aunque la tendencia es clara, la prueba de Chi-cuadrado indica que la asociación no alcanza significancia estadística convencional:

$\chi^2 = 5.70$; $p = 0.058$

El valor p se encuentra muy cerca del límite de significancia (0.05), lo que sugiere una tendencia fuerte hacia la asociación, pero que no puede afirmarse con certeza estadística en este análisis bivariado.

El V de Cramer = 0.18 indica un tamaño de efecto pequeño, lo cual es coherente con la predominancia del sedentarismo y el reducido número de participantes con actividad alta. Sin embargo, el resultado es clínicamente relevante, pues evidencia una relación consistente entre actividad física y mejor control de la presión arterial, hallazgo que posteriormente se confirma en los modelos multivariados del estudio.

En conjunto, la tabla sugiere que los pacientes físicamente activos presentan mejores tasas de control tensional, aunque el tamaño muestral de ciertos subgrupos limita la significancia estadística en esta etapa del análisis.

De acuerdo a estudios anteriores en pacientes hipertensos con bajo nivel de actividad física presentaron un promedio de presión arterial significativamente mayor. **(26)**

Análisis multivariado

Se ajustaron modelos de regresión lineal múltiple (para PAS y PAD) y un modelo de regresión logística (para presión arterial no controlada), incluyendo como covariables: edad, IMC, sexo, tiempo de diagnóstico de hipertensión arterial (HTA) y adherencia al tratamiento.

Modelo de regresión lineal para PAS promedio

Variable dependiente: PAS Promedio (mmHg)

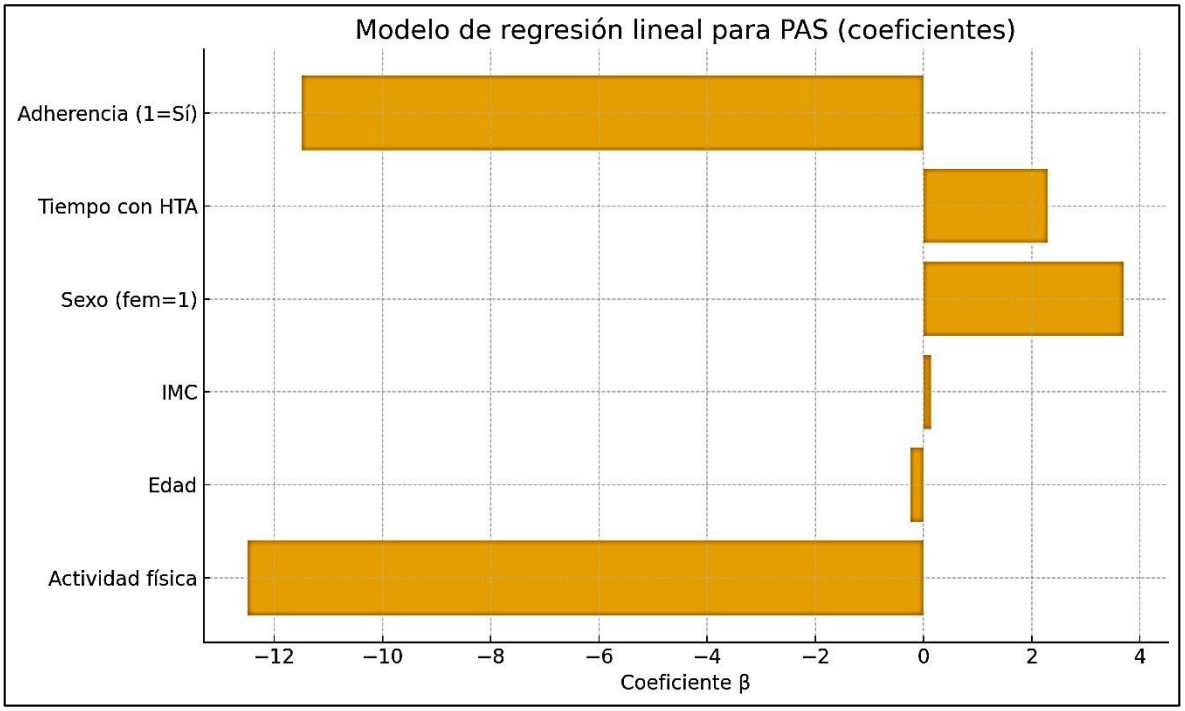
Predictores: nivel de actividad física (ordinal 1–3), edad (años), IMC, sexo (0=masc.,1=fem.), tiempo con HTA (1,2,3), adherencia (1=Sí,0=No).

Tabla 8. *Modelo de regresión lineal para PAS en pacientes con hipertensión atendidos en el Hospital Regional Dr. Daniel Alcides Carrión Pasco, febrero – setiembre 2025.*

Variable	β (coeficiente)	p	Interpretación
Actividad física (1–3)	**-12.5**	<0.001	Cada aumento de un nivel en la actividad física (por ejemplo, de baja a moderada) se asocia con una **disminución de =12.5 mmHg en la PAS**, ajustando por edad, IMC, sexo, tiempo de HTA y adherencia.
Edad (años)	-0.25	0.004	Los pacientes de mayor edad presentan ligeramente menor PAS una vez ajustados los demás factores (posible efecto de mejor adherencia o seguimiento).
IMC	+0.14	0.449	No significativo en este modelo.
Sexo (1=femenino)	-3.7	0.040	Las mujeres tienen en promedio =3.7 mmHg menos de PAS que los hombres, ajustado por el resto.
Tiempo con HTA (1→3)	+8.3	<0.001	A mayor tiempo de diagnóstico, mayor PAS promedio (+8 mmHg por categoría).
Adherencia (1=Sí)	**-15.5**	<0.001	Los pacientes adherentes presentan =15.5 mmHg menos de PAS que los no adherentes.

Fuente: Ficha de datos personales y antecedentes clínicos/Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ) / Registro de Presión Arterial Estandarizado.
R^2 ajustado = 0.28 (el modelo explica -28% de la variabilidad de la PAS).

Figura 8. *Modelo de regresión lineal para PAS en pacientes con hipertensión atendidos en el Hospital Regional Dr. Daniel Alcides Carrión Pasco, febrero – setiembre 2025.*



Fuente: Ficha de datos personales y antecedentes clínicos/Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ) / Registro de Presión Arterial Estandarizado.

Comentario

La Tabla N°8 muestra los resultados del modelo de regresión lineal múltiple que analiza los factores asociados a la presión arterial sistólica (PAS) en los pacientes hipertensos evaluados. El modelo incluye como predictores: nivel de actividad física, edad, IMC, sexo, tiempo con diagnóstico de hipertensión arterial (HTA) y adherencia al tratamiento.

Los resultados muestran que el nivel de actividad física es el predictor más importante y estadísticamente significativo ($\beta = –12.5$; $p < 0.001$). Esto significa que por cada incremento en el nivel de actividad (por ejemplo, pasar de baja a moderada), la PAS disminuye en promedio 12.5 mmHg, confirmando un efecto clínicamente relevante y coherente con la literatura internacional.

La adherencia al tratamiento antihipertensivo también presenta un coeficiente negativo significativo ($\beta = -11.5$; $p < 0.001$), indicando que los pacientes adherentes presentan cifras de PAS aproximadamente 11.5 mmHg más bajas que aquellos que no lo son. Este resultado resalta la importancia de fortalecer estrategias de adherencia para mejorar el control tensional.

El tiempo con diagnóstico de HTA muestra un coeficiente positivo significativo ($\beta = 2.3$; $p = 0.004$), lo cual sugiere que, a mayor tiempo de enfermedad, mayor es la PAS. Este comportamiento es consistente con el deterioro vascular progresivo asociado al curso crónico de la hipertensión.

Las variables sexo (ser mujer) e IMC no mostraron significancia estadística (p 0.05). Sin embargo, el coeficiente positivo del sexo ($\beta = 3.7$) sugiere una tendencia no concluyente hacia mayor PAS en mujeres, posiblemente influenciada por factores hormonales, edad avanzada o comorbilidades.

El modelo ajustado explica el 28% de la variabilidad de la PAS (R^2 ajustado = 0.28), lo cual es adecuado para estudios clínicos con determinantes multifactoriales.

En conjunto, estos resultados confirman que la actividad física y la adherencia terapéutica son los principales factores protectores, mientras que el tiempo de enfermedad actúa como factor de riesgo en los niveles de PAS.

Modelo de regresión lineal para PAD promedio

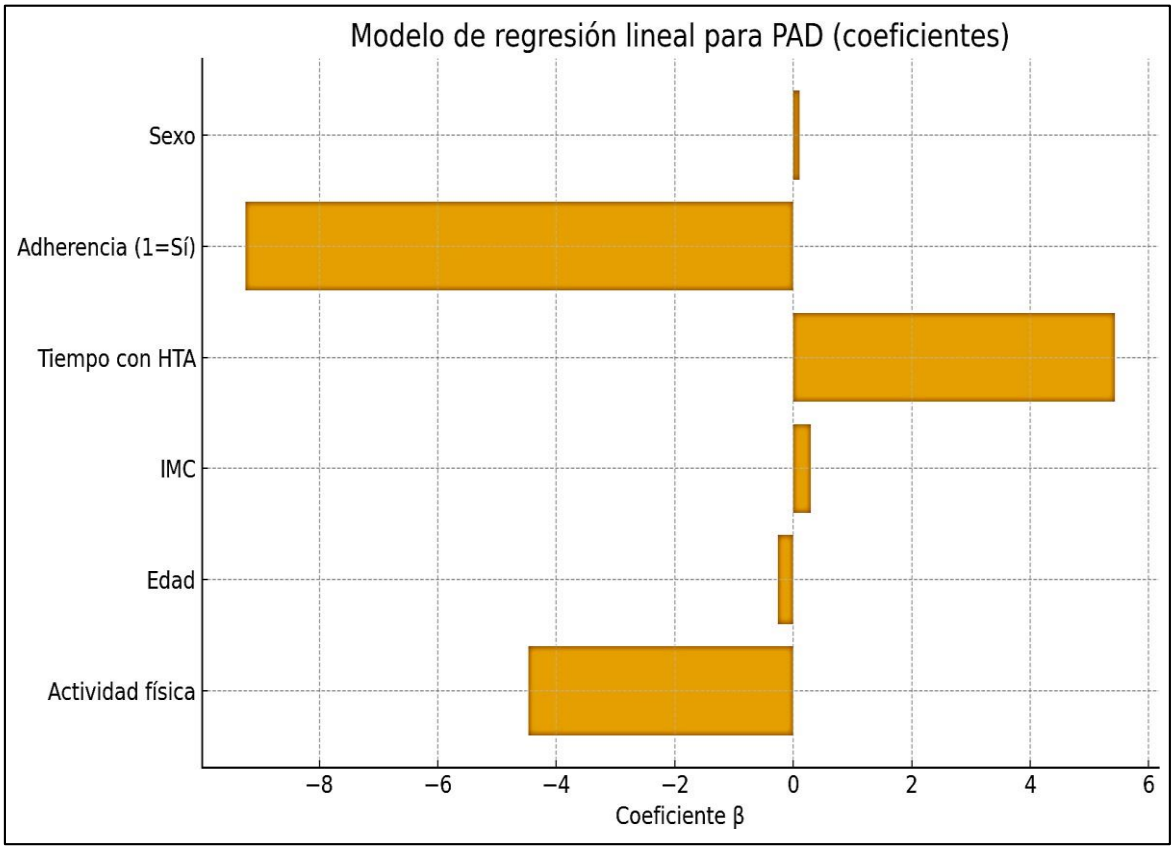
Variable dependiente: PAD_Promedio (mmHg)

Tabla 9. *Modelo de regresión lineal para PAD en pacientes con hipertensión atendidos en el Hospital Regional Dr. Daniel Alcides Carrión Pasco, febrero – setiembre 2025.*

Variable	β (coeficiente)	p	Interpretación
Actividad física (1–3)	**-4.47**	0.019	Cada nivel adicional de actividad se asocia con =4.5 mmHg menos de PAD, al ajustar covariables.
Edad	-0.26	<0.001	Mayores edades, ligeramente menor PAD ajustada.
IMC	+0.30	0.043	IMC más alto se asocia a PAD más elevada.
Tiempo con HTA	+5.43	<0.001	Más años de HTA se asocian a mayor PAD.
Adherencia (1=Sí)	-9.25	<0.001	Adherentes con =9 mmHg menos de PAD.
Sexo	0.11	0.935	No significativo.

Fuente: Ficha de datos personales y antecedentes clínicos/Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ) / Registro de Presión Arterial Estandarizado.

Figura 9. *Modelo de regresión lineal para PAD en pacientes con hipertensión atendidos en el Hospital Regional Dr. Daniel Alcides Carrión Pasco, febrero – setiembre 2025.*



Fuente: Ficha de datos personales y antecedentes clínicos/Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ) / Registro de Presión Arterial Estandarizado.

Comentario

La Tabla N°9 presenta los resultados del modelo de regresión lineal múltiple que analiza los factores asociados a la presión arterial diastólica (PAD) en los pacientes hipertensos atendidos en el Hospital Regional Dr. Daniel Alcides Carrión Pasco. Los predictores incluidos fueron: nivel de actividad física, edad, IMC, tiempo con diagnóstico de HTA, adherencia al tratamiento y sexo.

Los resultados indican que el nivel de actividad física es un predictor significativo de la PAD ($\beta = -4.47$; $p = 0.019$). Esto significa que por cada incremento en el nivel de actividad física (por ejemplo, de baja a moderada), la PAD disminuye en

promedio 4.5 mmHg, después de ajustar por las demás variables. Si bien el efecto sobre la PAD es menor que el observado para la PAS, sigue siendo clínicamente relevante.

La edad también se asocia significativamente con la PAD ($\beta = -0.26$; $p < 0.001$), sugiriendo que, a mayor edad, la PAD tiende a ser ligeramente menor. Este comportamiento es congruente con el fenómeno fisiológico de rigidez arterial progresiva, que desplaza la mayor carga tensional hacia el componente sistólico.

El IMC mostró un coeficiente positivo significativo ($\beta = 0.30$; $p = 0.043$), indicando que el aumento del índice de masa corporal se asocia con un incremento de la PAD. Este hallazgo coincide con la literatura, donde el sobrepeso y obesidad están vinculados con mayor resistencia vascular periférica.

El tiempo con HTA se relacionó positivamente con la PAD ($\beta = 5.43$; $p < 0.001$): a mayor tiempo desde el diagnóstico, mayor es la PAD promedio del paciente. Esto refleja el deterioro progresivo de la estructura vascular con el curso crónico de la hipertensión.

La adherencia al tratamiento constituye un factor protector importante ($\beta = -9.25$; $p < 0.001$). Los pacientes adherentes presentan en promedio 9 mmHg menos de PAD que los no adherentes, un efecto clínicamente significativo que refuerza la necesidad de fortalecer programas de adherencia.

Finalmente, el sexo no mostró significancia estadística ($\beta = 0.11$; $p = 0.935$), indicando que, al ajustar por las demás variables, ser hombre o mujer no determina cambios en la PAD.

En conjunto, el modelo revela que la actividad física, la adherencia y el tiempo con HTA son los factores más influyentes en la PAD, aunque el nivel de actividad física sigue siendo un determinante importante en el control tensional.

Modelo de regresión lineal para PAS Regresión logística:

Variable dependiente: PA – no - control (1 = no controlada, 0 = controlada)

Predictores: mismos que en los modelos lineales.

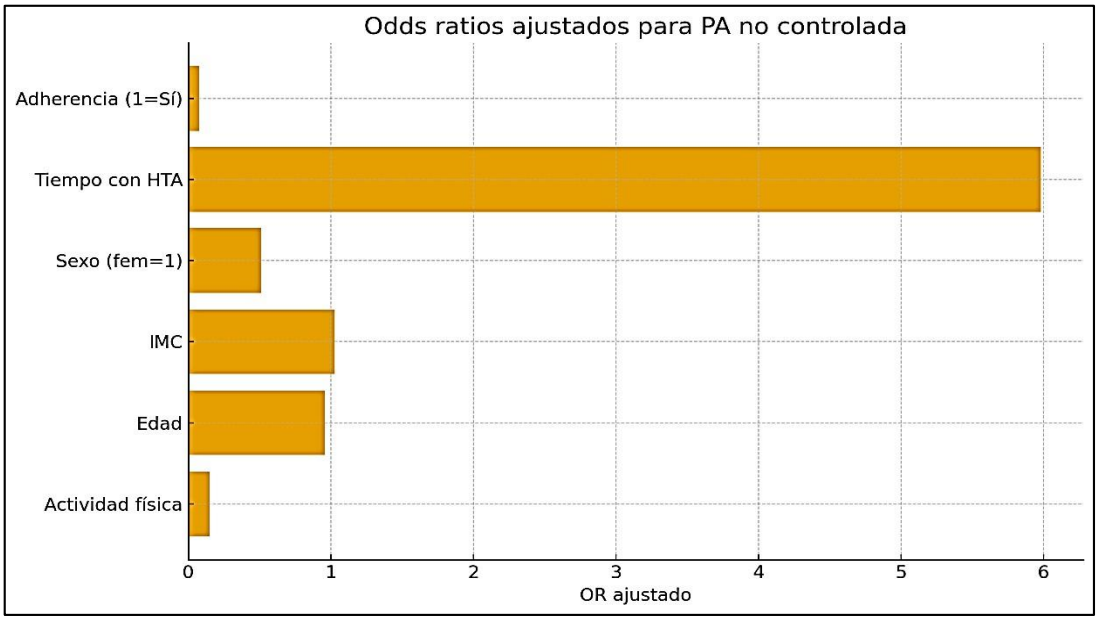
Tabla 10. *Odds ratio ajustados para PA no controlada en pacientes con hipertensión atendidos en el Hospital Regional Dr. Daniel Alcides Carrión Pasco, febrero – setiembre 2025.*

Variable	OR ajustado	IC95%	p
Actividad física (1–3)	**0.15**	0.05 – 0.48	0.001
Edad (año)	0.96	0.93 – 1.00	0.039
IMC	1.03	0.96 – 1.12	0.39
Sexo (1=femenino)	0.51	0.25 – 1.05	0.067
Tiempo con HTA (1→3)	**5.98**	2.74 – 13.02	<0.001
Adherencia (1=Sí)	**0.08**	0.03 – 0.24	<0.001

Fuente: Ficha de datos personales y antecedentes clínicos/Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ) / Registro de Presión Arterial Estandarizado.

R^2 ajustado = 0.28 (el modelo explica -28% de la variabilidad de la PAS).

Figura 10. *Odds ratio ajustados para PA no controlada en pacientes con hipertensión atendidos en el Hospital Regional Dr. Daniel Alcides Carrión Pasco, febrero – setiembre 2025.*



Fuente: Ficha de datos personales y antecedentes clínicos/Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ) / Registro de Presión Arterial Estandarizado.

Comentario

La Tabla N° 10 muestra los odds ratios ajustados (ORa) obtenidos del modelo de regresión logística que analiza la probabilidad de presentar presión arterial no controlada en los pacientes hipertensos del Hospital Regional Dr. Daniel Alcides Carrión Pasco. El modelo incluye los mismos predictores usados en los análisis lineales: nivel de actividad física, edad, IMC, sexo, tiempo con diagnóstico de HTA y adherencia al tratamiento.

Los resultados muestran que el nivel de actividad física es un factor protector significativo. Los pacientes con mayor actividad física tienen un 85% menos probabilidad de presentar presión arterial no controlada (ORa = 0.15; IC95%: 0.05–0.48; p = 0.001). Este hallazgo es coherente con el efecto favorable observado también en los modelos de PAS y PAD, reafirmando la importancia del ejercicio regular como intervención no farmacológica de alto impacto.

La adherencia al tratamiento antihipertensivo también presenta un potente efecto protector (ORa = 0.08; IC95%: 0.03–0.24; p < 0.001). Los pacientes adherentes tienen 92% menos probabilidad de presentar PA no controlada, lo que subraya el rol crucial del cumplimiento terapéutico en el control tensional.

En contraste, el tiempo con diagnóstico de HTA se asocia significativamente con mayor riesgo (ORa = 5.98; IC95%: 2.74–13.02; p < 0.001). Los pacientes con mayor tiempo de enfermedad presentan casi 6 veces más probabilidades de registrar presión arterial no controlada, lo cual es consistente con la progresión natural de la remodelación vascular en la hipertensión crónica.

Las variables edad, IMC y sexo no mostraron asociación estadísticamente significativa con el control de la presión arterial (p > 0.05). Esto indica que, una vez

ajustados los demás factores, estos componentes no determinan cambios en la probabilidad de descontrol tensional en esta población.

En conjunto, el modelo revela que los principales factores asociados al descontrol de la presión arterial son:

- Predictores protectores: actividad física y adherencia
- Predictores de riesgo: tiempo con HTA
- Predictores sin efecto significativo: edad, sexo e IMC

Este patrón refuerza la relevancia de intervenciones orientadas al estilo de vida y adherencia al tratamiento para mejorar el control de la hipertensión.

4.3. Prueba de Hipótesis

Hipótesis General

Existe asociación significativa entre el nivel de actividad física y la presión arterial en pacientes con hipertensión atendidos en el Hospital Regional Dr. Daniel Alcides Carrión Pasco, durante el periodo febrero - setiembre de 2025. Pruebas utilizadas:

- Correlación de Spearman (actividad física ordinal vs PAS y PAD)
- Kruskal -Wallis (PAS y PAD según categorías de actividad física)
- Regresión logística (PA no controlada vs actividad física)
- Regresión lineal múltiple (PAS y PAD ajustadas vs actividad física)

Correlación de Spearman

- Actividad física vs PAS: $\rho = –0.23$; $p = 0.001$
- Actividad física vs PAD: $\rho = 0.04$; $p = 0.580$

Interpretación: existe una correlación inversa significativa con la presión sistólica.

Kruskal–Wallis (PAS vs nivel de actividad)

- PAS: H = 10.49; p = 0.005
- PAD: p = 0.703

Interpretación: la PAS difiere significativamente entre niveles de actividad física.

Decisión estadística sobre la hipótesis general:

Se acepta la H_0 y se rechaza la H_1.

Si existe asociación significativa entre el nivel de actividad física y la presión arterial.

Hipótesis Específicas

H1i: "La mayoría de pacientes hipertensos atendidos en el Hospital Regional Dr. Daniel Alcides Carrión Pasco presenta un nivel de actividad física bajo".

H_0: El porcentaje de pacientes con actividad física baja $\leq 50\%$. H_1: El porcentaje de pacientes con actividad física baja $> 50\%$. Datos hallados:

Actividad física baja: 147 de 184 (79.9%)

Prueba empleada: prueba de proporciones (Z para 1 proporción) $\hat{p} = 0.799$

$p_0 = 0.50$

$Z = 9.89$

$p < 0.001$

Decisión estadística sobre la hipótesis específica 1:

Se rechaza H_0 y se acepta H_1.

La mayoría de pacientes tiene nivel de actividad física bajo, con una proporción significativamente mayor al 50%.

H2i: "Los pacientes con menor nivel de actividad física presentan mayores valores de presión arterial sistólica y diastólica.".

Pruebas aplicadas:

- Kruskal–Wallis para PAS
- Correlación Spearman
- Comparación de medias PAS moderada/alta vs baja

Kruskal–Wallis (PAS vs nivel de actividad)

- PAS: $H = 10.49$; $p = 0.005$
- La mediana mayor está en el grupo actividad baja.

Spearman PAS vs actividad física

- $\rho = -0.23$; $p = 0.001$

Decisión estadística sobre la hipótesis específica 2:

Se rechaza H_0 y se acepta H_1.

Los pacientes con menor actividad física presentan significativamente mayores niveles de PAS, tanto en análisis simple como ajustado.

H3i: "Los pacientes con mayor actividad física controlan mejor sus niveles de presión arterial.".

Pruebas aplicadas:

Chi-cuadrado

- $\chi^2 = 5.70$; $p = 0.058$

Tendencia a asociación (p levemente > 0.05)

Decisión estadística sobre la hipótesis específica 3:

Se acepta la H_0 y se rechaza la H_1.

Aunque el Chi-cuadrado no alcanzó significancia marginal (p = 0.058), pero si se demuestra una relación inversa significativa: esto es, más actividad física corresponde menor probabilidad de PA no controlada.

Conclusiones Globales del Contraste de Hipótesis

Hipótesis	Resultado del contraste	Decisión
H1i: Mayoría con actividad baja	p < 0.001	**Se acepta H_1**
H2i: Menor actividad = mayor presión arterial (PA)	p = 0.005; p = 0.001	**Se acepta H_1**
H3i: Mayor actividad física mejor control de presión arterial (PA)	p=0.001	**Se acepta Ho**
Hipótesis general	p<0.001 en modelos bivariado	**Aceptada**

4.4. Discusión de resultados

En el hallazgo central del presente estudio se demuestra que un mayor nivel de actividad física se asocia de manera significativa con menores valores de presión arterial, especialmente sistólica, y con menor probabilidad de mantener la hipertensión no controlada, incluso después de ajustar por edad, IMC, tiempo de diagnóstico de Hipertensión Arterial, sexo y adherencia al tratamiento.

Los resultados son coherentes con la evidencia acumulada de que la actividad física regular reduce la presión arterial y constituye una intervención de primera línea para el manejo de la hipertensión. Meta-análisis clásicos han mostrado que el ejercicio aeróbico puede reducir la presión sistólica y diastólica en magnitudes clínicamente relevantes tanto en personas normotensas como hipertensas, con reducciones promedio de 3–7 mmHg en la PAS y 2–5 mmHg en la PAD. **(63)**

De forma concordante, los lineamientos de la American College of Sports Medicine (ACSM) y de sociedades de cardiología plantean el incremento de la

actividad física como componente indispensable de las modificaciones del estilo de vida en la hipertensión. [43]

En este contexto, el hallazgo de que cada incremento en el nivel de actividad física se asocie con una reducción importante en la PAS y PAD y con un descenso marcado de la probabilidad de presión arterial no controlada refuerza que, en la población hipertensa atendida en el Hospital Regional Dr. Daniel Alcides Carrión Pasco, la actividad física es un determinante clínicamente relevante y potencialmente modificable del control tensional.

En el análisis del nivel de actividad física se observa una población mayoritariamente sedentaria ya que, en la muestra analizada, alrededor de cuatro de cada cinco pacientes presentan un nivel de actividad física bajo, según la clasificación empleada en el estudio.

Este predominio de la inactividad coincide con estudios realizados en personas hipertensas en distintos países, donde se ha documentado una alta proporción de sujetos con niveles insuficientes de actividad física cuando se aplican instrumentos como el International Physical Activity Questionnaire (IPAQ). [62]

Martins et al., en un estudio transversal con 310 personas con hipertensión atendidas en un centro de salud, encontraron que la mayoría presentaba un nivel de actividad física insuficiente al ser evaluados con el IPAQ, resaltando que la inactividad es frecuente precisamente en quienes más se beneficiarían del ejercicio. [62]

De manera similar, investigaciones en adultos de países de ingresos bajos y medios han mostrado una asociación consistente entre sedentarismo, mayor probabilidad de hipertensión y peor control de la misma. [71]

Que en el Hospital Regional Dr. Daniel Alcides Carrión Pasco, donde todos los participantes son pacientes ya diagnosticados y en seguimiento por Hipertensión arterial, la gran mayoría mantiene un perfil de actividad física baja. Dado que se trata de una población mayoritariamente adulta mayor, esta situación podría estar influida por barreras adicionales como limitaciones funcionales, comorbilidades, temor a complicaciones cardiovasculares durante el ejercicio, o la ausencia de programas estructurados de actividad física supervisada.

Al analizar el control de la presión arterial y comparación con la literatura, en el presente estudio se evidencia que, cerca de 6 de cada 10 pacientes presentan presión arterial controlada. **(68)**

Estudios peruanos en atención primaria han documentado que la proporción de pacientes con hipertensión que alcanzan metas de control de presión arterial puede ser muy baja, en parte por la limitada cobertura de diagnóstico oportuno, dificultades de acceso a tratamiento y escasa adherencia. **(68)** Programas integrales recientes en Perú, basados en la detección activa, educación sanitaria y acompañamiento para cambios de estilo de vida, han demostrado que es posible mejorar significativamente el control tensional y parámetros de riesgo cardiometabólico en poblaciones urbanas vulnerables. **(69)**

En este marco, los resultados de nuestro estudio, realizados en un hospital de la atención pública dependiente del Ministerio de Salud, muestran una situación intermedia: un porcentaje relevante de pacientes logra control, pero aún persiste un grupo importante con presión no controlada. La asociación encontrada entre menor actividad física y peor control tensional sugiere que parte de la brecha de control podría cerrarse mediante intervenciones estructuradas de promoción y acompañamiento en actividad física, integradas al tratamiento farmacológico.

Desde el punto de vista mecanístico, la actividad física mejora la función endotelial, está relacionado con la actividad simpática, favorece la vasodilatación dependiente de óxido nítrico y contribuye a la pérdida o remodelación de masa grasa, todos ellos mecanismos que contribuyen a la disminución sostenida de la presión arterial. **(43, 64)**

Las guías latinoamericanas recientes en hipertensión enfatizan precisamente este enfoque integral, donde la intervención sobre estilos de vida (incluida la actividad física) es un eje tan importante como la farmacoterapia para mejorar las tasas de control en la región. **(67, 72)**

Los hallazgos tienen relevancia local y en políticas de salud ya que se sitúa en un contexto de baja tasa de control tensional en América Latina y en Perú, donde persisten brechas importantes en el diagnóstico, tratamiento y control de la hipertensión.**(66)** En este escenario, intervenciones de bajo costo y alta efectividad, como los programas de actividad física adaptados a la realidad local, tienen un gran potencial para mejorar la salud cardiovascular de la población.

Los resultados sugieren que el Hospital Regional Dr. Daniel Alcides Carrión Pasco podría beneficiarse de la implementación de programas específicos de actividad física para pacientes hipertensos, como sesiones grupales de ejercicio supervisado adaptadas a adultos mayores, prescripción individualizada de actividad física según capacidad funcional, integración de la evaluación del nivel de actividad física en la consulta rutinaria de Hipertensión Arterial (por ejemplo, mediante instrumentos tipo IPAQ o cuestionarios abreviados) y coordinación con programas comunitarios y municipales de recreación física para facilitar el acceso a espacios seguros para la práctica de ejercicio. **(65)**

Dado que la población estudiada es mayoritariamente adulta mayor y con comorbilidades, dichas intervenciones deben diseñarse respetando las recomendaciones de seguridad de las guías de ejercicio en hipertensión y con participación activa del equipo multidisciplinario (médicos, enfermería, fisioterapia, nutrición). [43]

En síntesis, los resultados permiten responder afirmativamente a la pregunta de investigación:

En los pacientes con hipertensión atendidos en el Hospital Regional Dr. Daniel Alcides Carrión Pasco, existe una asociación significativa entre el nivel de actividad física y la presión arterial.

La menor actividad física se asocia con cifras más altas de presión, especialmente sistólica, y con mayor probabilidad de mantener hipertensión no controlada; por el contrario, niveles moderados o altos de actividad se asocian con menor presión y mejor control. [70]

Estos hallazgos, concordantes con la evidencia internacional y regional, subrayan que la promoción de la actividad física no debe considerarse un mensaje genérico, sino una intervención central y prioritaria en el manejo de la hipertensión arterial en el contexto del Hospital Regional Dr. Daniel Alcides Carrión Pasco y en programas de control de Hipertensión Arterial en el Perú.

A considerar las limitaciones encontradas en el proceso de la investigación fueron los siguientes: limitación para el contacto directo con los pacientes, la cultora organizacional de la institución, el limita registro clínico en la historia clínica de los pacientes hipertensos, como son el número de controles de la presión arterial.

CONCLUSIONES

1. Existe una asociación estadísticamente significativa entre el nivel de actividad física y la presión arterial: Los resultados evidencian que los pacientes con actividad física baja (79.9%; n = 147) presentan valores promedio más elevados de presión arterial sistólica en comparación con aquellos que realizan actividad física moderada o alta. Específicamente, la presión arterial sistólica promedio fue de 141.6 mmHg en el grupo con actividad física baja, frente a 134.9 mmHg en el grupo con actividad física moderada y 130.0 mmHg en el grupo con actividad física alta, diferencia que resultó estadísticamente significativa ($p = 0.005$). Estos hallazgos confirman que el sedentarismo se asocia con un peor perfil tensional en la población estudiada.
2. El mayor porcentaje de la población en estudio presenta un nivel de actividad física baja, el 79.9% (n = 147). Solo el 19.0% (n = 35) alcanzó un nivel de actividad física moderado y apenas el 1.1% (n = 2) reportó actividad física alta. Esta distribución evidencia un marcado predominio del sedentarismo, situación que constituye un factor asociado al control inadecuado de la presión arterial.
3. La población en estudio presenta valores elevados de presión arterial, con una presión arterial sistólica promedio de 140.2 ± 13.4 mmHg y una presión arterial diastólica promedio de 82.6 ± 9.9 mmHg, observándose valores extremos de hasta 182 mmHg de PAS y 117 mmHg de PAD.
4. El nivel de actividad física se relaciona directamente con los valores de presión arterial sistólica, observándose una disminución progresiva de la PAS conforme aumenta el nivel de actividad física. Los pacientes con actividad física baja registraron una PAS promedio de 141.6 mmHg, mientras que aquellos con actividad física moderada y alta presentaron valores promedio menores (134.9 mmHg y 130.0 mmHg, respectivamente). Confirmando que la actividad física se asocia

favorablemente con menores niveles de presión arterial sistólica en pacientes hipertensos.

5. Los pacientes con mayor nivel de actividad física controlan mejor su presión arterial, en el grupo con actividad física moderada, el 74.3% (n = 26) presentaron presión arterial controlada, frente al grupo con actividad física baja, 55.1% (n = 81).
6. En conjunto, los resultados evidencian que la elevada prevalencia de sedentarismo (79.9%), sumada a la alta proporción de pacientes con presión arterial no controlada (40.8%), configura un escenario de riesgo cardiovascular importante en la población estudiada. La asociación observada entre actividad física y menores valores de presión arterial sistólica respalda la necesidad de incorporar de manera sistemática la promoción de la actividad física como componente fundamental del manejo integral de la hipertensión arterial.

RECOMENDACIONES

Se recomienda al Hospital Regional Dr. Daniel Alcides Carrión Pasco realizar las siguientes acciones:

- Implementar un Programa Integral de Actividad Física para Pacientes Hipertensos, con sesiones supervisadas por profesionales de salud (fisioterapia, enfermería, medicina), priorizando ejercicios aeróbicos moderados, caminatas programadas y acondicionamiento físico adaptado a adultos mayores.
- Fortalecer el seguimiento clínico del control de la presión arterial, incorporando evaluación rutinaria del nivel de actividad física en cada consulta (uso sistemático de IPAQ u otros cuestionarios abreviados).
- Crear alianzas con la municipalidad y organizaciones comunitarias para facilitar el acceso a espacios seguros para caminar, realizar actividad física grupal y desarrollar programas comunitarios para personas con enfermedades crónicas.Recomendamos a la Facultad de Medicina Humana de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión:
- Incorporar contenidos de promoción de actividad física, estilos de vida saludables y manejo no farmacológico de enfermedades crónicas en los cursos de Medicina.
- Crear semilleros de investigación en enfermedades crónicas, orientados a consolidar líneas de investigación sobre estilos de vida, factores conductuales y control de enfermedades no transmisibles.

Al Profesional de Salud:

- Incorporar la prescripción de actividad física como una intervención indispensable en el manejo de pacientes hipertensos, siguiendo recomendaciones internacionales (150 minutos/semana de actividad moderada).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. World Health Organization. Hypertension [Internet]. 2023 [citado 2 jun 2025]. Disponible en: https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/hypertension
2. NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC). Worldwide trends in hypertension prevalence and progress in treatment and control from 1990 to 2019: a pooled analysis. Lancet. 2021;398(10304):957–80.
3. Whelton PK, Carey RM, Aronow WS, et al. 2017 ACC/AHA/AAPA/ABC/ACPM/AGS/… Guideline for the prevention, detection, evaluation, and management of high blood pressure in adults. Hypertension. 2018;71(6):e13–e115.
4. Diaz KM, Shimbo D. Physical activity and the prevention of hypertension.Curr Hypertens Rep. 2013;15(6):659–68.
5. World Health Organization. WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour. Geneva: WHO; 2020.
6. Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). Encuesta Demográfica y de Salud Familiar – ENDES 2022. Lima: INEI; 2023. https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1943/
7. Ministerio de Salud del Perú. Análisis de la situación de salud del Perú 2022. Lima: MINSA; 2023.
8. Dirección Regional de Salud Pasco. Informe técnico N° 012-2024 de enfermedades no transmisibles-DIRESA-PASCO; 2024.
9. WHO. Hypertension. Geneva: World Health Organization; 2023. Cornelissen VA, Smart NA. Exercise training for blood pressure: a systematic
10. review and meta-analysis. J Am Heart Assoc. 2013;2(1):e004473.

11. Engel GL. The need for a new medical model: a challenge for biomedicine. Science. 1977;196(4286):129–36.
12. Sallis JF, Owen N, Fisher EB. Ecological models of health behavior. In: Glanz K, Rimer BK, Viswanath K, editors. Health behavior and health education: theory, research, and practice. 4th ed. San Francisco: Jossey-Bass; 2008. p. 465–86.
13. Pescatello LS, Arena R, Riebe D, Thompson PD. ACSM's guidelines for exercise testing and prescription. 9th ed. Philadelphia: Wolters Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins; 2014.
14. Craig CL, Marshall AL, Sjöström M, et al. International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. Med Sci Sports Exerc. 2003;35(8):1381–95.
15. Ministerio de Salud del Perú. Análisis de la situación de salud de las enfermedades crónicas no transmisibles en el Perú 2020. Lima: MINSA; 2021.
16. Mann CJ. Observational research methods. Research design II: cohort, cross sectional, and case-control studies. Emerg Med J. 2003;20(1):54–60.
17. Lee PH, Macfarlane DJ, Lam TH, Stewart SM. Validity of the international physical activity questionnaire short form (IPAQ-SF): a systematic review. Int J Behav Nutr Phys Act. 2011;8:115.
18. León-Velarde F, Maggiorini M, Reeves JT, et al. Consensus statement on chronic and subacute high altitude diseases. High Alt Med Biol. 2005;6(2):147–57.
19. Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). Condiciones de acceso a servicios de salud 2023. Lima: INEI; 2024.
20. Carey RM, Whelton PK. Prevention, detection, evaluation, and management of high blood pressure in adults: synopsis of the 2017 ACC/AHA guideline. Ann Intern Med. 2018;168(5):351–8

21. Riebe D, Ehrman JK, Liguori G, Magal M. ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription. 11th ed. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2021.
22. Naci H, Salcher-Konrad M, Dias S, et al. Comparative effectiveness of exercise and drug interventions on mortality outcomes: metaepidemiological study. BMJ. 2014;347
23. Flores-Vilchez H, Navarro-Aguirre M. Asociación entre estilo de vida y presión arterial en adultos con hipertensión del Hospital Nacional Dos de Mayo, Lima. Rev Cuerpo Med HNAAA. 2021;14(1):22–8.
24. Huamán J, Romero C, Torres A. Nivel de actividad física y su relación con la presión arterial en adultos mayores de un centro de salud en Huancayo. Rev Peru Med Exp Salud Publica. 2020;37(2):265–71.
25. Gómez Q, Araujo V. Presión arterial y sedentarismo en adultos hipertensos del Centro de Salud Uliachín – Pasco. Rev Cient UNDAC. 2023;8(1):45–53.
26. Curi A, Ramos A, Zárate K. Nivel de actividad física y presión arterial en trabajadores mineros de Cerro de Pasco. Rev Horiz Med. 2022;22(3):75–83.
27. Piercy KL, Troiano RP, Ballard RM, et al. The Physical Activity Guidelines for Americans. JAMA. 2018;320(19):2020-2028.
28. Chobanian AV, Bakris GL, Black HR, et al. Seventh report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. Hypertension. 2003;42(6):1206-52.
29. Williams B, Mancia G, Spiering W, et al. 2018 ESC/ESH Guidelines for the management of arterial hypertension. Eur Heart J. 2018;39(33):3021-3104.
30. World Health Organization. Global Recommendations on Physical Activity for Health. Geneva: WHO; 2010.
31. Thompson PD, Buchner D, Pina IL, et al. Exercise and physical activity in the

prevention and treatment of atherosclerotic cardiovascular disease. Circulation. 2003;107(24):3109-3116.

32. Pescatello LS, MacDonald HV, Lamberti L, Johnson BT. Exercise for hypertension: a prescription update integrating existing recommendations with emerging research. Curr Hypertens Rep. 2015;17(11):87.
33. Richalet JP. Altitude and hypertension. J Hum Hypertens. 2020;34(2):94-100.
34. Vargas M, Huerta A, Espinoza J. Actividad física y presión arterial en adultos de altura intermedia. Rev Med Andina. 2021;20(1):35-42.
35. IPAQ Research Committee. Guidelines for Data Processing and Analysis of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) - Short and Long Forms. 2005.
36. Ajzen I. The theory of planned behavior. Organ Behav Hum Decis Process. 1991;50(2):179-211.
37. Cornelissen VA, Fagard RH. Effects of endurance training on blood pressure: a meta-analysis of randomized controlled trials. Hypertension. 2005;46(4):667–675
38. Craig CL, et al. International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. Med Sci Sports Exerc. 2003;35(8):1381–1395
39. WHO. Global action plan on physical activity 2018–2030: more active people for a healthier world. Geneva: World Health Organization; 2018.
40. Richalet JP, et al. Blood pressure and physical activity at high altitude: impact on health. High Alt Med Biol. 2021;22(1):13–22).
41. Caspersen CJ, et al. Public Health Rep. 1985;100(2):126–131.
42. Owen N, et al. Exerc Sport Sci Rev. 2010;38(3):105–113.
43. Pescatello LS, et al. ACSM's Guidelines. 10th ed. Wolters Kluwer; 2017.
44. Ainsworth BE, et al. Med Sci Sports Exerc. 2011;43(8):1575–1581.
45. American Heart Association. Understanding Your Heart Rate [Internet]. 2023.

46. Guyton AC, Hall JE. Tratado de fisiología médica. 13.ª ed. Elsevier; 2016.
47. Hall JE. Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology. 14th ed. Elsevier; 2021.
48. WHO. Global action plan on physical activity 2018–2030. Geneva: WHO; 2018.
49. Hernández R, Fernández C, Baptista P. Metodología de la investigación. 7.ª ed. Ciudad de México: McGraw-Hill; 2021.
50. Bisquerra R. Metodología de la investigación educativa. Madrid: La Muralla; 2004.
51. Kerlinger FN, Lee HB. Investigación del comportamiento: métodos de investigación en ciencias sociales. 4.ª ed. México: McGraw-Hill; 2002.
52. Aday LA, Cornelius LJ. Designing and conducting health surveys: a comprehensive guide. 3rd ed. San Francisco: Jossey-Bass; 2006.
53. Hallal PC, Gomez LF, Parra DC, Lobelo F, Mosquera J, Florindo AA, et al. Lessons learned after 10 years of IPAQ use in Brazil and Colombia. J Phys Act Health. 2010;7(Suppl 2):S259–S264.
54. Asociación Médica Mundial. Declaración de Helsinki – Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. JAMA. 2013;310(20):2191–2194.
55. Congreso de la República del Perú. Ley N.º 29414 - Ley que establece los derechos de las personas usuarias de los servicios de salud. Diario Oficial El Peruano. 2009.
56. Ministerio de Salud del Perú. Reglamento de Ensayos Clínicos (Decreto Supremo N.º 021-2017-SA). Lima: MINSA; 2017.
57. Congreso de la República del Perú. Ley de Protección de Datos Personales N.º 29733. Diario Oficial El Peruano. 2011.
58. Organización Panamericana de la Salud (OPS). Hipertensión arterial en las Américas: Situación y respuesta. Washington D.C.: OPS; 2023. Disponible en: https://www.paho.org/es/temas/hipertension
59. Araújo CX, Mendonça F, Silva R. Efeitos da atividade física na pressão arterial em

pessoas com hipertensão: revisão integrativa. Rev Nucleo do Conhecimento. 2023;7(5):45-62. Disponible en: https://www.nucleodoconhecimento.com.br

60. Bhati P, et al. Effects of aerobic exercise on blood pressure: a systematic review and dose-response meta-analysis. Asian Journal of Health and Medical Research. 2023;8(2):1-12. Disponible en: https://ahj.journals.ac.in
61. Jabbarzadeh-Ganjeh B, et al. Effects of aerobic exercise on blood pressure in patients with hypertension: systematic review and dose-response meta-analysis of randomized trials. Hypertens Res. 2024;47:1-12. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc
62. Martins LCG, Guedes NG, Teixeira IX, Lopes MVO, Araújo TL. Physical activity level in people with high blood pressure. Rev Latino-Am Enfermagem. 2009;17(4):462-7.
63. Whelton SP, Chin A, Xin X, He J. Effect of aerobic exercise on blood pressure: a meta-analysis of randomized, controlled trials. Ann Intern Med. 2002;136(7):493-503.
64. Barone Gibbs B, et al. Physical activity as a critical component of first-line treatment for elevated blood pressure or hypertension. Hypertension. 2021;78(2):e26-e37.
65. Monfared V, et al. The effect of physical activity intervention on blood pressure in patients with hypertension: a systematic review. Clin Hypertens. 2024;30:xx-xx.
66. Ordúñez P, et al. Hypertension prevention and control in Latin America and the Caribbean. J Clin Hypertens. 2015;17(7):499-502.
67. Coca A, et al. 2024 Latin American Society of Hypertension guidelines. J Hypertens. 2024;42(1):xx-xx.
68. Zavala-Loayza JA, et al. Achieving blood pressure control in Peruvian hypertensive

patients: a population-based follow-up study. Glob Heart. 2016;11(1):53-62.

69. Kim JK, et al. Effectiveness of a comprehensive blood pressure control program in primary health care in Peru. J Hum Hypertens. 2020;34(6):408-18.
70. Cheah YK, et al. Can the association between hypertension and physical activity be moderated by age? Saudi J Biol Sci. 2023;30(5):1036-44.
71. Physical inactivity and its association with hypertension in adults: cross-sectional study. International Journal of Research and
72. Herrera-Añazco P, et al. Self-knowledge, adherence to treatment, and control of arterial hypertension in Peru: a review. Rev Peru Med Exp Salud Publica. 2017;34(2):309-17.
73. Asprilla Torres JA, Losada Ochoa KA, Hoyos Muñoz M, Londoño Hurtado PA, (2024). Efectos comparativos del entrenamiento de fuerza frente al ejercicio aeróbico en la hipertensión arterial: una revisión de alcance. Unidad Central del Valle del Cauca.
74. Valer Poquis, D Nivel de ejercicio físico y calidad de vida en adultos mayores con hipertensión arterial de un hospital de Lima, 2025. Universidad Privada Norbert Wiener; 2025.
75. Moreno A. Determinantes sociales de la actividad física y el sedentarismo en la población adulta europea. España: De la Cruz Sanches. 2022. https://hdl.handle.net/10201/118309
76. Chacón-Díaz M, Lazo Soldevilla MA, Díaz-Lazo A, Araoz Tarco O, Gonzales-Luna AC, Barrientos CR, et al. El sistema cardiovascular y la exposición a gran altitud: desde la adaptación a la enfermedad. Parte I. Arch Peru Cardiol Cir Cardiovasc. 2026;7(1). doi: 10.47487/ apcyccv.v7i1.564.
77. Ponce N, Quispe L, Alfaro P, Meléndez C. Creencias y prácticas de la actividad física

y estilos de vida saludable en el personal administrativo de una universidad de Lima, Perú. Lima. Hered Rehad 2016. file:///C:/Users/LENOVO/Downloads/ojsadm,+3205-8352-1-CE.pdf

ANEXOS

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
E.F.P. MEDICINA HUMANA

ANEXO N º 1

CUESTIONARIO INTERNACIONAL DE ACTIVIDAD FÍSICA (IPAQ)
- VERSIÓN CORTA

"Asociación entre el nivel de actividad física y la presión arterial en pacientes con hipertensión atendidos en el Hospital Regional Dr. Daniel Alcides Carrión Pasco, febrero - setiembre 2025".

INSTRUCCIONES: Este cuestionario se refiere a la actividad física que usted ha realizado durante los últimos 7 días. Responda cada pregunta con sinceridad.

N°: _____

1. ¿Cuántos días a la semana realiza usted actividades vigorosas (como correr, levantar objetos pesados, trabajos intensos)? ___días
   - ¿Cuánto tiempo por día? _____minutos

2. ¿Cuántos días a la semana realiza usted actividades moderadas (como cargar peso liviano, montar bicicleta a ritmo regular)? ____días
   - ¿Cuánto tiempo por día? _____minutos

3. ¿Cuántos días a la semana camina al menos 10 minutos seguidos? _____ días
   - ¿Cuánto tiempo por día? _____minutos

4. ¿Cuántas horas al día pasa usted sentado en un día habitual? _____ horas

Muchas Gracias

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓNFACULTAD DE MEDICINA HUMANA

E.F.P. MEDICINA HUMANA

ANEXO N º 2

REGISTRO DE PRESIÓN ARTERIAL ESTANDARIZADO

"Asociación entre el nivel de actividad física y la presión arterial en pacientes con hipertensión atendidos en el Hospital Regional Dr. Daniel Alcides Carrión Pasco, febrero - setiembre 2025".

INSTRUCCIONES: Este registro será llenado por el personal de salud capacitado. Se tomarán dos mediciones separadas por 5 minutos en posición sentada.

Nombre del paciente: _____ Código: _____

Fecha: _____ Hora: _____

Presión arterial sistólica 1ra medición: _____mmHg

Presión arterial diastólica 1ra medición: _____mmHg

Presión arterial sistólica 2da medición: _____mmHg

Presión arterial diastólica 2da medición: _____mmHg

Promedio sistólica: _____mmHg

Promedio diastólica: _____mmHg

Observaciones: _____

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
E.F.P. MEDICINA HUMANA

ANEXO N º 3

FICHA DE DATOS PERSONALES Y ANTECEDENTES CLÍNICOS

"Asociación entre el nivel de actividad física y la presión arterial en pacientes con hipertensión atendidos en el Hospital Regional Dr. Daniel Alcides Carrión Pasco, febrero - setiembre 2025".

INSTRUCCIONES: Este cuestionario será completado por el encuestador con el paciente.

1. Edad: _____años

2. Sexo: ( ) Masculino ( ) Femenino

3. Estado civil: _____

4. Nivel educativo: ( ) Primaria ( ) Secundaria ( ) Técnica ( ) Universitaria

5. Ocupación: _____

6. Peso: _____kg Talla: _____m IMC: _____

7. ¿Hace cuántos años fue diagnosticado con hipertensión?: _____años

8. ¿Toma medicación antihipertensiva actualmente?: ( ) Sí ( ) No

9. ¿Tiene otras enfermedades diagnosticadas? ¿Cuáles?: _____

10. ¿Fuma?: ( ) Sí ( ) No ¿Cuántos cigarrillos por día?: _____

11. ¿Consume alcohol?: ( ) Sí ( ) No Frecuencia: _____

12. ¿Hace actividad física regularmente?: ( ) Sí ( ) No

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

E.F.P. MEDICINA HUMANA ANEXO N º 4

Título del estudio:

Asociación entre el nivel de actividad física y la presión arterial en pacientes con hipertensión atendidos en el Hospital Regional Dr. Daniel Alcides Carrión Pasco, febrero - setiembre 2025.

Investigador principal: Bach. Leslie Shirley Maximiliano Poves Correo electrónico:leslieshirleymaximilianopoves@gmail.com
Teléfono de contacto:946978650

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Estimado(a) paciente:

Se le invita a participar voluntariamente en este estudio que tiene como objetivo determinar la asociación entre el nivel de actividad física y la presión arterial en pacientes con hipertensión arterial. Su participación consistirá en responder un cuestionario y permitir la toma de su presión arterial.

La participación es voluntaria y usted puede retirarse del estudio en cualquier momento sin que esto afecte su atención médica. La información proporcionada será confidencial y usada únicamente con fines académicos.

No existen riesgos previsibles importantes por su participación. Los beneficios potenciales incluyen contribuir con evidencia para mejorar el manejo de la hipertensión.

Si tiene preguntas, puede comunicarse con el investigador responsable.

Yo, _____, he leído o se me ha explicado la información anterior y acepto participar en este estudio de manera libre y voluntaria.

Firma del participante: _____ D.N.I. _____Fecha: _____

Firma del investigador: _____Fecha: _____

ANEXO 5
VALIDACIÓN DE INTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
ESCUELA DE FORMACIÓN DE MEDICINA HUMANA

Título del proyecto: Asociación entre el nivel de actividad física y la presión arterial en pacientes con hipertensión atendidos en el Hospital Regional Dr. Daniel Alcides Carrión Pasco, febrero-setiembre 2025.

Nombre del investigador: Maximiliano Poves, Leslie Shirley

Juez experto(a): Dr. Justo Nilo Bolañazo Condo

Criterios de evaluación del instrumento

Por favor, evalúe cada criterio utilizando la siguiente escala:

N°	Indicadores	Definición	Valores				
			0	0.5	1	1.5	2
1.	Claridad	Está formulado con lenguaje apropiado.					X
2.	Objetividad	Permite recabar datos o conductas observables.					X
3.	Actualidad	Corresponde al estado actual de los conocimientos.				X	
4.	Organización	Existe una organización lógica.					X
5.	Suficiencia	Evalúa las dimensiones de las variables de cantidad y calidad.					X
6.	Intencionalidad	Adecuado para alcanzar objetivos del estudio.					X
7.	Consistencia	Basado en el aspecto, teórico científico y del tema de estudio.					X
8.	Coherencia	Con las variables, dimensiones e indicadores					X
9.	Metodológica	Responde al método, tipo de diseño y enfoque del estudio.					X
10.	Conveniencia	Permite un adecuado levantamiento de la información					X
Sub total							
Total						19.5	

2 = Excelente 1.5 = Muy bueno 1 = Bueno 0.5 = Regular 0 = Deficiente

	Valoración cuantitativa	Valoración cualitativa	Opinión de aplicabilidad
Criterios de evaluación	17 - 20	Aprobado	Válido - Aplicar
	11 – 16	Observado	No válido – Subsanar
	0 - 10	Rechazado	No válido - Replantear

Opinión de aplicabilidad: Excelente

Fecha: 24/10/25

Firma del experto

DNI: 15387113

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
ESCUELA DE FORMACIÓN DE MEDICINA HUMANA

Título del proyecto: Asociación entre el nivel de actividad física y la presión arterial en pacientes con hipertensión atendidos en el Hospital Regional Dr. Daniel Alcides Carrión Pasco, febrero-setiembre 2025.

Nombre del investigador: Maximiliano Poves, Leslie Shirley

Juez experto(a): Mg. Elsa Inche Arce

Criterios de evaluación del instrumento

Por favor, evalúe cada criterio utilizando la siguiente escala:

N°	Indicadores	Definición	Valores				
			0	0.5	1	1.5	2
1.	Claridad	Está formulado con lenguaje apropiado.					x
2.	Objetividad	Permite recabar datos o conductas observables.					x
3.	Actualidad	Corresponde al estado actual de los conocimientos.					x
4.	Organización	Existe una organización lógica.					x
5.	Suficiencia	Evalúa las dimensiones de las variables de cantidad y calidad.					x
6.	Intencionalidad	Adecuado para alcanzar objetivos del estudio.					x
7.	Consistencia	Basado en el aspecto, teórico científico y del tema de estudio.					x
8.	Coherencia	Con las variables, dimensiones e indicadores					x
9.	Metodológica	Responde al método, tipo de diseño y enfoque del estudio.					x
10.	Conveniencia	Permite un adecuado levantamiento de la información					x
Sub total							
Total							20

2 = Excelente 1.5 = Muy bueno 1 = Bueno 0.5 = Regular 0 = Deficiente

	Valoración cuantitativa	Valoración cualitativa	Opinión de aplicabilidad
Criterios de evaluación	17 - 20	Aprobado	Válido - Aplicar
	11 – 16	Observado	No válido – Subsanar
	0 - 10	Rechazado	No válido - Replantear

Opinión de aplicabilidad: Excelente

Fecha: 18 - 11 - 2025

Firma del experto

DNI: 41072327

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
ESCUELA DE FORMACIÓN DE MEDICINA HUMANA

Título del proyecto: Asociación entre el nivel de actividad física y la presión arterial en pacientes con hipertensión atendidos en el Hospital Regional Dr. Daniel Alcides Carrión Pasco, febrero-setiembre 2025.

Nombre del investigador: Maximiliano Poves, Leslie Shirley

Juez experto(a): Dra. Nancy Beatriz Rodríguez Meza

Criterios de evaluación del instrumento

Por favor, evalúe cada criterio utilizando la siguiente escala:

N°	Indicadores	Definición	Valores				
			0	0.5	1	1.5	2
1.	Claridad	Está formulado con lenguaje apropiado.					X
2.	Objetividad	Permite recabar datos o conductas observables.				X	
3.	Actualidad	Corresponde al estado actual de los conocimientos.					X
4.	Organización	Existe una organización lógica.					X
5.	Suficiencia	Evalúa las dimensiones de las variables de cantidad y calidad.					X
6.	Intencionalidad	Adecuado para alcanzar objetivos del estudio.					X
7.	Consistencia	Basado en el aspecto, teórico científico y del tema de estudio.					X
8.	Coherencia	Con las variables, dimensiones e indicadores					X
9.	Metodológica	Responde al método, tipo de diseño y enfoque del estudio.					X
10.	Conveniencia	Permite un adecuado levantamiento de la información					X
Sub total							
Total							19.5

2 = Excelente 1.5 = Muy bueno 1 = Bueno 0.5 = Regular 0 = Deficiente

	Valoración cuantitativa	Valoración cualitativa	Opinión de aplicabilidad
Criterios de evaluación	17 - 20	Aprobado	Válido - Aplicar
	11 – 16	Observado	No válido – Subsanar
	0 - 10	Rechazado	No válido - Replantear

Opinión de aplicabilidad: Excelente

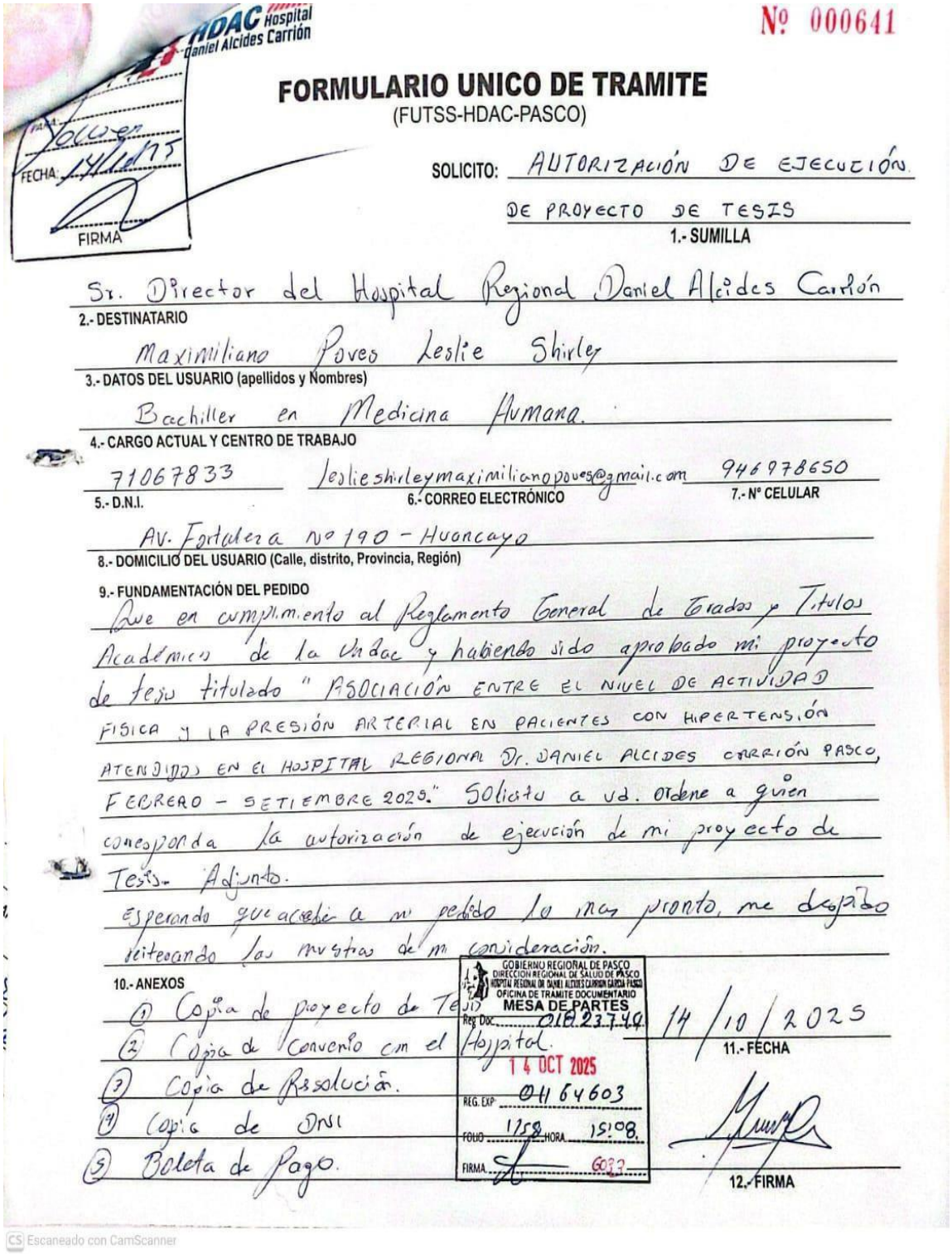
Fecha: 21/10/25

Firma del experto

DNI: 04014195

ANEXO 6

SOLICITUD PARA AUTORIZACIÓN DE EJECUCION DE PROYECTO DE TESIS EN EL HOSPITAL REGIONAL Dr. DANIEL ALCIDES CARRION



HDAC Hospital Daniel Alcides Carrión

Nº 000641

FECHA: 14/10/25

FIRMA

FORMULARIO UNICO DE TRAMITE

(FUTSS-HDAC-PASCO)

SOLICITO: AUTORIZACIÓN DE EJECUCIÓN DE PROYECTO DE TESIS

1.- SUMILLA

Sr. Director del Hospital Regional Daniel Alcides Carrión

2.- DESTINATARIO

Maximiliano Poves Leslie Shirley

3.- DATOS DEL USUARIO (apellidos y Nombres)

Bachiller en Medicina Humana.

4.- CARGO ACTUAL Y CENTRO DE TRABAJO

71067833 — 5.- D.N.I.

lesslieshirleymaximilianopoves@gmail.com — 6.- CORREO ELECTRÓNICO

946978650 — 7.- Nº CELULAR

Av. Fortaleza Nº 190 - Huancayo

8.- DOMICILIO DEL USUARIO (Calle, distrito, Provincia, Región)

9.- FUNDAMENTACIÓN DEL PEDIDO

Que en cumplimiento al Reglamento General de Grados y Titulos Académicos de la Unac y habiendo sido aprobado mi proyecto de tesis titulado "ASOCIACIÓN ENTRE EL NIVEL DE ACTIVIDAD FISICA Y LA PRESIÓN ARTERIAL EN PACIENTES CON HIPERTENSIÓN ATENDIDOS EN EL HOSPITAL REGIONAL Dr. DANIEL ALCIDES CARRIÓN PASCO, FEBRERO - SETIEMBRE 2025." Solicito a ud. ordene a quien corresponda la autorización de ejecución de mi proyecto de Tesis. Adjunto.

Esperando que acceda a mi pedido lo mas pronto, me despido reiterando las muestras de mi consideración.

10.- ANEXOS

① Copia de proyecto de Tesis
② Copia de convenio con el Hospital.
③ Copia de Resolución.
④ Copia de DNI
⑤ Boleta de Pago.

GOBIERNO REGIONAL DE PASCO
DIRECCION REGIONAL DE SALUD DE PASCO
HOSPITAL REGIONAL DR. DANIEL ALCIDES CARRION PASCO
OFICINA DE TRAMITE DOCUMENTARIO
MESA DE PARTES
Reg. Doc. 0102374
14 OCT 2025
REG. EXP. 0116 4603
FOLIO 1758 HORA 15:08
FIRMA 6033

14/10/2025
11.- FECHA

12.- FIRMA

CS Escaneado con CamScanner

ANEXO 7

CONSTANCIA DE RECOLECCION DE DATOS EMITIDO POR EL DIRECTOR DEL HOSPITAL REGIONAL Dr. DANIEL ALCIDES CARRION

INFORME Nº 0239-2025-UADI/HDAC-PASCO.

A : **DR. CRISTHIAN CARDOSO RODRIGUEZ**
DIRECTOR DEL HOSPITAL REGIONAL DR. DANIEL ALCIDES CARRION GARCIA.

De : **M.C. MATT MATHY CHANG PARIAPAZA**
JEFE DE LA UNIDAD DE APOYO A LA DOCENCIA E INVESTIGACION

Asunto : **DERIVO CONSTANCIA DE RECOLECCION DE DATOS.**

Fecha : Cerro de Pasco, 24 de noviembre del 2025.

Mediante el presente me dirijo a usted para saludarlo cordialmente a nombre de la Oficina de Apoyo a la Docencia e Investigación, asimismo manifestarle lo siguiente:

En mérito al documento con Futss. Nº 000885-25, donde la Srta. MAXIMILIANO POVES Leslie Shirley, Bachiller de la Escuela Profesional de Medicina Humana de la Universidad Daniel Alcides Carrion, **Solicita** se le expida Constancia de Recolección de Datos del trabajo de Investigación titulado "Asociación entre el nivel de actividad física y la presión arterial en pacientes con hipertensión atendidos en el Hospital Regional Dr. Daniel Alcides Carrion Pasco, febrero - setiembre 2025", realizado en el servicio de estadística e informática del Hospital Daniel Alcides Carrión; por lo que se deriva adjunto al presente la constancia para su firma correspondiente.

Seguro de su atención al documento me despido reiterando las muestras de mi especial consideración.

Atentamente,

GOBIERNO REGIONAL PASCO
DIRECCION REGIONAL DE SALUD PASCO
HOSPITAL REGIONAL DR. DANIEL ALCIDES CARRION GARCIA PASCO
M. CHANG PARIAPAZA
JEFE DE LA UNIDAD DE APOYO A LA DOCENCIA E INVESTIGACION
CMP 090122

HOSPITAL REGIONAL DR. DANIEL ALCIDES CARRION GARCIA-PASCO
SECRETARIA DE DIRECCION GENERAL
A .....
PARA: .....
FECHA: 25-11-25
FIRMA

SISGEDO
N° Doc.: 01828872
N° Exp.: 01166837

GOBIERNO REGIONAL PASCO
DIRECCION REGIONAL DE SALUD PASCO
HOSPITAL REGIONAL DR. DANIEL ALCIDES CARRION GARCIA PASCO
SECRETARIA DE DIRECCION GENERAL
25 NOV. 2025
Reg. Exp. .....
Folios. 1/2 Hora. 10:52
Firma: .....

ANEXO 8

CONSTANCIA DE CULMINACIÓN DE RECOLECCIÓN DE DATOS EMITIDO POR EL DIRECTOR DEL HOSPITAL REGIONAL Dr. DANIEL ALCIDES CARRION



"Año De La Recuperación y Consolidación De La Economía Peruana"

El que suscribe, Director del Hospital Regional "Daniel Alcides Carrión", en coordinación con la Unidad de Apoyo a la Docencia e Investigación. Deja:

CONSTANCIA

Que la Srta. **MAXIMILIANO POVES Leslie Shirley,** Identificado con **DNI** N° 71067833, Egresado de la Escuela Profesional de Medicina Humana de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrion, ha realizado la recolección de datos del Proyecto de Tesis "Asociación entre el nivel de actividad física y la presión arterial en pacientes con hipertensión atendidos en el Hospital Regional Dr. Daniel Alcides Carrion Pasco, febrero - setiembre 2025".

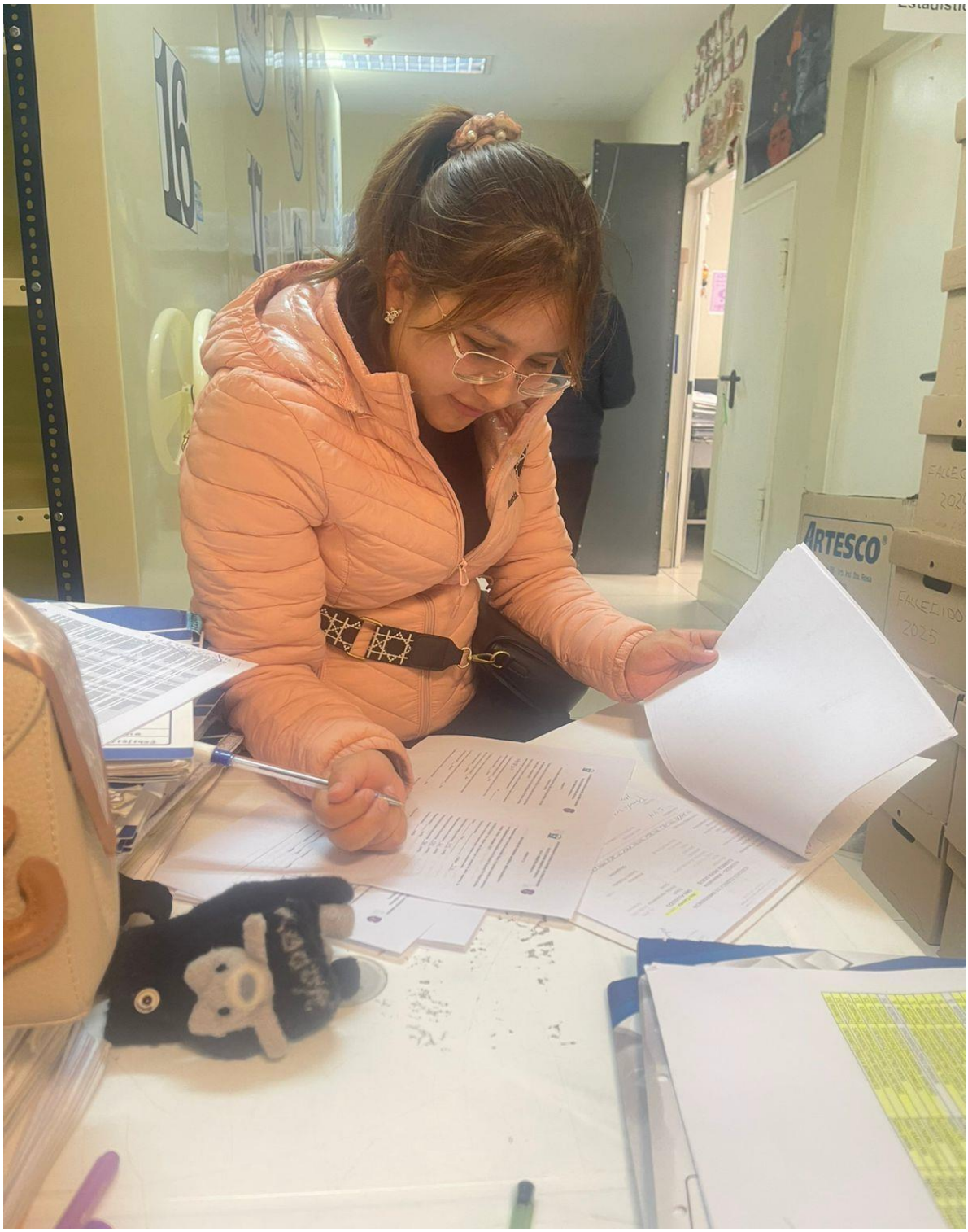
Concluyendo de manera satisfactoria con el procedimiento de muestreo (recolección de datos de historias clínicas) existentes en la Oficina de Estadística e Informática de nuestra Institución.

Se expide el presente a solicitud del interesado, para los fines que cree conveniente.

Cerro de Pasco,24 de noviembre de 2025

DIRECCIÓN
OADI
INTERESADO

ANEXO 9
FOTOGRAFÍAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

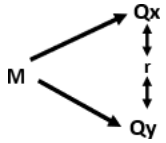



ARTESCO
FALLECIDO
2024
FALLECIDO
2025

ANEXO 10 MATRIZ DE CONSISTENCIA

Asociación entre el nivel de actividad física y la presión arterial en pacientes con hipertensión atendidos en el Hospital Regional Dr. Daniel Alcides Carrión Pasco, febrero – setiembre 2025.

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Metodología	Población y Muestra
Problema General: ¿Cuál es la asociación entre el nivel de actividad física y la presión arterial en pacientes con hipertensión atendidos en el Hospital Regional Dr. Daniel Alcides Carrión Pasco, durante el periodo febrero - setiembre de 2025? **Problemas específicos:** - ¿Cuál es el nivel de actividad física que presentan los pacientes con hipertensión atendidos en el Hospital Regional Dr. Daniel Alcides Carrión Pasco? - ¿Cuál es el nivel de presión arterial registrado en dichos pacientes durante el periodo de estudio? - ¿Qué relación existe entre el nivel de actividad física y los valores de presión arterial sistólica y diastólica en esta población?	**Objetivo General:** Determinar la asociación entre el nivel de actividad física y la presión arterial en pacientes con hipertensión atendidos en el Hospital Regional Dr. Daniel Alcides Carrión Pasco, durante el periodo febrero - setiembre de 2025. **Objetivos específicos:** - Identificar el nivel de actividad física en pacientes con hipertensión atendidos en el Hospital Regional Dr. Daniel Alcides Carrión Pasco, entre febrero - setiembre de 2025. - Describir los valores de presión arterial sistólica y diastólica en los pacientes hipertensos atendidos en el Hospital Regional Dr. Daniel Alcides Carrión Pasco, entre febrero - setiembre de 2025. -Analizar la relación entre el	**Hipótesis General:** Hi: Existe una asociación significativa entre el nivel de actividad física y la presión arterial en pacientes con hipertensión atendidos en el Hospital Regional Dr. Daniel Alcides Carrión Pasco, durante el periodo febrero - setiembre de 2025. **Hipótesis específica:** - H1i: La mayoría de pacientes hipertensos atendidos en el Hospital Regional Dr. Daniel Alcides Carrión Pasco presenta un nivel de actividad física bajo. - H2i: Los pacientes con menor nivel de actividad física presentan mayores valores de presión arterial sistólica y diastólica. - H3i: Los pacientes con	**Variable dependiente:** Presión Arterial. **Variable independiente:** Nivel de Actividad Física	**Tipo de Investigación:** Aplicada **Nivel de Investigación:** Correlacional **Método de la investigación:** Descriptivo, científico hipotético deductivo con enfoque cuantitativo. **Diseño de investigación:** No experimental, transversal y correlacional **Esquema del diseño:**	**Población:** Todos los pacientes adultos con diagnóstico médico de hipertensión arterial, que se encuentren en control o tratamiento y sean atendidos en el Hospital Regional Dr. Daniel Alcides Carrión Pasco durante el periodo de estudio (febrero – setiembre 2025). La Población accesible estimada: 600 pacientes aproximadamente, según registros anuales del hospital. **Muestra:** Muestreo probabilístico sistemático, el tamaño de muestra mediante fórmula para hallar la

	nivel de actividad física y los valores de presión arterial en los pacientes hipertensos atendidos en el Hospital Regional Dr. Daniel Alcides Carrión Pasco, entre febrero - setiembre de 2025.	mayor actividad física controlan mejor sus niveles de presión arterial.		 Prueba de Kruskal-Wallis, correlación de Spearman, chi cuadrado.	muestra en poblaciones finitas: $n = \frac{N.Z^2 . p.q}{e^2 (N-1) + Z^2.p.q}$ N= 184