


# Variación de la presión arterial media en población peruana con y sin diabetes mellitus-2

Variation of mean blood pressure in Peruvian population with and without diabetes mellitus-2.

*Alberto Guevara Tirado*

*Universidad Científica del Sur, Perú*

albertoguevara1986@gmail.com

 <https://orcid.org/0000-0001-7536-7884>

Recepción: 01 Agosto 2023

Aprobación: 08 Abril 2024



Acceso abierto diamante

## Resumen

La presión arterial media es un indicador indirecto del grado de perfusión orgánica, la cual podría variar en pacientes con y sin diabetes mellitus-2. El objetivo fue determinar las diferencias y riesgo de alteraciones en la presión arterial media de adultos con y sin diabetes mellitus-2 de la población peruana según datos de la encuesta demográfica de salud familiar. Se realizó un estudio observacional, analítico, retrospectivo y transversal. Los datos provinieron de la encuesta demográfica y de salud familiar-2022 (ENDES-2022), se incluyó adultos diabéticos y no diabéticos. Las variables fueron: presión arterial media, diabetes mellitus-2, sexo y se incluyeron las variables: edad, consumo de alcohol, nivel educativo e índice de masa corporal para el análisis multivariado. Se realizó la prueba de Chi-cuadrado de Pearson, la prueba T *student* para muestras independientes, *Odds Ratio* crudo y ajustado mediante regresión logística binaria. El promedio de presión arterial media en diabéticos fue de 94,81 y 93,52 mmHg en la primera y segunda medición y en no diabéticos de 89,18 y 88,02 mmHg. La presión arterial media alta fue más frecuente en diabéticos que en no diabéticos; En el modelo logístico, incluyendo las variables sexo y edad, los diabéticos tuvieron un riesgo 2 veces mayor que los no diabéticos de alteraciones en la presión arterial media tanto en la primera como en la segunda medición. En conclusión, la diabetes mellitus-2 incrementa la presión arterial media y representa un factor de riesgo para la elevación de la presión arterial media en la población peruana.

**Palabras clave:** diabetes mellitus tipo 2, presión arterial, modelos logísticos (fuente decs BIREME).

## Abstract

Mean arterial pressure is an indirect indicator of the degree of organ perfusion, which could vary in diabetics and non-diabetics. The objective of this research was to determine the differences and risk of alterations in the mean arterial pressure of adults with and without diabetes mellitus-2 of the Peruvian population according to data from the family health demographic survey. An observational, analytical, retrospective and cross-sectional study was carried out. The data came from the demographic and family health survey-2022 (ENDES-2022). Diabetic and non-diabetic adults were included. The variables were mean arterial pressure, diabetes mellitus-2, sex, and the variables age, alcohol consumption, educational level, and body mass index were included for multivariate analysis. Pearson's Chi-square test, student's T test for independent samples, crude Odds Ratio and adjusted by binary logistic regression were performed. The mean arterial pressure in diabetics was 94.81 and 93.52 mmHg in the first and second measurements, and in non-diabetics it was 89.18 and 88.02 mmHg. High mean arterial pressure was more frequent in diabetics than in non-diabetics. In the logistic model, including the variables sex and age, diabetics had a risk twice as high as non-diabetics for alterations in mean arterial pressure in both the first and second measurements. In conclusion, diabetes mellitus-2 increases mean arterial pressure and represents a risk factor for elevated mean arterial pressure in the Peruvian population.

**Keywords:** Diabetes Mellitus, Type 2, Arterial Pressure, ogistic Models (source: MeSH NLM).

La diabetes mellitus tipo 2 (DM-2) es una endocrinopatía caracterizada por altos niveles de glucemia, insulinoresistencia y deficiencia relativa de insulina<sup>(1)</sup>. Representa alrededor del 90 % de los casos de diabetes.<sup>(2)</sup> En la DM-2, la insulinoresistencia ocurre principalmente en músculos, hígado y tejido adiposo,<sup>(3)</sup> provocando una liberación inapropiada de insulina,<sup>(4)</sup> confluye con lipólisis de ácidos grasos, déficit de incretina, hiperglucagonemia, alteraciones homeostáticas del sodio y agua, desregulación del sistema nervioso central, entre otros.<sup>(5)</sup> Cursa con alteraciones microangiopáticas y macroangiopáticas, afectando el endotelio vascular, incrementando el riesgo de retinopatía y vasculopatía, enfermedad, coronaria, accidente cerebrovascular,<sup>(6)</sup> afecta a alrededor de 531 millones de personas a nivel mundial.<sup>(7)</sup> En Perú, se determinó que el 8 % de la población general es aquejada por la patología, a su vez, aproximadamente el 65.00 % de diabéticos no alcanza un adecuado control de la enfermedad.<sup>(8)</sup>

La presión arterial media (PAM) es el promedio de la presión arterial durante un ciclo cardiaco,<sup>(9)</sup> Se ve influido por el gasto cardiaco, la presión venosa central, la cual se considera equivale a cero y la resistencia vascular sistémica,<sup>(10)</sup> estando estos tres parámetros directamente relacionados; si el gasto cardiaco aumenta, la resistencia vascular disminuye,<sup>(11)</sup> siendo ambos difíciles de medir directamente, por lo que la PAM permite una aproximación al conocimiento de la variación cardiocirculatoria en condiciones de reposo y por tanto, el estado de perfusión orgánica.<sup>(12)</sup> Una PAM baja (menor de 60 mm Hg) es frecuente en el choque hipovolémico,<sup>(13)</sup> mientras que una PAM alta (mayor a 100 mm Hg) indica hipertensión arterial (HTA), causando cambios hemodinámicos en los vasos sanguíneos,<sup>(14)</sup> con el consiguiente riesgo de infarto de miocardio y accidente cerebrovascular.<sup>(15)</sup> En la DM, la HTA puede ser provocada por el daño microangiopático glomerular y tubular por la hiperglucemia crónica, reteniendo sodio y agua;<sup>(16)</sup> asimismo, el daño microangiopático genera citoquinas y radicales libres, endureciendo los vasos sanguíneos.<sup>(17)</sup>

Las investigaciones relacionadas con el estudio de la diabetes e hipertensión realizadas en el Perú son numerosas, abarcando varios grupos poblacionales específicos;<sup>(18,19)</sup> sin embargo, el estudio de la relación entre la presión arterial media, la cual es una medida de perfusión orgánica, con la diabetes mellitus, no han sido explorados en estudios nacionales a pesar de ser un indicador más completo y eficiente que la toma de presión ordinaria.<sup>(20)</sup> Por ello, el objetivo de esta investigación fue determinar las diferencias y riesgo de alteraciones en los valores de presión arterial media en adultos con y sin diabetes mellitus-2 en la población peruana según datos de la encuesta demográfica de salud familiar. Esta decisión permitirá determinar si los patrones de presión arterial media son similares o diferentes en diabéticos y no diabéticos y de haber diferencias, saber si estas son disparidades lo suficientemente importantes que permitan abocar estrategias preventivo-promocionales de salud, que incluyan la medida de presión arterial media como marcador de cribado y seguimiento regular en diabéticos y en adultos con factores de riesgo de padecer esta endocrinopatía.

## METODOLOGÍA

### Diseño y población de estudios

Estudio analítico y transversal a partir de datos de la encuesta nacional demográfica y de salud familiar peruana del año 2022 (ENDES-2022). La ENDES es una encuesta poblacional de muestreo complejo, probabilístico, bietápico e independiente.<sup>(21)</sup> La población estuvo conformada por 30 644 adultos en la primera medición de la presión arterial, de los cuales 784 no se realizaron la segunda medición de presión arterial, por lo que el número en la segunda toma de presión fue de 29 860. En ese sentido, el muestreo para esta investigación fue no probabilístico e intencional debido a que se contó con el total de la población registrada en la base de datos secundaria, por lo que no se precisó sobre el de procedimientos de selección de muestra. Fueron incluidos en la población de estudio a los adultos que accedieron a la toma de presión arterial y a responder sobre su estado de salud en la encuesta, acerca de si fueron diagnosticados de diabetes mellitus-2.

### Variables y mediciones

Las variables fueron: diabetes mellitus tipo 2 (si/no), fueron determinados, luego de consultar al paciente si padece de esta enfermedad diagnosticada por el médico. Sexo (mujer/hombre). Presión arterial media (normal/elevada), determinada en base a la escala de normal (entre 60 a 89.90 mmHg), presión elevada (90-91.90 mmHg), hipertensión grado 1 (92-95.6) e hipertensión grado 2 (mayor o igual a 96 mmHg).<sup>(22)</sup> La medición de la presión arterial sistólica y diastólica, según la ficha técnica de la encuesta, fue realizada 2 veces: la primera tras un reposo de 5 minutos y la segunda medición después de 10 minutos. La presión arterial media fue la única variable nueva creada en base a los datos de presión arterial sistólica y diastólica realizada por medio del programa SPSS *statistics 25*. Para realizar el cálculo de la presión arterial media, se utilizó la opción: transformar, sección calcular variable; procedimiento: multiplicar 2 veces la presión diastólica, sumando la presión sistólica y luego dividiéndolo entre 3.

### Análisis estadístico

Se utilizaron tablas para la estadística descriptiva, obteniendo frecuencias y porcentajes; se utilizó la prueba chi-cuadrado de Pearson para evaluar la asociación estadística; para la estadística analítica se utilizó la razón de prevalencias (*Odds Ratio*) crudo, posteriormente se utilizó el modelo de regresión logística binaria usando el método de Wald así como el exponencial de B, que representa la razón de probabilidades, permitiendo un análisis multivariado con un *Odds Ratio* ajustado, valorando otras variables como sexo, edad, nivel educativo, consumo de alcohol, índice de masa corporal (IMC) y la presión arterial media, con el fin de obtener mayor precisión estadística para evitar posibles factores de confusión.

### Consideraciones éticas

La base de datos abiertos de libre acceso no incluyó datos personales, provino de una fuente secundaria de libre acceso sin nombres, direcciones o cualquier otro dato que permitiera conocer la identidad de los participantes.

### RESULTADOS

Los valores de PAM en promedio fueron mayores en diabéticos (media: 94.81 y 93.52) que en no diabéticos (media: 89.18 y 88.02), asimismo, los valores de mediana, moda y desviación estándar también fueron mayores (Tabla 1)

Tabla 1. Medidas de tendencia central y desviación estándar de la PAM en diabéticos y no diabéticos peruanos según la ENDES-2022

	DM2		Sin DM2	
	1° medición	2° medición	1° medición	2° medición
Media	94.81	93.52	89.18	88.02
Mediana	93.66	92.66	88.00	87.00
Moda	91.67	91.33	85.00	84.00
Desviación estándar	12.81	12.67	11.72	11.65

DM2: diabetes mellitus tipo 2

Los diabéticos tuvieron hipertensión grado 2 con un porcentaje predominante, a diferencia del grupo de personas no diabéticas, quienes tuvieron presión arterial normal con mayor frecuencia que los diabéticos. A su vez, los pacientes diabéticos tuvieron perímetro abdominal en niveles elevados respecto a los no diabéticos (Tabla 2)

Tabla 2. Presión arterial media en adultos con y sin diabetes mellitus-2 de la población peruana

<b>Tabla 2. Presión arterial media en adultos con y sin diabetes mellitus-2 de la población peruana</b>				
<b>Presión arterial media</b>				
<b>Primera medición</b>				
	<b>Normal</b>	<b>Levemente elevada</b>	<b>HTA grado 1</b>	<b>HTA grado 2</b>
<b>DM2</b>	441 (39.10 %)	87 (7.70 %)	122 (10.80 %)	479 (42.40 %)
<b>No DM2</b>	17 625 (59.71 %)	2019 (6.80 %)	2917 (9.90 %)	6 954 (23.60 %)
<b>Total</b>	18 066 (59 %)	2 106 (6.90 %)	3 039 (9.90 %)	7 433 (24.30 %)
<b>Segunda medición</b>				
<b>DM2</b>	465 (42.40 %)	43 (3.90 %)	112 (10.20 %)	476 (43.40 %)
<b>No DM2</b>	17 824 (62.00 %)	1 330 (4.60 %)	2 883 (10.00 %)	6 727 (23.40 %)
<b>Total</b>	18 289 (61.20 %)	1 373 (4.60 %)	2 995 (10.00 %)	7 203 (24.10 %)

DM2: diabetes mellitus tipo 2; HTA: hipertensión arterial

La frecuencia de presión arterial media elevada fue mayor en pacientes diabéticos (Tabla 3).

Tabla 3. Tabla cruzada entre presión arterial media en adultos con y sin diabetes mellitus tipo-2 de la población peruana

<b>Tabla 3. Tabla cruzada entre presión arterial media en adultos con y sin diabetes mellitus tipo-2 de la población peruana</b>			
<b>Presión arterial media</b>			
<b>1era medición</b>	<b>PAM alta</b>	<b>PAM normal</b>	<b>Total</b>
<b>DM2</b>	688 (60.90 %)	441 (39.10 %)	1 129 (100 %)
<b>No DM2</b>	11 890 (40.30 %)	17 625 (59.70 %)	29 515 (100 %)
<b>Total</b>	12 578 (41.00 %)	18 066 (59.00 %)	30 644 (100 %)
<b>2da medición</b>	<b>PAM alta</b>	<b>PAM normal</b>	<b>Total</b>
<b>DM2</b>	631 (57.60 %)	465 (42.40 %)	1096 (100 %)
<b>No DM2</b>	10 940 (38.00 %)	17 824 (62.00 %)	28 764 (100 %)
<b>Total</b>	11 571 (38.80 %)	18 289 (61.20 %)	29 860 (100 %)

DM2: diabetes mellitus tipo 2; PAM: presión arterial media

En la prueba de *Odds Ratio* crudo, los diabéticos tuvieron una probabilidad 2 veces mayor de presión arterial media alta en ambas mediciones. (tabla 4)

Tabla 4. Asociación y riesgo de alteraciones en presión arterial media en adultos con y sin diabetes mellitus-2 de la población peruana

Tabla 4. Asociación y riesgo de alteraciones en presión arterial media en adultos con y sin diabetes mellitus-2 de la población peruana					
Riesgo de PAM elevada en diabéticos					
		n	p valor	OR	IC:95%
1era medición	DM2-no DM2	30644	<0.001	2,31	2.04-2.61
2da medición	DM2-no DM2	29860	<0.001	2,21	1.95-2.49

DM2: diabetes mellitus tipo 2; n: recuento; OR: *Odds Ratio*; IC: Intervalo de confianza; p valor <0.05

En el modelo de regresión logística binaria, se incluyó variables como el sexo, edad, diabetes, nivel educativo e índice de masa corporal, se encontró que los diabéticos tuvieron dos veces mayor riesgo de alteraciones en la presión arterial media que los no diabéticos, tanto en la primera como en la segunda medición. Se pudo apreciar que en la segunda medición, el nivel educativo dejó de ser una variable predictora (Tabla 5)

Tabla 5. Asociación entre variables y Odds Ratio ajustado por análisis multivariado mediante regresión logística binaria

Tabla 5. Asociación entre variables y Odds Ratio ajustado por análisis multivariado mediante regresión logística binaria						
		B	Wald	Sig	Exp(B)	IC:95%
1era medición	Consumo de alcohol	0.271	28.166	<0.001	1.311	1.18-1.44
	Nivel educativo	0.071	6.201	0.017	1.074	1.01-1.13
	DM-2	0.773	125.510	<0.001	2.166	1.89-2.47
	Sexo	1.329	2434.351	<0,001	3.776	3.58-3.98
	IMC	1.157	1530.806	<0,001	3.179	3.1-4.36
2da medición	Consumo de alcohol	0.249	22.334	<0.001	1.282	1.15-1.42
	DM-2	0.716	104.708	<0.001	2.045	1.78-2.34
	Sexo	1.376	2476.071	<0.001	3.959	3.75-4.17
	IMC	1.234	1621.279	<0.001	3.436	3.23-3.64

DM2: diabetes mellitus tipo 2; IMC: Índice de masa corporal; Exp(B): exponencial de B u *Odds Ratio* ajustado

## DISCUSIÓN

El presente estudio mostró que los diabéticos tuvieron una media y desviación estándar de PAM mayor que los no diabéticos, lo que concuerda con Mokhtar, quien en un estudio sobre la variabilidad de la presión arterial en diabéticos en Malasia, encontró una mayor diferencia y valores en las presiones sistólica, diastólica y media en diabéticos y no diabéticos.<sup>(23)</sup> Atmaca, en un estudio donde comparó la presión arterial sistólica, diastólica y media en 254 pacientes al realizar el monitoreo ambulatorio de la presión arterial en Turquía, encontró que la proporción de la PS, PD y PAM fue mayor en diabéticos que en no diabéticos tanto en el día como de noche. Estos hallazgos y los obtenidos en la presente investigación sugieren que la diabetes mellitus-2 afectaría la distensibilidad de las arterias sistémicas de forma más pronunciada en pacientes no diabéticos, lo cual explicaría de forma indirecta la mayor variabilidad en el promedio de PAM.<sup>(24)</sup>



Asimismo, la presión arterial media elevada fue más frecuente en diabéticos, superando el 40 % en pacientes con hipertensión grado 2 y 60 % en hipertensión en general. Igualmente, mediante el *Odds Ratio* crudo y ajustado, se halló que los diabéticos tuvieron una probabilidad 2 veces mayor de niveles elevados de PAM que los no diabéticos, resultados similares a lo hallado por Naseri, quien en un estudio sobre prevalencia de hipertensión arterial en diabéticos tipo 2 en un hospital de Afganistán, encontró una alta prevalencia de hipertensión en este grupo de pacientes respecto a los no diabéticos. <sup>(25)</sup> A su vez, Colosia, en una revisión sistemática halló valores muy altos de hipertensión arterial en diabéticos de países como Suecia, Alemania y Brasil, llegando incluso al 90 % mientras que, en países orientales como Irán, India y Japón, la prevalencia fue menor al 50 %. <sup>(26)</sup> Las diferencias en la frecuencia de hipertensión tanto en los países orientales como occidentales pueden estar relacionados con el tipo de alimentación y sedentarismo más que a factores genéticos; <sup>(27)</sup> el Perú, al ser un país occidental donde la población generalmente tiende a comer alimentos ricos en carbohidratos y grasas y un estilo de vida sedentario, <sup>(28)</sup> es más proclive a tener presión arterial elevada en un mayor porcentaje que en países orientales.

Se observó que alrededor del 60 % de no diabéticos tuvieron presión arterial media normal, observándose una tendencia al descontrol de la presión sanguínea que llevó a porcentajes elevados de población con hipertensión grado 2 de hasta un 23% lo que concuerda con Ruiz-Alejos quien en un meta-análisis sobre la prevalencia e incidencia de hipertensión arterial en el Perú, encontró que la frecuencia de hipertensión fue cercana al 59%. <sup>(29)</sup> Estos resultados reflejan que los esfuerzos de los organismos sanitarios del estado han sido insuficientes en el manejo preventivo-promocional de una presión arterial saludable, con un escaso fomento de estilos de vida saludables, lo cual concuerda que el Perú es uno de los países con el más bajo gasto e inversión en salud a nivel mundial. <sup>(30)</sup>

El incremento del riesgo de presión arterial media elevada en diabéticos respecto a no diabéticos, implica que la enfermedad genera cambios negativos sobre el sistema cardiovascular en concreto, sobre la resistencia vascular sistémica, el gasto cardiaco, y probablemente la presión venosa central, los cuales son elementos que forman parte de la presión arterial media. La cantidad de estudios que relacionan la diabetes mellitus-2 con las presiones arteriales medias altas, son menores a los que evalúan la medición de presión sistólica y diastólica. Yang, en un estudio sobre la asociación entre presión arterial media con diabetes mellitus en adultos chinos, encontró que la medición de la presión arterial media elevada se relaciona con la diabetes mellitus-2. <sup>(31)</sup> Movahead, en un estudio fundamentado en una base de datos de casi 8 millones de pacientes, encontró que padecer diabetes incrementó 2.52 veces, la probabilidad de hipertensión. <sup>(32)</sup> Burgos, en una investigación cuyo objetivo principal fue analizar el retraso tardío de diagnóstico de hipertensión arterial en diabéticos tipo-2, encontró que estos pacientes tuvieron una probabilidad 2.77 veces mayor de hipertensión arterial que los no diabéticos. <sup>(33)</sup> Considerando que la presión arterial media se relaciona con el estado de los vasos sanguíneos sistémicos y que la hiperglucemia crónica genera cambios inflamatorios y hemodinámicos, la diabetes mellitus tipo 2 contribuiría a un incremento de la rigidez arterial.

Las limitaciones del estudio fueron: la ausencia de aleatorización en la selección de la muestra porque se realizó un muestreo intencional de los datos de la ENDES-2022 que es una fuente secundaria. Sin embargo, se seleccionó toda la población disponible para el estudio y debido a las características y el tamaño del muestreo de la ENDES-2022, los resultados pueden ser extrapolables a la población peruana. Otra limitación detectada fue no incluir (debido a su ausencia en la ENDES-2022) en el análisis multivariado, más variables que pudieran ser factores de confusión como la presencia de dislipidemias, sedentarismo, niveles de glucemia basal, hemoglobina glucosilada, presencia de otras comorbilidades, y otros varios factores, sería el sesgo de información.

## CONCLUSIONES

Los adultos con diabetes mellitus tienen mayores niveles de presión arterial media que los no diabéticos, así como dos veces mayor la probabilidad de presión arterial media elevada que la población no diabética peruana. Estas diferencias requieren que los organismos de salud estatales y privados desarrollen estrategias preventivo-promocionales de salud que incluyan la medida de presión arterial media como marcador de cribado y seguimiento regular en diabéticos y adultos con factores de riesgo de padecer esta endocrinopatía. Asimismo, a nivel individual, se sugiere que los médicos de atención primaria, cardiólogos, enfermeros y todo personal de salud relacionado con la evaluación del paciente, se planteen la posibilidad de utilizar la presión arterial media como un recurso de prevención y manejo más personalizado en el seguimiento del paciente diabético.

**Conflicto de intereses:** El autor declara que no existen.

**Declaración de contribución:**

El autor realizó el diseño y ejecución de esta investigación; así como, la preparación del presente manuscrito.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Goyal R, Jialal I. Type 2 Diabetes. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing [Internet]. 2023 [citado 29 Jul 2023]; Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30020625/>.
2. Reed J, Bain S, Kanamarlapudi V. A review of current trends with type 2 diabetes epidemiology, aetiology, pathogenesis, treatments and future perspectives. *Diabetes Metab Syndr Obes* [Internet]. 2021 [citado 29 Jul 2023]; 14:3567–602. Disponible en: <https://www.dovepress.com/a-review-of-current-trends-with-type-2-diabetes-epidemiology-aetiology-peer-reviewed-fulltext-article-DMSO>.
3. Sacerdote A, Dave P, Lokshin V, Bahtiyar G. Type 2 diabetes mellitus, insulin resistance, and vitamin D. *Curr Diab Rep* [Internet]. 2019 [citado 19 Jul 2023];19(10): 101. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s11892-019-1201-y>.
4. Tanase DM, Gosav EM, Costea CF, Ciocoiu M, Lacatusu CM, Maranduca MA, et al. The intricate relationship between type 2 diabetes mellitus (T2DM), insulin resistance (IR), and nonalcoholic fatty liver disease (NAFLD). *J Diabetes Res* [Internet]. 2020 [citado 29 Jul 2023]; 2020:3920196. Disponible en: <https://www.hindawi.com/journals/jdr/2020/3920196/>.
5. Galicia García U, Benito Vicente A, Jebari S, Larrea-Sebal A, Siddiqi H, Uribe KB, et al. Pathophysiology of type 2 Diabetes Mellitus. *Int J Mol Sci* [Internet]. 2020 [citado 29 Jul 2023]; 21(17):6275. Disponible en: <https://www.mdpi.com/1422-0067/21/17/6275>.
6. Shah A, Isath A, Aronow WS. Cardiovascular complications of diabetes. *Expert Rev Endocrinol Metab* [Internet]. 2022 [citado 19 Jul 2023];17(5):383–8. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35831991/>.
7. Lovic D, Piperidou A, Zografou I, Grassos H, Pittaras A, Manolis A. The growing epidemic of diabetes mellitus. *Curr Vasc Pharmacol* [Internet]. 2020 [citado 19 Jul 2023];18(2):104–9. Disponible en: <https://www.ingentaconnect.com/content/ben/cvp/2020/00000018/00000002/art00003>.
8. Carrillo-Larco RM, Bernabé-Ortiz A. Diabetes mellitus tipo 2 en Perú: una revisión sistemática sobre la prevalencia e incidencia en población general. *Rev Perú Med Exp Salud Pública* [Internet]. 2019 [citado 19 Jul 2023];36(1):26–36. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1726-46342019000100005](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342019000100005).
9. Vincent J-L, Nielsen ND, Shapiro NI, Gerbasi ME, Grossman A, Doroff R, et al. Mean arterial pressure and mortality in patients with distributive shock: a retrospective analysis of the MIMIC-III database. *Ann Intensive Care* [Internet]. 2018 [citado 19 Jul 2023];8(1). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1186/s13613-018-0448-9>.
10. Magder S. The meaning of blood pressure. *Crit Care* [Internet]. 2018 [citado 19 Jul 2023];22(1). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1186/s13054-018-2171-1>.
11. DeMers D, Wachs D. Physiology, Mean Arterial Pressure [Internet]. StatPearls Publishing; 2023 [citado 29 Jul 2023]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK538226/>.
12. Zuin M, Rigatelli G, Bongarzone A, Enea I, Bilato C, Zonzin P, et al. Mean arterial pressure predicts 48 h clinical deterioration in intermediate-high risk patients with acute pulmonary embolism. *Eur Heart J Acute Cardiovasc Care* [Internet]. 2023 [citado 29 Jul 2023]; 12(2):80–6. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36580441/>.
13. Öveges N, László I, Tánzos K, Németh M, Lebák G, Tudor-Drobjewski B-A, et al. Mean arterial pressure targeted fluid resuscitation may lead to fluid overload: A bleeding-resuscitation animal experiment. *PLoS*



- One [Internet]. 2018 [citado 29 Jul 2023]; 13(6):e0196188. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0196188>.
14. Kandil H, Soliman A, Alghamdi NS, Jennings JR, El-Baz A. Using mean arterial pressure in hypertension diagnosis versus using either systolic or diastolic blood pressure measurements. *Biomedicine* [Internet]. 2023 [citado 29 Jul 2023]; 11(3):849. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2227-9059/11/3/849>.
  15. Fuchs FD, Whelton PK. High blood pressure and cardiovascular disease. *Hypertension* [Internet]. 2020 [citado 29 Jul 2023]; 75(2):285–92. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31865786/>.
  16. Ohishi M. Hypertension with diabetes mellitus: physiology and pathology. *Hypertens Res* [Internet]. 2018 [citado 29 Jul 2023]; 41(6):389–93. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29556093/>.
  17. Libianto R, Batu D, MacIsaac RJ, Cooper ME, Ekinci EI. Pathophysiological links between diabetes and blood pressure. *Can J Cardiol* [Internet]. 2018 [citado 29 Jul 2023]; 34(5):585–94. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29731021/>.
  18. Álvarez-Arias P, Huanca-Yufra F, Caira B, Zafra-Tanaka JH, Moreno-Loaiza O. Prevalencia de hipertensión arterial en Perú según las nuevas recomendaciones de la guía AHA 2017: análisis secundario de Endes 2016. *Salud Publica Mex* [Internet]. 2019 [citado 29 Jul 2023]; 61(2):98–9. Disponible en: [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0036-36342019000200098](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-36342019000200098).
  19. Navarrete-Mejía PJ, Lizaraso-Soto FA, Velasco-Guerrero JC, Loro-Chero LM. Diabetes mellitus e hipertensión arterial como factor de riesgo de mortalidad en pacientes con Covid-19. *Rev Cuerpo Med HNAAA* [Internet]. 2021 [citado 29 Jul 2023]; 13(4):361–5. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2227-47312020000400361](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2227-47312020000400361).
  20. Ab A. Mean arterial pressure, pulse pressure in diabetic and non diabetic male African population: a comparative study. *J Diabetes Metab Disord Control* [Internet]. 2018 [citado 29 Jul 2023]; 5(2):31–6. Disponible en: <https://medcraveonline.com/JDMDC/mean-arterial-pressure-pulse-pressure-in-diabetic-and-non-diabetic-male-african-population-a-comparative-study.html>.
  21. Martina Chávez M, Amemiya Hoshi I, Suguimoto Watanabe SP, Arroyo Aguilar RS, Zeladita-Huaman JA, Castillo Parra H. Depresión en adultos mayores en el Perú: distribución geoespacial y factores asociados según ENDES 2018 - 2020. *An Fac Med (Lima Perú: 1990)* [Internet]. 2022 [citado 29 Jul 2023]; 83(3):180–7. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1025-55832022000300180](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-55832022000300180).
  22. Melgarejo JD, Yang W-Y, Thijs L, Li Y, Asayama K, Hansen TW, et al. Association of fatal and nonfatal cardiovascular outcomes with 24-hour mean arterial pressure. *Hypertension* [Internet]. 2021 [citado 29 Jul 2023]; 77(1):39–48. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1161/HYPERTENSIONAHA.120.14929>.
  23. Mokhtar RH, Ayob A, Mohd Noor N. Blood pressure variability in patients with diabetes mellitus. *Asian Cardiovasc Thorac Ann* [Internet]. 2010 [citado 29 Jul 2023]; 18(4):344–8. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20719784/>.
  24. Atmaca H, Cuglan B, Yalta K, Yetkin E. Systolic blood pressure to diastolic blood pressure ratios in diabetic and non-diabetic patients: Deviation from golden ratio. *High Blood Press Cardiovasc Prev* [Internet]. 2022 [citado 3 Ene 2024]; 29(4):401–4. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s40292-022-00518-5>.
  25. Naseri MW, Esmat HA, Bahee MD. Prevalence of hypertension in Type-2 diabetes mellitus. *Ann Med Surg (Lond)* [Internet]. 2022 [citado 29 Jul 2023]; 78(103758):103758. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35620043/>.

26. Colosia AD, Palencia R, Khan S. Prevalence of hypertension and obesity in patients with type 2 diabetes mellitus in observational studies: a systematic literature review. *Diabetes Metab Syndr Obes* [Internet]. 2013 [citado 29 Jul 2023]; 6:327–38. Disponible en: <https://www.dovepress.com/prevalence-of-hypertension-and-obesity-in-patients-with-type-2-diabete-peer-reviewed-fulltext-article-DMSO>.
27. Ballesteros Hernández M, Guirado Blanco O, Rodríguez Pena A. Interacción medio ambiente-genes en la hipertensión arterial esencial: del genotipo al fenotipo. *Medicentro (Villa Cl)* [Internet]. 2019 [citado 29 Jul 2023]; 23(1):3–11. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1029-30432019000100002](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30432019000100002).
28. Navarrete Mejia PJ, Parodi García JF, Vega García E, Pareja Cruz A, Benites Azabache JC. , { . Factores asociados al sedentarismo en jóvenes estudiantes de educación superior. Perú, 2017. *Horiz méd* [Internet]. 2019 [citado 29 Jul 2023]; 19(1):46–52. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S1727-558X2019000100008](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1727-558X2019000100008).
29. Ruiz-Alejos A, Carrillo-Larco RM, Bernabé-Ortiz A. Prevalencia e incidencia de hipertensión arterial en Perú: revisión sistemática y metaanálisis. *Rev Perú Med Exp Salud Pública* [Internet]. 2021 [citado 29 Jul 2023]; 38(4):521–9. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1726-46342021000400521](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342021000400521).
30. Martínez D, Eisemannc J, Gómez S, Vesesa A, Marcosa A Veigab O. Sedentarismo, adiposidad y factores de riesgo cardiovascular en adolescentes. Estudio AFINOS. *Rev Esp Cardiol*. [Internet]. 2010 [citado 29 Jul 2023]; 63 (3): 227-85. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0300893210700865>
31. Wu Y, Hu H, Cai J, Chen R, Zuo X, Cheng H, et al. Association of mean arterial pressure with 5-year risk of incident diabetes in Chinese adults : a secondary population-based cohort study. *BMJ Open* [Internet]. 2022 [citado 29 Jul 2023]; 12(9):e048194. Disponible en: <https://bmjopen.bmj.com/content/12/9/e048194>.
32. Movahed M-R, Sattur S, Hashemzadeh M. Independent association between type 2 diabetes mellitus and hypertension over a period of 10 years in a large inpatient population. *Clin Exp Hypertens* [Internet]. 2010 [citado 19 Mar 2024]; 32(3):198–201. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20504128/>.
33. Burgos-Lunar C, del Cura-González I, Salinero-Fort MA, Gómez-Campelo P, Pérez de Isla L, Jiménez-García R. Delayed diagnosis of hypertension in diabetic patients monitored in primary care. *Rev Esp Cardiol (Engl Ed)* [Internet]. 2013 [citado 19 Mar 2024]; 66(9):700–6. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rec.2013.01.019>.



**Disponible en:**

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=572877619011>

Cómo citar el artículo

Número completo

Más información del artículo

Página de la revista en redalyc.org

Sistema de Información Científica Redalyc  
Red de revistas científicas de Acceso Abierto diamante  
Infraestructura abierta no comercial propiedad de la  
academia

Alberto Guevara Tirado

**Variación de la presión arterial media en población  
peruana con y sin diabetes mellitus-2**

Variation of mean blood pressure in Peruvian population  
with and without diabetes mellitus-2.

*Revista Eugenio Espejo*

vol. 18, núm. 2, p. 5 - 17, 2024

Universidad Nacional de Chimborazo, Ecuador

[revistaeugenioespejo@unach.edu.ec](mailto:revistaeugenioespejo@unach.edu.ec)

**ISSN:** 1390-7581 / **ISSN-E:** 2661-6742

**DOI:** <https://doi.org/10.37135/ee.04.20.02>



**CC BY-NC-ND 4.0 LEGAL CODE**

**Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-  
SinDerivar 4.0 Internacional.**