

Nombre: Lizbeth Estefany Caceres Tacora.
Código: 230042

Actividad N° 1: Definición de variable, función y restricciones

Variable

Es una característica o propiedad que puede cambiar entre diferentes valores y unidades muestrales (Kelmansky, 2009). Estas a su vez son las representaciones que se analizan o miden en unidades estadísticas, los cuales tienen diversos valores de naturaleza cualitativa o cuantitativa (Córdova Zamora, 2022). Como se mencionó, las variables se dividen en dos:

- **Variables cualitativas:** No numéricas, representan cualidades o categorías.
- **Variables cuantitativas:** Numéricas, representan cantidades medibles.

Siendo el caso de estudio la presión arterial, la cual se refiere a la presión que ejerce la sangre en los conductos de la aorta y arterias sistémicas (Gerez, 2015). En estadística, esta variable es considerada de tipo cuantitativa, dado que su unidad de medida está dada por mmHg (milímetros de mercurio). Según el National Cancer Institute (s.f.), esta variable incluye dos formas de medición:

- **Presión arterial Sistólica:** Se mide durante el latido del corazón (momento de presión máxima).
- **Presión arterial Diastólica:** Se mide durante el descanso entre dos latidos (momento de presión mínima).

Para la medición de la presión arterial (PA): “La técnica de referencia era la medida en consulta por un médico mediante esfigmomanómetro de mercurio ocluyendo arteria braquial con un manguito y auscultando los ruidos de Korotkoff Fig. 1” (HTA, 2005).

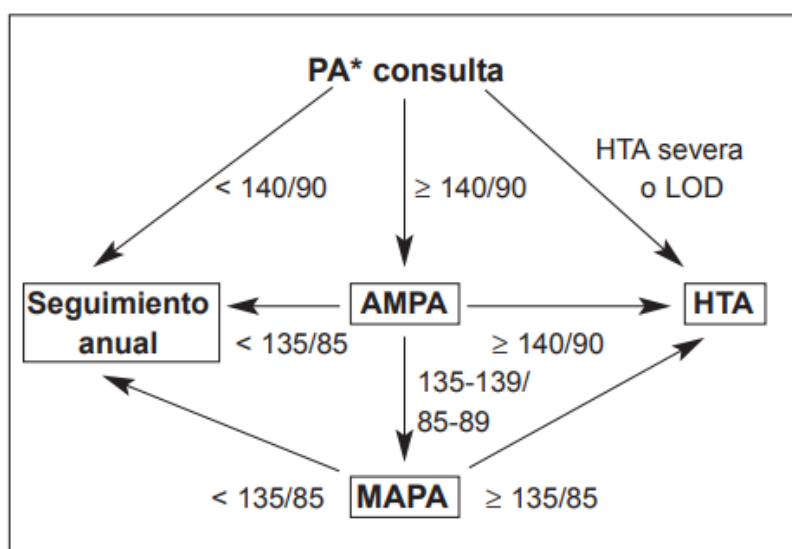


Fig. 1. Algoritmo diagnóstico de la HTA. *En mmHg. HTA severa: PA > 180/110 mmHg; LOD: lesión de órgano diana. Modificada de Pickering TG, et al¹⁵⁶.

Figura 1: Técnica para medir la presión arterial.

Fuente: HTA, 2005

Función

Según Martínez (2011), “La investigación estadística, por sencilla que sea, es una operación compleja, que requiere atender múltiples aspectos, y que genera muy variadas funciones”. De ello se comprende que las funciones sirven para modelar relaciones entre los datos. A su vez, tienden a seguir patrones o predecir valores a partir de los datos.

Un ejemplo de ello se presenta en la investigación “*Modelo matemático de la presión arterial*” de la Universidad Autónoma de Nayarit (2017). En este estudio, se modeló la presión arterial en función de la distancia recorrida, obteniendo las siguientes funciones:

■ **Presión Diastólica:** $f(x) = 0,101x + 125,065$

■ **Presión Sistólica:** $f(x) = 0,0176x + 82,051$

Donde x representa la distancia y $f(x)$ la presión arterial en mmHg. En ambos casos, las funciones son lineales.

En otra investigación relevante, Blanco-Cedres et al. (2003) la función que se obtuvo derivó de los coeficientes de regresión del modelo de estimación de ecuaciones generalizadas. El modelo que se encontró en esta investigación determina cómo varía la presión arterial (sistólica y diastólica) en función de ciertos factores (el índice de masa corporal, el colesterol, la edad, entre otros). Las funciones matemáticas o modelos que se encuentran en este estudio sirven para explicar el comportamiento de la presión arterial en diferentes condiciones o poblaciones.

Presión arterial sistólica: coeficientes de regresión del modelo de estimación de ecuaciones generalizadas. Cohorte de 12 años. ELAMC

Covariables	Presión arterial sistólica
Constante	78,0598***
t (tiempo), años	0,8247
Sexo	2,3232*
Ritmo de maduración	5,9995**
IMC basal, 1 Kg/m ²	0,8230***
Colesterol basal, 1 mg/dL	0,1170**
Triglicéridos basales, 1 mg/dL	0,0061
Δ IMC, 1 unidad	0,5894
Δ Colesterol, 1 unidad	0,0600
Δ Triglicéridos, 1 unidad	0,0174

Figura 2: Modelo de presión arterial sistólica según IMC, colesterol y edad, etc

Fuente: Blanco-Cedres et al. (2003)

En dicho estudio se concluyó que:

1. Existe una diferencia promedio de 2,3 mmHg en la presión arterial sistólica entre hombres y mujeres, siendo mayor en varones.
2. La presión arterial sistólica presentó una asociación positiva y significativa con la maduración temprana, el IMC y el colesterol sérico basal.

Restricciones

Según IBM (2021), “Una restricción es una regla que se utiliza para fines de optimización”. Es decir, que las restricciones son límites que se imponen sobre los modelos estadísticos para controlar el comportamiento de un proceso, prueba o análisis. Estas reglas pueden ser de varios tipos y se usan en diferentes partes de un estudio o análisis estadístico, depende de que se quiere lograr.

En cuanto a la presión arterial, están comprendidas en ciertas restricciones, las cuales se presentan a continuación:

TENSIÓN ARTERIAL	TAS (mmHg)		TAD (mmHg)
Óptima	<120	y	<80
Normal	<130	y	<85
Normal elevada	130-139	o	85-89
Estadio 1 de hipertensión	140-159	o	90-99
Estadio 2 de hipertensión	160-179	o	100-109
Estadio 3 de hipertensión	>179	o	>109
TAS: Tensión arterial sistólica TAD: Tensión arterial diastólica			

Figura 3: Clasificación de la hipertensión arterial según el JNC 1997.

Fuente: Report of the Joint National Committee, 1977

CATEGORÍA	PA DIASTÓLICA (mmHg)
LIGERA	90 - 104
MODERADA	105 - 114
SEVERA	>115

Figura 4: Criterios de clasificación de la presión arterial según la OMS.

Fuente: OMS, citado en HTA (2005)

CATEGORÍA	PAS (mmHg)	PAD (mmHg)
NORMOTENSIÓN		
Normal	< 130	< 85
Normal alta	130 - 139	85-89
HIPERTENSIÓN		
Estadio I (ligera)	140 - 159	90-99
Estadio II (moderada)	160 - 179	100-109
Estadio III (severa)	180 - 209	110-119
Estadio IV (muy severa)	> 210	> 120
HTA sistólica aislada	> 140	< 90

Figura 5: Clasificación de la presión arterial según el JNC V (1993).

Fuente: JNC V, 1993

Referencias Bibliográficas

- Blanco-Cedres, Lucila, Vásquez, Maura, López-Blanco, Mercedes, & Macias-Tomei, Coromoto. (2003). Modelización longitudinal de la presión arterial sistólica en función del índice de masa corporal, ritmo de maduración, colesterol y triglicéridos en participantes del Estudio Longitudinal de Caracas. *Gaceta Médica de Caracas*, 111 (3), 212–219. http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0367-47622003000300006
- Córdova Zamora, M. (2022). Estadística descriptiva e inferencial aplicaciones (2ª ed.). DIT. Imp. Edit. Lib. Moshera SRL. ISBN: 978-9972-813-05-4
- Gerez, M. (2015). Presión arterial: Anatómo-fisiología. Universidad Nacional de Santiago del Estero. <https://fhu.unse.edu.ar/carreras/obs/anatomo/presart.pdf>
- HTA, S. A. (2005). Medida de la presión arterial. *Hipertensión*, 22(Supl 2), 16–26.
- IBM. (2021). Tipos de restricciones en DB2 12.1.0. <https://www.ibm.com/docs/es/db2/12.1.0?topic=constraints-types>
- Kelmansky, D. M. (2009). *Estadística para todos*. Buenos Aires: Ministerio de Educación-Instituto Nacional de Educación Tecnológica.
- Martínez Bencardino, C. (2011). *Estadística básica aplicada* (4.ª ed.). Bogotá: Ecoe Ediciones.
- Martín Zurro, A. y Cano Pérez, J.F. (1999). *Atención Primaria*. 4ª ed., Barcelona: Harcourt Brace de España.
- National Cancer Institute. (s.f.). *Presión arterial*. <https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionario-cancer/def/presion-arterial>
- Report of the Joint National Committee on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. *JAMA*, 1977; 237: 255–262.
- The Fifth Report of the Joint National Committee on Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Pressure (JNC V). *Arch Intern Med*, 1993; 153: 154–183.
- Universidad Autónoma de Nayarit. (s.f.). *Modelo matemático de la presión arterial* [Presentación]. <https://prezi.com/p/bkmbjubdjrso/modelo-matematico-de-la-presion-arterial/>