

Epidemiological clinical characterization of arterial hypertension

Caracterización clínica epidemiológica de la hipertensión arterial

María Isabel Ferrín Minaya¹, Edgar Daniel Sánchez Antamba¹, Miguel Ángel Enríquez Jácome¹, Jenrry Fredy Chávez-Arizala¹

¹Instituto Superior Tecnológico Adventista Del Ecuador. Santo Domingo. Ecuador.

Received: 02-03-2024

Revised: 05-06-2024

Accepted: 17-09-2024

Published: 01-01-2025

How to Cite: Ferrín Minaya MI, Sánchez Antamba ED, Enríquez Jácome M Ángel, Chávez-Arizala JF. Epidemiological clinical characterization of arterial hypertension. Interamerican Journal of Health Sciences. 2025; 5:272. <https://doi.org/10.59471/ijhsc2025272>

ABSTRACT

Introduction: arterial hypertension is among the main causes of premature death worldwide, and is the main risk factor for the development of cardiovascular diseases.

Objective: to characterize arterial hypertension clinically and epidemiologically.

Method: a review of the available bibliography in databases such as SciELO, Scopus and ClinicalKey was carried out, of which a total of 17 related articles were consulted, empirical methods such as logical history and analysis and synthesis were used.

Results: arterial hypertension damages most organs and systems in the body, mainly affecting the heart. For arterial hypertension to develop, 2 basic elements occur: arterial dysfunction and the breakdown of balance between vasoconstrictor factors (mainly endothelins) and vasodilators. It is a chronic disorder with asymptomatic characteristics, which silently causes lesions in the heart, blood vessels, kidneys and brain, the level of risk varies according to age and the predisposing factor, among them. Arterial hypertension is considered a risk factor for developing diseases. It is of great importance to establish educational spaces for raising awareness of the continuous practice of a healthy lifestyle.

Conclusions: Arterial hypertension manifests itself as a common and increasing disease, which occurs more frequently in older people, which has multiple risk factors associated with lifestyle, being at the same time a risk factor for suffering from numerous diseases.

KEYWORDS

Arterial Hypertension; Cardiovascular Risk; Risk Factors.

RESUMEN

Introducción: la hipertensión arterial se encuentra entre las principales causas de muerte prematuras a nivel mundial, es el principal factor de riesgo para el desarrollo de enfermedades cardiovasculares.

Objetivo: caracterizar clínico epidemiológicamente la hipertensión arterial.

Método: se realizó una revisión de la bibliografía disponible en bases de datos como SciELO, Scopus y ClinicalKey de las cuales se consultaron un total de 17 artículos relacionados, se utilizaron métodos empíricos como el histórico lógico y de análisis y síntesis.

Resultados: la hipertensión arterial llega a dañar la mayoría de órganos y sistemas en el organismo, siendo principalmente afectado el corazón. Para que se desarrolle la hipertensión arterial se dan 2 elementos básicos: la disfunción arterial y la ruptura de equilibrio entre los factores vasoconstrictores (principalmente endotelinas) y vasodilatadores. Se trata de un trastorno crónico con características asintomáticas, que ocasiona lesiones de forma silente en el corazón, vasos sanguíneos, riñones y cerebro, el nivel de riesgo varía según la edad y el

factor predisponente entre ellos se encuentran. La hipertensión arterial es considerada como factor de riesgo para desarrollar enfermedades. Es de gran importancia establecer espacios educativos para la concientización de la práctica continua de un estilo de vida saludable.

Conclusiones: la hipertensión arterial se manifiesta como una enfermedad habitual y en ascenso, que se presenta con mayor frecuencia en las personas de edades avanzadas, la cual tiene múltiples factores de riesgo asociados al estilo de vida, siendo a la vez un factor de riesgo para padecer numerosas enfermedades.

PALABRAS CLAVE

Hipertensión Arterial; Riesgo Cardiovascular; Factores de Riesgo.

INTRODUCCIÓN

La hipertensión arterial es considerada como un trastorno grave en el cual los vasos sanguíneos poseen reiteradamente una elevada presión pasando el valor normal (120/80 mmHg), lo cual genera un incremento en el riesgo de sufrir enfermedades cardiovasculares, encefalopatías, nefropatías, entre otras, convirtiéndose en una causa importante de la defunción prematura en el mundo que afecta a más de uno de cada cuatro hombres y una de cada 5 mujeres, o sea, un valor mayor a 1000 millones de personas.⁽¹⁾

La carga de morbilidad por hipertensión es desmedidamente alta en los países de bajos y medianos ingresos económicos, se estima que en el mundo existen 1130 millones de personas hipertensas, se registra que dos terceras partes de los casos, se debe al incremento de los factores de riesgo de dichas poblaciones en los últimos decenios, de los sujetos afectados 1 de cada 5 mantiene controlada su hipertensión; una meta de la Organización Mundial de la Salud en las enfermedades no transmisibles es reducir la prevalencia de hipertensión arterial para el año 2025 respecto a la referencia de los datos en 2010.⁽²⁾

A nivel mundial ha sido determinado que un tercio de la muerte (17 millones) de personas es causada por las complicaciones de la Hipertensión Arterial, que si no es tratada de manera oportuna o se mantiene un control de la misma, existe el riesgo de provocar enfermedades cardiovasculares sobre todo si se presenta de manera prematura por factores biológicos que predisponen la aparición de la enfermedad, las cuales pueden encaminar al deceso de la persona, causando alrededor de 9,4 %, cardiopatías en al menos un 45 %, y accidentes cerebrovasculares en un 51 %.⁽²⁾

De la población adulta de América Latina y el Caribe entre el 20 % y 35 % presenta hipertensión, la cantidad de personas con hipertensión va aumentando en los últimos años, de ellos la mayor parte desconoce sobre su condición. De acuerdo con un estudio realizado en cuatro países pertenecientes a Sudamérica (Argentina, Chile, Colombia y Brasil), se estima que el 57,1 % de la población adulta con presión arterial alta sabe que tiene hipertensión, de los cuales solo el 18,8 % de los hipertensos adultos en estos cuatro países mantiene controlada su presión arterial.⁽³⁾

En Ecuador la hipertensión arterial es el principal factor de riesgo para desarrollar enfermedades cardiovasculares, representando la mayor causa de muerte, se estima que uno de cada cinco ecuatorianos de 18 a 69 años de edad es hipertenso, de ellos aproximadamente el 45 % desconoce que la padece. En los datos de mortalidad por enfermedad del Ecuador se halla un listado con las 99 principales causas de muerte en todo el país, de entre ellas la hipertensión se encuentra ubicada en el puesto número 34, con un total de 5233 decesos en el año 2020, de los cuales 2733 han sido hombres y 2500 fueron mujeres, siendo la sexta causa de muerte para ambos pero demostrando que la mayor incidencia se da en hombres.⁽⁴⁾

Cada año ocurren 1,6 millones de muertes por enfermedades cardiovasculares a nivel mundial, de las cuales alrededor del 30 % son personas entre 30 y 70 años, lo cual se considera una muerte prematura y evitable. De acuerdo a la misma fuente la hipertensión afecta entre el 20 y 40 % de la población adulta, lo que significa que alrededor de 250 millones de personas la padecen, convirtiéndose en la causa principal de la mitad de las muertes por problemas cardiovasculares. Se estima que, en Ecuador, uno de cada cinco ecuatorianos de entre 30 a 69 años tiene dicha enfermedad, de ellos el 45 % desconoce que padece de la misma, representando la principal causa de muerte.⁽⁵⁾

La hipertensión arterial sigue siendo un tema de estudio para los investigadores, ya que se ha demostrado que, en grupos de personas mayores a 45 años de edad, el 90 % de los casos desarrolla hipertensión esencial o primaria y menos del 10 % desarrolla hipertensión arterial secundaria. Por tal razón es importante conocer los factores de riesgo tradicionales modificables y no modificables que influyen en el desarrollo de la enfermedad.⁽⁶⁾

La HTA, es uno de los factores de riesgo modificables más prevalentes de morbilidad y mortalidad mundialmente, su prevalencia en los adultos mayores y en los factores que lo asocian como el envejecimiento aumenta

sustancialmente la incidencia de esta afección, teniendo así: la hipertensión primaria, que es aquella en la que no se puede mencionar una causa identificable, puesto a que existen factores asociados, aunque no con categoría de causa y efecto, se puede asociar a un componente familiar pero aún no está definido un gen responsable. La hipertensión secundaria es aquella debida a una causa identificable, generalmente asociada a una patología, si esta enfermedad llegara a tratarse y se restablece el estado de salud la presión arterial mejora.⁽⁷⁾

Por lo antes expuesto se plantea como objetivo del presente artículo de revisión caracterizar clínico epidemiológicamente la hipertensión arterial.

MÉTODO

Se realizó una revisión de la bibliografía disponible mediante los artículos recuperados desde las bases de datos como SciELO, Scopus y ClinicalKey. Se emplearon filtros para la selección de artículos en los idiomas inglés y español, se utilizaron métodos empíricos como el histórico lógico y de análisis y síntesis para la recopilación y comprensión de la información obtenida. Se emplearon los términos “Hipertensión Arterial”, “Riesgo Cardiovascular”, “Factores de Riesgo” como palabras clave en el artículo. Se seleccionaron un total de 17 referencias que abordaban diferentes consideraciones sobre el comportamiento de la hipertensión arterial.

RESULTADOS

La definición de salud es proporcionalmente dependiente de la interacción de los factores sociales, políticos, económicos, culturales y científicos; y cómo influyen en cada región, a esto se le suma la síntesis de múltiples procesos, los cuales acontecen con la biología del cuerpo (factores que determinan la predisposición a sufrir patologías, ya sea por antecedentes familiares), el entorno (incluye el proceso adaptativo), relaciones sociales (influye en el bienestar mental de la persona), política y la economía internacional.⁽⁸⁾

La hipertensión arterial llega a dañar la mayoría de órganos y sistemas en el organismo, siendo principalmente afectado el corazón, el cual cumple la función de una bomba que resulta contraerse con mayor fuerza de lo normal, distribuyendo la sangre a través de los vasos sanguíneos hacia todos los tejidos, origina consecuencias como la dilatación excesiva e hipertrofia cardíaca, esta es considerada un “arma de doble filo” que genera el aumento de la fuerza contráctil, después, una insuficiencia cardíaca volviendo al corazón incapaz de brindar el suministro de nutrientes y oxígeno requerido por las células; esta afección es denominada cardiopatía hipertensiva, debido a que provoca la muerte de las personas por no ser atendida de manera oportuna y adecuada en la etapa inicial.⁽⁹⁾

Hipertensión secundaria su causa de origen es posible de identificar solo en un pequeño porcentaje de personas (apropiadamente 10 % de todos los casos de hipertensos) a través de una detección sistemática como la historia clínica, exploración física y complementaria, otras formas adicionales son la reacción negativa ante el tratamiento farmacológico, agravación súbita de la tensión arterial, además de la elevación marcada de los valores. La principal causa de esta patología es la enfermedad del parénquima que puede ser detectada en la palpación abdominal alta bilateral se presenta en forma de masas, concuerda con la enfermedad renal poliquística, que puede ser confirmada a través de una ecografía.⁽¹⁰⁾

Hipertensión Esencial no se ha podido determinar una causa principal que la detone en el organismo, pero basado en descubrimientos físicos y experimentales, han sido planteadas diferentes hipótesis y número de causas que se cree cooperan en el desarrollo de la patogénesis, debido a que es multifactorial y poligénica porque presenta diferentes factores de en cada paciente. Al momento varios investigadores han desistido sobre la idea de hallar una causa global que sea capaz dar explicación al presente fenómeno, al menos en un futuro inmediato o cercano.⁽¹¹⁾

Las causas que dan origen a la hipertensión arterial (HTA) en el organismo se clasifican en dos grupos la primera denominada la HTA esencial, también conocida como primaria o idiopática se refiere a cuando las causas que la provocan son de origen fisiológico desconocido; mientras que la HTA secundaria se da por la aparición de otra patología, su manifestación se asocia con trastornos endocrinos metabólicos con alteraciones en la producción de ciertas hormonas tales como la estimulante de la tiroides, aldosterona, glucocorticoides o mineralocorticoides.⁽¹²⁾

La fisiopatología de la hipertensión arterial es compleja, aún existe mucho por descubrir al respecto de su origen subyacente, por otra parte, es atribuida como causa secundaria de enfermedad renal y suprarrenal en el 2 % y 5 % de personas, mientras que en la mayoría de sujetos, no existe una razón que se pueda identificar por este motivo se procede a etiquetar su condición de hipertensión como “esencial”. Existen factores que contribuyen a la elevación de la tensión arterial tales como la obesidad, resistencia a insulina, ingesta de sal, entre otros; recientemente se ha evaluado otros factores como los genéticos, bajo peso al nacer, nutrición intrauterina y las anomalías intravasculares.⁽¹³⁾

Para que se desarrolle la hipertensión arterial se dan 2 elementos básicos: la disfunción arterial y la ruptura de equilibrio entre los factores vasoconstrictores (principalmente endotelinas) y vasodilatadores (principalmente óxido nítrico), además existen otras causas que contribuyen como factores hormonales y el síndrome anémico.

La alteración en la función de estos componentes causa un proceso de remodelación vascular y también de la regulación de la proliferación celular lo que da como resultado una hiperplasia o hipertrofia del músculo liso vascular.⁽⁷⁾

Se trata de un trastorno crónico con características asintomáticas, que ocasiona lesiones de forma silente en el corazón, vasos sanguíneos, riñones y cerebro, siempre y cuando no se detecte ni se trate a tiempo, motivo por el cual es mayor que el número de individuos que padecen esta enfermedad sin manifestar síntomas, por lo que es importante medir la presión arterial frecuentemente. Se puede presentar una serie de síntomas como: cefaleas matutinas, hemorragias nasales, ritmo cardíaco irregular, alteraciones visuales y acúfenos, cuando ya la hipertensión es grave provoca cansancio, náuseas, vómitos, confusión, ansiedad, dolor torácico y temblores musculares que se pueden asociar a síntomas comunes de otras enfermedades por lo que la única manera de detectar la HTA es acudir a un profesional o medio sanitario para que mida la presión arterial, este es un proceso rápido que no causa dolor y que puede ser efectuado por cualquier individuo, ya que el aparato para su medición es fácil de usar; no obstante, es importante que un experto valore el riesgo existente y los trastornos asociados.⁽⁶⁾

El nivel de riesgo varía según la edad y el factor predisponente entre ellos se encuentran: la obesidad central que se da en sujetos sedentarios aumenta la posibilidad de complicaciones en personas de edad avanzada; los valores de glucosa elevada en ayuno o tolerancia anormal a la glucosa que no llega a cumplir con los criterios de DM; las cifras elevadas de los triglicéridos, apolipoproteína B, lipoproteína, fibrinógenos y proteína C reactiva de alta densidad; Antecedentes familiares de Enfermedades Cardiovasculares en temprana edad, en varones antes de los 55 años y en mujeres antes de los 65 años.⁽¹⁴⁾

La hipertensión arterial es considerada como factor de riesgo para desarrollar enfermedades cardiovasculares (ECV), se asocia a eventos coronarios y cerebrovasculares en aproximadamente 60 % y 77 % de casos, se estima para el año 2030, la cifra de personas afectadas dicha enfermedad ascienda en un 8 %, una tendencia similar se pudo observar en Ecuador en la última década, presentando un ascenso en la incidencia de 256 a 1084 casos por cada 100 mil habitantes en el periodo 2000-2009; de igual forma, un reporte previo determinó que específicamente en la ciudad de Cuenca, en Ecuador la prevalencia de HTA está situada en un 25,8 %.⁽¹⁴⁾

Los cambios relacionados con el envejecimiento favorecen el aumento de la presión arterial (PA). Las alteraciones fisiológicas que sufre el organismo durante el envejecimiento inciden en factores relacionados con el estilo de vida del individuo tales como: una incorrecta alimentación a lo largo de la vida, consumo excesivo de sal, hábitos nocivos, consumo de alcohol, tabaco, nivel de actividad física o control de peso. Todo esto hace que existan grandes diferencias entre los individuos. Estos cambios constantes luego se relacionan con la edad que hacen que la PA aumenta gradualmente durante el envejecimiento. Su origen se da en los cambios que tienen lugar en las paredes arteriales, así como en el sistema regulador neuroendocrino. Por tanto, el mecanismo subyacente que provoca el aumento paulatino de la PA con la edad es la pérdida de elasticidad y la indistinguibilidad de las arterias grandes y medianas, con un aumento de la rigidez de las mismas y un incremento de la resistencia vascular periférica, conocido esto como arterioesclerosis.⁽¹⁵⁾

La presión arterial (PA), es un parámetro variable, que no se considera una constante fija, sino que, al estar gobernada por el sistema nervioso autónomo, esta puede sufrir ciertas variaciones puntuales con estímulos emocionales, físicos y mentales. Sin embargo, estas oscilaciones gracias a los mecanismos automáticos de control del organismo no son amplias, con lo que se preservan la integridad de los vasos sanguíneos y la adecuada perfusión de los tejidos. La PA suele ser algo más alta en horas de trabajo y más baja con el reposo, disminuyendo aún más durante el sueño. Estas variaciones pueden ser reconocidas fácilmente por medio de equipos especiales diseñados que monitorizan la PA durante 24 horas. Es importante el lugar donde se realizan las mediciones. La PA suele ser algo más baja en casa del individuo, y más elevada en las consultas médicas e incluso en las farmacias. La PA varía a lo largo de la vida, y con el paso de los años.⁽¹⁶⁾

Las características ideales del tratamiento médico a utilizar para la hipertensión arterial son la reducción de la resistencia periférica, que no disminuya el flujo sanguíneo a órganos vitales: cerebro, corazón y riñón, ni interfiera con los mecanismos de autorregulación, que no produzca bradicardia ni afecte el sistema de conducción cardíaco, que enlentezca, frene o revierta la progresión de hipertrofia ventricular y grosor de la pared arterial, que proteja de la progresión de la fibrosis renal, tanto glomerular como intersticial, que no produzca disminución de volumen y que no favorezca hiponatremia ni hipopotasemia. El estilo de vida cumple una función importante en base a las actitudes y comportamientos que se deben adoptar y desarrollar para en el control de la hipertensión arterial, algunas recomendaciones son cuidar el peso corporal, hacer ejercicio, reducir el consumo de sodio, llevar una alimentación variada y balanceada, dejar de fumar, entre otros.⁽¹⁷⁾

Es de gran importancia establecer espacios educativos para la concientización de la práctica continua de un estilo de vida saludable, ya que la HTA es una enfermedad que acorta la expectativa de vida de las personas, motivo por el cual su tratamiento tiene como enfoque lograr la reducción de la morbi-mortalidad cardiovascular; aunque no se logre modificar las cifras de mortalidad, al menos se debería menguar el tiempo de vida como enfermedad clínica. Fundamentado en este enfoque, el Ministerio de Salud Pública brinda directrices claras basadas en la mejor

evidencia disponible a la ciudadanía, mediante la promoción de la salud, prevención de hipertensión arterial, evaluación del riesgo cardiovascular, detección oportuna y manejo en los diferentes niveles de atención brindando especial atención dentro de sus políticas públicas a la población adulta mayor.⁽⁵⁾

CONCLUSIONES

Se puede apreciar entonces que la hipertensión arterial se manifiesta como una enfermedad habitual y en ascenso, que se presenta con mayor frecuencia en las personas de edades avanzadas, la cual tiene múltiples factores de riesgo asociados al estilo de vida como la obesidad, el sedentarismo, las dietas ricas en grasas y muchos otros, siendo a la vez un factor de riesgo para padecer numerosas enfermedades con afectaciones multisistémicas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Pragna, O. (03 de 2017). Mejor control de la presión arterial para reducir la morbilidad y mortalidad por enfermedades cardiovasculares: Proyecto de Prevención y Tratamiento Estandarizado de la Hipertensión Arterial. Obtenido de Institutional Repository for Information Sharing: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/34004>
2. Organización Mundial de la Salud. (2021). Hipertensión: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/hypertension>
3. Organización Panamericana de la Salud. (2021). Hipertensión arterial: https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=13314:paises-americas-presentan-beneficios-iniciativa-reducir-el-riesgo-cardiovascular-control-hipertension&Itemid=1926&lang=es
4. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (2020). Hipertensión arterial: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/defunciones-generales/>
5. Zayas JB. Algunas consideraciones sobre la hipertensión arterial. Revista MEDISAN. [Internet]. 2016 [citado 2024 Sep 02]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192016001100015
6. Tobar M, Rodríguez L, Astudillo I. Prevalencia y factores de riesgo en enfermedades cardiovasculares e Hipertensión Arterial. Dominio de las Ciencias. [Internet]. 2018 Dic [citado 2024 Sep 07]. Disponible en: <https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/846/pdf>
7. Ministerio de Salud Pública. (2019). Hipertensión Arterial. Quito: Dirección Nacional de Normatización, MSP: https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2019/06/gpc_hta192019.pdf
8. Briceño León R. La salud en cuestión bienestar, salud pública y cambio social [Internet]. 2000 [citado 2024 Sep 07]. Disponible en: <http://books.scielo.org/id/rmmbk/pdf/briceno-9788575415122-02.pdf>
9. Coello MG. Hipertensión arterial, un enemigo peligroso. [Internet]. 2009 [citado 2024 Sep 02]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94352009000900007
10. Avedaño L. Nefrología Clínica (3ra Edición ed). Madrid, España: Panamericana. [Internet]. 2009 [citado 2024 Sep 02]. Disponible en: <https://books.google.com.ec/s?id=lfvx3wgysnic&pg=pa256&dq=hipertension+secundaria&hl=es&sa=x&ved=2ahukewiluqizy6fzahuilx0khskuaryq6af6bagdeai#v=onepage&q&f=false>
11. Caamaño DA. ¿Hipertensión Arterial y ahora qué? [Internet]. 2019 [citado 2024 Sep 02]. Disponible en: <https://books.google.com.ec/books?id=njsneaaaqbaj&pg=pa32&dq=hipertension+esencial&hl=es&sa=x&ved=2ahukewjdd3yxqfzahw9fjqihf7vcmmq6af6bagleai#v=onepage&q=hipertension%20esencial&f=false>
12. López Hernández D, Fraga Vásquez VA, Rosas Alanís MC, Castro Herrera GA, Thompson Bonilla M. Cómo redactar y diseñar un proyecto de tesis. Medigrafic. [Internet]. 2014 [citado 2024 Sep 02]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/quirurgicas/rmq-2014/rmq141t.pdf>
13. Beevers G, Brien E. The pathophysiology of hypertension. [Internet]. 2001 [citado 2024 Sep 02]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1120075/>

14. Ortiz Benavides RE, Torres Valdez M, Siguencia Cruz W, Añes Ramos R, Salazar Vilches J, Rojas Quintero J, Bermúdez Pirela V. Factores de riesgo para hipertensión arterial en población adulta de una región urbana de Ecuador. Rev. Perú Med Exp Salud Pública. [Internet]. 2016 [citado 2024 Sep 02]. Disponible en: <https://www.scielosp.org/pdf/rpmesp/2016.v33n2/248-255/es>
15. Sierra AC. La hipertensión arterial en el anciano. Elsevier [Internet]. 2002 [citado 2024 Sep 07]. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revistamedicina-integral-63-articulo-la-hipertension-arterial-el-anciano-13041793>
16. Casados Pérez S, Macaya C. Libro de la Salud Cardiovascular. [Internet]. 2009 [citado 2024 Sep 07]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=429356>
17. García D, Groning E, García R, Hernández A. Hipertensión y efecto de bata blanca. Revista Cubana de Cardiología y Cirugía Cardiovascular, [Internet]. 2010 [citado 2024 Sep 07]. Disponible en: <https://revcardiologia.sld.cu/index.php/revcardiologia/article/view/136>

FINANCIACIÓN

Los autores no recibieron financiación para el desarrollo de la presente investigación.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

Conceptualización: María Isabel Ferrín Minaya, Edgar Daniel Sánchez Antamba, Miguel Ángel Enríquez Jácome, Jenry Fredy Chávez-Arizala.

Curación de datos: María Isabel Ferrín Minaya, Edgar Daniel Sánchez Antamba, Miguel Ángel Enríquez Jácome, Jenry Fredy Chávez-Arizala.

Análisis formal: María Isabel Ferrín Minaya, Edgar Daniel Sánchez Antamba, Miguel Ángel Enríquez Jácome, Jenry Fredy Chávez-Arizala.

Investigación: María Isabel Ferrín Minaya, Edgar Daniel Sánchez Antamba, Miguel Ángel Enríquez Jácome, Jenry Fredy Chávez-Arizala.

Metodología: María Isabel Ferrín Minaya, Edgar Daniel Sánchez Antamba, Miguel Ángel Enríquez Jácome, Jenry Fredy Chávez-Arizala.

Recursos: María Isabel Ferrín Minaya, Edgar Daniel Sánchez Antamba, Miguel Ángel Enríquez Jácome, Jenry Fredy Chávez-Arizala.

Software: María Isabel Ferrín Minaya, Edgar Daniel Sánchez Antamba, Miguel Ángel Enríquez Jácome, Jenry Fredy Chávez-Arizala.

Supervisión: María Isabel Ferrín Minaya, Edgar Daniel Sánchez Antamba, Miguel Ángel Enríquez Jácome, Jenry Fredy Chávez-Arizala.

Validación: María Isabel Ferrín Minaya, Edgar Daniel Sánchez Antamba, Miguel Ángel Enríquez Jácome, Jenry Fredy Chávez-Arizala.

Visualización: María Isabel Ferrín Minaya, Edgar Daniel Sánchez Antamba, Miguel Ángel Enríquez Jácome, Jenry Fredy Chávez-Arizala.

Redacción – borrador original: María Isabel Ferrín Minaya, Edgar Daniel Sánchez Antamba, Miguel Ángel Enríquez Jácome, Jenry Fredy Chávez-Arizala.

Redacción – revisión y edición: María Isabel Ferrín Minaya, Edgar Daniel Sánchez Antamba, Miguel Ángel Enríquez Jácome, Jenry Fredy Chávez-Arizala.