

Bogotá  
No. 47, Vol. 25  
2023

# Investigaciones ANDINA

E-ISSN 2538-9580

**AREANDINA**  
Fundación Universitaria del Área Andina



**AREANDINA**

Fundación Universitaria del Área Andina

<http://revia.areandina.edu.co/ojs/index.php/IA/issue/archive>

REVISTA

Investigaciones

**ANDINA**

Número 47 • Volumen 25 de 2023 • ISSN-E: 2538-9580

---

Pablo Oliveros Marmolejo †  
Gustavo Eastman Vélez  
*Miembros Fundadores*

Carlos Patricio Eastman Barona  
*Presidente de la Asamblea  
General y Consejo Superior*

José Leonardo Valencia Molano  
*Rector Nacional y Representante Legal*

Martha Patricia Castellanos Saavedra  
*Vicerrectora Nacional Académica*

Mauricio Andrés Hernández Anzola  
*Vicerrector Nacional  
de Experiencia y Felicidad*

Karol Milena Pérez Calderón  
*Vicerrectora Nacional  
de Crecimiento y Desarrollo*

Erika Milena Ramírez Sánchez  
*Vicerrectora Nacional Administrativa  
y Financiera*

Felipe Baena Botero  
*Rector - Seccional Pereira*

Gelca Patricia Gutiérrez Barranco  
*Rectora - Sede Valledupar*

María Angélica Pacheco Chica  
*Secretaria General*

Omar Eduardo Peña Reina  
*Director Nacional de Investigaciones*

Andrés Camargo Sánchez  
*Editor revista Investigaciones Andina*

Camilo Andrés Cuéllar Mejía  
*Subdirector Nacional de Publicaciones*

El contenido de los artículos publicados es responsabilidad exclusiva de los autores y en nada compromete a la Fundación Universitaria del Área Andina. Se autoriza la reproducción total o parcial de la información contenida en la revista con fines académicos, investigativos, educativos y sin ánimo de lucro, siempre y cuando se realice la respectiva citación de la fuente.

Acceso abierto OJS: <http://revia.areandina.edu.co/ojs/index.php/IA/issue/archive>

## MISIÓN

Investigaciones Andina es una publicación semestral, de la Fundación Universitaria del Área Andina seccional Pereira y la sede Bogotá. Se edita desde abril de 2003 en la ciudad de Pereira en el Eje Cafetero de Colombia y desde 2016 en la sede Bogotá. Revista dirigida a profesionales de salud, estudiantes e investigadores en ciencias de la salud, que surge como parte del proceso de grupos de investigación, que pretenden con sus evidencias científicas derivadas de sus trabajos originales y/o revisiones sistemáticas de literatura, aportar en el proceso de toma de decisiones del sector público y privado en las áreas de salud, así como en la formación científica de estudiantes de pre y posgrado.

## COMITÉ CIENTÍFICO

María Escobar de Kinjo  
*Ph.D. Ciencias de la Comunicación.*  
*Docente de la Universidad Paulista UNIP, Sao Paolo Brasil*

Jorge Enrique Machado Alba  
*Ph.D. Farmacoepidemiología.*  
*Docente de la Universidad Tecnológica de Pereira, Colombia.*

María Isabel Gutiérrez  
*Ph.D. en Epidemiología.*  
*Docente Investigadora de la Universidad del Valle, Cali, Colombia*

Alex Giovanni Peniche Trujillo  
*Ph.D. Ciencias Biomédicas. Research Associate in Internal Med-Infectious Diseases,*  
*a departament of the University of Texas Medical Branch at Galveston,*  
*Texas, United States*

Fátima Gonçalves Cavalcante  
*Ph.D. Salud Pública, Universidad Veiga de Almeida Fundación Oswaldo Cruz,*  
*Rio de Janeiro, Brasil*

## COMITÉ EDITORIAL

Jairo Corchuelo Ojeda  
*Ph.D. Ciencias de la Salud Pública. Universidad del Valle. Cali, Colombia*

Jorge Martín Rodríguez Hernández  
*Ph.D. Salud Pública. Docente investigador Pontificia Universidad Javeriana,*  
*Bogotá, Colombia*

Claudia Córdoba Sánchez  
*Ph.D. Ciencias Sociales, Niñez y Juventud.*  
*Docente investigadora Fundación Universitaria del Área Andina*

Juan Carlos Ramírez Rodríguez  
*Post Ph.D. Políticas en Salud Reproductiva. Ph.D. Ciencias Sociales.*  
*Investigador de la Universidad de Guadalajara, Jalisco, México*

José Moreno Montoya  
*Ph.D. Epidemiología*  
*Docente Universidad del Rosario. Bogotá, Colombia*

Bogotá, Colombia  
Septiembre de 2023

# Contenido

## CONTENIDO

<b>EDITORIAL</b>	<b>6</b>
<b>CARTA AL EDITOR</b>	<b>10</b>
<b>PERCEPCIONES DE LA SEXUALIDAD EN HOMBRES PROSTATECTOMIZADOS: UNA MIRADA DESDE LA TEORÍA CALLISTA ROY</b> <i>Carmen Ayde Fernández Rincon, Adiel Henao Buritica, Bayron Manuel Ruiz Hoyos</i>	<b>12</b>
<b>EFFECTIVIDAD DEL MÉTODO CLUSTER SOBRE LA FUERZA Y LA VELOCIDAD EN JUGADORES DE RUGBY</b> <i>Luis Miguel Cardona Vélez, Héctor David Castiblanco Arroyave</i>	<b>26</b>
<b>RIESGO CARDIOVASCULAR EN PACIENTES CON HIPERTENSIÓN ARTERIAL DESDE LA PERSPECTIVA DE LA INICIATIVA HEARTS</b> <i>Karen Giselle Uribe-Serna, Ángela María Rincón-Hurtado</i>	<b>44</b>
<b>MAPEANDO LA DISPONIBILIDAD DE MÉDICOS FAMILIARES EN BOGOTÁ: IMPACTO DE FACTORES SOCIOECONÓMICOS Y PSICOSOCIALES</b> <i>Diego A. Beltrán</i>	<b>62</b>

## EDITORIAL

### La evolución de la crisis ambiental, su efecto en la salud y las posibles soluciones vistos a través del cine: la saga de *Mad Max* como metáfora

### The evolution of the environmental crisis, its impact on health, and possible solutions seen through cinema: the *Mad Max* saga as a metaphor

### A evolução da crise ambiental, seu impacto na saúde e possíveis soluções vistas através do cinema: a saga *Mad Max* como metáfora

En el cambiante y complejo panorama de las crisis ambientales que enfrenta nuestro planeta, las películas de la saga *Mad Max* pueden ser empleadas como metáfora, no solo para ilustrar los desafíos ambientales contemporáneos, sino también las graves consecuencias que podrían materializarse en el futuro de no realizar una acción global decisiva. Esta saga, desde su debut en la década de los ochenta hasta su renovación en 2015, ha presentado al público preocupaciones sociales globales, recreadas en las intensas luchas por recursos esenciales y energéticos, desde el petróleo hasta el agua, en un mundo lleno de incertidumbre, colapso y conflictos bélicos internos.

Inicialmente, en los 80, las películas *El guerrero de la carretera* y *Mad Max más allá de la cúpula del trueno* llevaron a los espectadores a un futuro posapocalíptico en el cual el petróleo era el centro de los conflictos y la economía. Estas películas mostraban desiertos extensos, carreteras cubiertas de arena y conductores desesperados por combustible, lo cual estaba en consonancia con una audiencia cada vez más consciente y preocupada acerca de la dependencia de las energías fósiles en el mundo moderno. Las películas recrearon una sociedad al borde de la destrucción, dominada por el caos y la lucha por la supervivencia y el control sobre los recursos energéticos (1).

La saga tomó un giro significativo en el 2015 con el estreno de *Mad Max: furia en el camino*, pues ahora el agua se convierte en el recurso natural crítico. El mundo es asolado por la escasez de agua, convirtiendo la lucha por este vital recurso en un conflicto desesperado por la supervivencia. La ciudadela, gobernada por el tiránico Immortan Joe, se muestra como un símbolo de opresión e inequidad social; el acceso al agua es un privilegio y una fuente de poder y dominación para unos pocos.

6 Estos giros temáticos de la saga de alguna forma reflejan cómo han evolucionado las preocupaciones en nuestra sociedad, en las últimas décadas, respecto a los desa-

fíos ambientales. Particularmente, sobre temas como la contaminación ambiental, el cambio climático, la crisis del agua y sus consecuencias.

La situación actual no es diferente a lo recreado en el cine, a nivel mundial y en forma permanente se reportan situaciones de temperaturas extremas de calor y frío en zonas donde hay estaciones; sequías e inundaciones; contaminación extrema del aire, la tierra y el agua con residuos de diferentes orígenes y cambios en los ecosistemas. Estos fenómenos podrían ocasionar desplazamiento de comunidades enteras en forma global en búsqueda de mejores condiciones ambientales y de salud.

Las acciones de los Gobiernos van desde negar el problema (negacionismo extremo) hasta imponer medidas, decretos y leyes dictatoriales y punitivas (terrorismo mediático extremo) para solucionar problemas ocasionados por políticas negligentes o ausentes. Estas actitudes terminan afectando aún más a las poblaciones que probablemente no contribuyeron a generar el problema ambiental, pero si sufren por los problemas acumulados y no solucionados. Estas medidas incluyen desde racionamiento de los servicios públicos vitales hasta sanciones económicas y judiciales no solo de un individuo sino de toda una población. Cualquiera de estas acciones lejos de solucionar el problema lo único que hace es aumentar los riesgos que esta problemática genera sobre la salud del individuo, afectando así a las sociedades.

Desde hace décadas numerosos grupos de investigación, desde diferentes campos del conocimiento, han documentado, a través de sólidas investigaciones, y divulgando problemáticas relacionadas con la contaminación con desechos industriales: metales, químicos, microplásticos y el incremento en la concentración de gases tóxicos en la atmósfera y su efecto invernadero. También se ha puesto en evidencia la desaparición de nevados y glaciares, así como los cambios que se presentan en fenómenos meteorológicos.

Así mismo, desde perspectivas científicas se han planteado soluciones diversas que incluyen acciones preventivas orientadas a educar y a generar la cultura del cuidado del ambiente y a intervenir para mitigar el impacto de contaminantes, retirarlos y reemplazarlos lo cual es fundamental y se aleja de las medidas punitivas y dictatoriales, que suelen implementar los Gobiernos de turno. Ejemplo de esto son las estrategias de biorremediación para reducir contaminación, el uso de energías limpias como alternativa a combustible fósiles como posibles soluciones, aunque estas no son la panacea, ya que pueden generar sus propios riesgos.

Pocas políticas públicas a nivel mundial se han implementado apoyándose en evidencia científica para mitigar los problemas ambientales. Existen acuerdos internacionales planteados desde hace más de 20 años que se firmaron pero que no se han implementado como el Protocolo de Kioto, el Acuerdo de París, el Protocolo de Montreal, el Acuerdo de Glasgow, el Acuerdo de Escazú, entre otros. Los resultados de todos estos

acuerdos son escasos porque no se cuenta con la participación y el compromiso de las grandes potencias generadoras de la mayor cantidad de residuos contaminantes.

Por esto, es importante resaltar que ahora, y probablemente aún más en el futuro, los problemas ambientales afectan desproporcionadamente a los países de bajos ingresos y en estos países a las personas más pobres. Las consecuencias de estos problemas ambientales, como el aumento de la temperatura y los eventos climáticos extremos en la salud incluyen enfermedades relacionadas con el calor como la hipotermia, el *shock* térmico, la exacerbación o complicación de enfermedades crónicas no transmisibles y la intensificación de las enfermedades crónicas transmisibles o la aparición de nuevas enfermedades transmisibles por aparición de nuevos patógenos o vectores. Esto último porque la alteración de los ecosistemas puede modificar la distribución de vectores y la mutación o aparición de nuevos patógenos y, por ende, la reactivación de enfermedades ya controladas o la aparición de nuevas enfermedades infecciosas. Con esto se vulnera los derechos fundamentales de los individuos: el derecho a la vida, el derecho a una vida digna, el derecho a la salud y el derecho a la justicia social. Esta inequidad es global y los países de bajos ingresos (a pesar de que contribuyen en menos proporción a la emisión de gases de efecto invernadero) son los más afectados, ya que cuentan con menos recursos financieros, técnicos y científicos para enfrentarlos (2). Paradójicamente, también frenan su desarrollo pues al tratar de aplacar el daño ambiental se detienen programas y proyectos que podrían mejorar sus economías, las condiciones de vida de los habitantes y la capacidad para abordar los impactos derivados del deterioro ambiental.

Finalmente, y retomando la saga de *Mad Max*, podemos concluir que las películas no solo reflejan la preocupación de la sociedad y concientizan sobre estos problemas críticos, sino que también sugieren que la solución radica en la cooperación internacional y en políticas enfocadas en la sostenibilidad del medioambiente pero que también beneficie a la sociedad (3). Sugieren que la humanidad debe adoptar tecnologías limpias, gestionar de manera sostenible los recursos naturales y trabajar en conjunto para mitigar los efectos del cambio climático, para tratar de evitar al máximo que las futuras generaciones se encuentren con un mundo tan desolador como el recreado en la saga de películas. Esta narrativa enfatiza la importancia de la acción inmediata y concertada para prevenir un escenario mundial donde la lucha por los recursos básicos sea la causa de las guerras futuras.

### **Rafael Vargas**

Miembro Comité Editorial

Docente Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud, Universidad Militar Nueva Granada (UMNG). Bogotá, Colombia

[orcid.org/0000-0001-5702-9240](https://orcid.org/0000-0001-5702-9240)

**Andrés Camargo Sánchez**

Investigador docente y editor en jefe

Facultad de Ciencias de la Salud y del Deporte, Fundación Universitaria del Área Andina. [orcid.org/0000-0003-4723-9310](https://orcid.org/0000-0003-4723-9310)

## Referencias

1. Richardson M. Climate Trauma, or the Effects of the Catastrophe to Come. *Environmental Humanities*. 2018; 10(1): 1-19.
2. Levy BS, Patz JA. Climate change, human rights, and social justice. *Annals of Global Health*. 2015; 81(3): 310-322.
3. Wan R, Ni M. Energy-water-climate governance from interdisciplinary perspectives. *Environmental Science and Pollution Research*. 2022; 29(48), 72087-72089.

## CARTA AL EDITOR

### El reto de la intersectorialidad en las políticas de promoción de la salud

### The challenge of intersectoral collaboration in health promotion policies

### O desafio da intersectorialidade nas políticas de promoção da saúde

Estimado señor editor,

El concepto propuesto por la Organización Mundial de la Salud (OMS) sobre la promoción de la salud (PS) como “el proceso de proporcionar los recursos necesarios para que las personas y grupos aumenten y mejoren el control sobre su propia salud”. En este sentido para la PS, la salud tiene un alcance integral que aborda diferentes dimensiones, por tanto, no es un asunto exclusivo del sector salud, sino que aborda los sectores que a través de sus acciones propenden por la calidad de vida y el bienestar de las personas (1). Lo anterior contribuyó al abordaje de los determinantes sociales de la salud (DSS) y, consecuentemente, de la intersectorialidad como acción política que estos implican. Sin embargo, la PS sigue careciendo de una conceptualización consensuada y menos aún se cuenta con evidencias puntuales que sugieran cómo llevarla a cabo en la realidad social, política e institucional de un territorio, desde las dinámicas propias de las sociedades mismas.

Un ejemplo de lo anterior es el enfoque llamado salud en todas las políticas, el cual es una forma de denominar la intersectorialidad en salud en el continente europeo, perspectiva que convoca a todos los sectores y sus decisiones políticas para buscar sinergias que eviten impactos perjudiciales para la salud (2). Hay un número importante de publicaciones científicas, informes y otros materiales que dan cuenta de este enfoque y de diferentes iniciativas en Europa. En cambio, en el contexto latinoamericano y particularmente en Colombia, la intersectorialidad en salud o acción intersectorial se ha planteado más como un asunto político y no como un tema académico debido al pequeño número de publicaciones que estudian, analizan o evalúan la colaboración entre dos o más sectores alrededor de problemáticas que tienen impactos en salud.

Ahora bien, el discurso político en el país desde hace más de una década ha venido incorporando tanto los DSS como la intersectorialidad en salud. Los diferentes instrumentos de política pública como leyes, resoluciones, planes o programas públicos del sector, tanto a nivel nacional como territorial, es decir, en departamentos, municipios y distritos, cuentan con una u otra, o ambas perspectivas. Ejemplos de lo anterior son el Plan Decenal de Salud Pública, el Modelo de Acción Integral Territorial o el Análisis de Situación de Salud. No obstante, el desafío es ejecutarlos en la

práctica de forma efectiva. Hay barreras no estudiadas que han impedido un mejor desarrollo de políticas con un enfoque intersectorial, por lo tanto, sin superarlas o enfrentarlas de forma apropiada, los planes y modelos seguirán quedando solo en buenas intenciones.

La intersectorialidad en salud implica o exige que no solo los actores e instituciones del sector sanitario comprendan su significado y sus alcances, sino que también lo hagan aquellos de otros sectores. Ante esto, los DSS y la intersectorialidad pueden enfrentarse a aspectos como:

1. El predominio del enfoque biomédico dentro y fuera del sector salud donde aún se equiparan con hospitales y servicios de atención a nivel individual.
2. La estructura tradicionalmente sectorial del Estado donde cada sector como educación, vivienda, transporte, ambiente, etc., tienen sus campos problemáticos, sus competencias, instituciones, objetivos y metas, así como políticas específicas, y en donde no es usual que reconozcan alguna conexión con el ámbito de la salud, al que ven como un sector diferente con sus propias realidades.
3. La planificación territorial tanto en salud como a nivel multisectorial, donde aún se diseña y se lleva a cabo de forma separada e independiente, con pocos o escasos escenarios de interacción entre dos o más sectores.
4. Por consiguiente, la invitación es generar más evidencia científica sobre las iniciativas intersectorialidades alrededor de problemas de salud y sus determinantes sociales, que aporten al debate pero que también incidan en la toma de decisiones para que las políticas, los programas y otras acciones del Estado tengan mejores resultados, en beneficio de la salud y las condiciones de vida de las personas.

### **Fabio Alberto Escobar Díaz**

Investigador docente

Facultad de Ciencias de la Salud y del Deporte

Fundación Universitaria del Área Andina

## **Referencias**

1. World Health Organization. Ottawa Charter for Health Promotion. Geneva: World Health Organization. [Internet]. [cited 2022 Aug 31]. Available from: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/53166/WH-1987-May-p16-17-eng.pdf?sequence=1>

2. Pan-American Health Organization. Strategy and plan of action on health promotion within the context of the Sustainable Development Goals. [Internet]. [cited 2022 Sep 4]. Available from: [https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/55925/PAHOFPLIM220006\\_eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/55925/PAHOFPLIM220006_eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

## PERCEPCIONES DE LA SEXUALIDAD EN HOMBRES PROSTATECTOMIZADOS: UNA MIRADA DESDE LA TEORÍA CALLISTA ROY

Carmen Ayde Fernández Rincon\*, Adiel Henao Buritica\*\*, Bayron Manuel Ruiz Hoyos\*\*\*

### Resumen

**Introducción:** la prostatectomía es una intervención frecuente en varones, sus consecuencias afectan el entorno personal y familiar, es importante conocer la percepción de los varones prostatectomizados para planificar procesos de cuidado de enfermería. **Objetivo:** interpretar las percepciones que sobre su sexualidad tienen los hombres prostatectomizados y su relación con los procesos de adaptación, desde la perspectiva del modelo de adaptación de Sor Callista Roy en población quindiana durante el 2019. **Metodología:** enfoque cualitativo, fenomenológico/narrativo, teniendo como referente principal la teoría de la adaptación de Sor Callista Roy. Previo consentimiento informado, se realizó entrevista a profundidad a 7 varones prostatectomizados de Armenia y el Quindío, que voluntariamente participaron; se utilizó muestreo intencional, grabación de audio y diario de campo, codificación, categorización inductiva, triangulación y contrastación con la teoría; se usó la base de datos ATLAS.ti. **Resultados:** la prostatectomía es una experiencia intranquilizadora y desagradable; se necesita apoyo familiar y redes de acompañamiento en el sector salud para la promoción y la prevención. Los participantes solicitan orientación desde edades tempranas y no estigmatizar al varón en este proceso vivencial. **Discusión:** la interpretación desde el modelo de adaptación evidencia una situación de no adaptación en momentos críticos. **Conclusiones:** la prostatectomía es percibida como experiencia de incomodidad, ansiedad, desasosiego, por las molestias físicas del posoperatorio y la disfunción sexual, así como al poco acompañamiento, educación y preparación del varón; el hombre prostatectomizado es sometido a estigmatización y solo tolerado por personas cercanas; son necesarias redes de educación y acompañamiento desde el sector salud.

**Palabras claves:** cuidados posoperatorios, disfunción eréctil, prostatectomía, sexualidad.

\* Enfermera, magíster en Educación Docencia, doctora en Formación en Diversidad. Profesora asociada. Facultad Ciencias de la Salud, Universidad del Quindío. Armenia Colombia. Correo: carmenayde@uniquindio.edu.co. <https://orcid.org/0000-0003-0608-7402>

\*\* Enfermera, magíster en Enfermería con énfasis en Cuidado del Adulto. Profesora asistente. Facultad Ciencias de la Salud, Universidad del Quindío Armenia Colombia. Correo: ahenao@uniquindio.edu.co. <https://orcid.org/0000-0003-3089-0502>

## PERCEPTIONS ABOUT SEXUALITY IN PROSTATECTOMIZED MEN: A LOOK FROM THE CALLISTA ROY THEORY

### Abstract

**Introduction:** prostatectomy is a frequent intervention in men, its consequences affect personal and family environment, it is important to know the perception of prostatectomized men, in order to plan nursing care processes. **Aim:** to interpret the perceptions that prostatectomized men have about their sexuality and its relationship with adaptation processes, from the perspective of Callista Roy's Adaptation Model, in Quindian population in 2019. **Methodology:** qualitative, phenomenological/narrative approach, having as a main reference the theory of the adaptation of Sor Callista Roy. Prior informed consent, an in-depth interview was conducted with 7 prostatectomized men from Armenia and Quindío, who voluntarily participated; purposive sampling, audio recording and field diary, coding, inductive categorization, triangulation, and contrasting with theory were used; *atlas ti* database. **Results:** prostatectomy is a disturbing and unpleasant experience; family support and accompaniment networks are needed in the health sector for promotion and prevention. The participants request guidance from an early age and not to stigmatize the male in this experiential process. **Discussion:** the interpretation from the Adaptation Model shows a situation of non-adaptation at critical moments. **Conclusions:** prostatectomy is perceived as an experience of discomfort, anxiety, restlessness, due to post-operative physical discomfort and sexual dysfunction, as well as little follow-up, education and preparation of the male; the prostatectomized male is subjected to stigmatization and only tolerated by close people; education and accompaniment networks are necessary from the health sector.

**Keywords:** Erectile Dysfunction, Prostatectomy, Sexuality, Post Surgical Nursing.

## PERCEPÇÕES DA SEXUALIDADE EM HOMENS SUBMETIDOS À PROSTATECTOMIA: UMA ANÁLISE A PARTIR DA TEORIA DE CALLISTA ROY

### Resumo

**Introdução:** A prostatectomia é uma intervenção comum em homens, cujas consequências afetam o ambiente pessoal e familiar. É importante compreender a percepção dos homens submetidos à prostatectomia para planejar processos de cuidados de enfermagem. **Objetivo:** Interpretar as percepções que os homens prostatectomizados têm sobre sua sexualidade e sua relação com os processos de adaptação, a partir da perspectiva do Modelo de Adaptação de Callista Roy, na população de Quindío em 2019. **Metodologia:** Abordagem qualitativa, fenomenológica/narrativa, com base principal na teoria da adaptação de Sor Callista Roy. Após consentimento informado, foram realizadas entrevistas em profundidade com 7 homens prostatectomizados de Armenia e Quindío, que participaram voluntariamente; utilizou-se amostragem intencional, gravação de áudio e diário de campo, codificação, categorização indutiva, triangulação e contraste com a teoria; banco de dados atlas ti. **Resultados:** A prostatectomia é uma experiência angustiante e desagradável; é necessária o apoio familiar e redes de acompanhamento no setor da saúde para promoção e prevenção. Os participantes solicitam orientação desde idades precoces e não estigmatizar o homem nesse processo de vivência. **Discussão:** A interpretação a partir do Modelo de Adaptação evidencia uma situação de não adaptação em momentos críticos. **Conclusões:** A prostatectomia é percebida como uma experiência de desconforto, ansiedade, inquietação, devido ao desconforto físico pós-operatório e disfunção sexual, assim como à falta de acompanhamento, educação e preparação do homem; o homem prostatectomizado é submetido a estigmatização e apenas tolerado por pessoas próximas; são necessárias redes de educação e acompanhamento no setor da saúde.

**Palavras-chave:** cuidados pós-operatórios, disfunção erétil, prostatectomia, sexualidade.

## Introducción

La próstata produce el líquido prostático y crea resistencia en la uretra evitando incontinencia (1). La hiperplasia prostática benigna (HPB) produce agrandamiento progresivo, que obstruye el flujo de orina a la uretra en forma paulatina, hasta impedir vaciar completamente la vejiga; esta situación impacta la calidad de vida, con dolor, urgencia urinaria y afectación del ánimo (2). La HPB se inicia en edades tempranas (30 a 40 años) y aumenta con la edad hasta un pico del 90% a los 80 años (3). El tratamiento de preferencia para la HPB es la resección quirúrgica de la próstata por vía transuretral o abdominal (prostatectomía simple o PS), que mejora el flujo urinario y los síntomas (1).

El carcinoma de próstata (CP) es el tumor sólido más frecuente en hombres y una de las principales causas de muerte por cáncer en el varón (4); cuando está localizado, el tratamiento primario es la prostatectomía radical (PR) (4), que se acompaña con frecuencia de incontinencia urinaria (IU) y disfunción eréctil (DE) (2).

La prostatectomía es la opción más utilizada para el manejo de la HPB y el CP, con sus complicaciones y secuelas, entre ellas la DE, la cual, por su connotación en el varón, ocupa importante papel en las creencias, incertidumbres y temores que rodean la cirugía (5).

La IU se define como cualquier pérdida involuntaria de orina (6); eventos asociados, como malos olores, sensación de humedad, micción al realizar movi-

mientos o el coito, son determinantes para varones prostatectomizados, no obstante, es frecuentemente subvalorada y se descuida, a la espera de una resolución espontánea. La DE implica la incapacidad para tener o mantener una erección suficiente para un coito (2); los índices de DE posprostatectomía, varían entre 0 y 40% para la PS por HPB y de 25 a 75% en casos de PR por CP (7), ello no solo es consecuencia de la técnica quirúrgica, sino la suma de múltiples factores (8), que afectan la respuesta afectiva/sexual del individuo.

Es posible ofrecer un abordaje terapéutico conservador de la IU y la DE, como terapia conductual, adecuación de hábitos de vida, mejorar el componente alimentario, actividad física, manejo de estrés, entre otras (4,9).

La función orgásmica parece menos vulnerable que la eréctil, ya que después de la PR muchos hombres pueden mantener el orgasmo (10), cuya calidad e intensidad dependen también de su historia previa, hábitos coitales y de masturbación.

La interpretación de las percepciones de hombres prostatectomizados amerita una mirada compleja, para visibilizar situaciones multidimensionales pre y posquirúrgicas, desde un punto de vista individual; teniendo en cuenta el entorno, el sistema de salud y los procesos de adaptación; la percepción ha sido definida como el proceso cognitivo de la conciencia que consiste en el reconocimiento, interpretación y significación, para la elaboración de juicios en torno a las sensaciones obtenidas del ambiente físico y

social, en el que intervienen otros procesos psíquicos tales como el aprendizaje, la memoria y la simbolización (11).

Se puede afirmar entonces, que existe suficiente conocimiento de base para preparar y acompañar a los hombres durante el transoperatorio de forma confiable; disminuir efectos negativos en los aspectos físico y psicológico y potenciar el proceso de mejora o mantenimiento de su calidad de vida, particularmente su desempeño sexual (5); sin embargo, socialmente, símbolos en los cuales priman los aspectos burlescos, negativos, críticos y catastróficos de todo lo que gire en torno a la próstata se inscriben en los imaginarios de los hombres y los colectivos (12), principalmente, las preocupaciones se relacionan con los posibles efectos sobre el sistema urinario y la sexualidad (13).

### **Modelo de adaptación de Sor Callista Roy (RAM)**

Para Roy (14), las personas son sistemas adaptativos holísticos, con capacidad de responder mediante cuatro modos de adaptación: el fisiológico, el autoconcepto, la interdependencia y la función del rol; de igual forma, toda persona manobra las demandas derivadas de la relación con el ambiente, que incluye la valoración de situaciones estresantes, teniendo en cuenta que se requiere esfuerzos cognitivos y conductuales, innatos o adquiridos, para responder a los cambios producidos desde el entorno (14). La persona puede acomodarse positivamente a los cambios, los mecanismos de adaptación ayudan a ajustar esas modificaciones. El concepto de adaptación es

clave y vinculante de los cuatro metaparadigmas de enfermería: persona, ambiente, salud y enfermería; el propósito, en clave del RAM como meta o perspectiva de enfermería, es promover la adaptación frente a los cambios o estrés del entorno. El RAM se caracteriza por:

1. Tener componentes abstractos: estímulo ambiental, procesos de afrontamiento y modos adaptativos, que se interrelacionan permanentemente (15).
2. En el RAM, los individuos y los grupos son considerados como sistema adaptativo, que se comprende a través de comportamientos, como respuesta al estímulo ambiental (14,15).

La práctica de enfermería debe apoyar al varón en esta situación, en torno a su sexualidad, tema omitido por el equipo de salud debido a inhibición, tabúes, ocupaciones múltiples y, principalmente, desconocimiento del tema (13, 16). Dados los estereotipos que surgen de concepciones inexactas sobre la sexualidad en el adulto mayor, sumados a creencias tales como que la prostatectomía implicará pérdida de capacidad y respuesta sexual (13), se consideró pertinente conocer las percepciones sobre sexualidad en varones prostatectomizados para aportar elementos para el cuidado, la orientación y el acompañamiento a los profesionales de enfermería, entrando los niveles de adaptación del individuo en asuntos como la adultez, la prostatectomía y su sexualidad (16), se espera que los pacientes prostatectomizados necesiten cuidados particulares

de enfermería, desde el modelo de adaptación de Callista Roy (15).

El objetivo de este artículo es comprender e interpretar las percepciones que tienen los hombres prostatectomizados sobre su sexualidad y su relación con los procesos de adaptación, desde la perspectiva del modelo Callista Roy, en población quindiana durante el 2019.

## Metodología

### Enfoque cualitativo, fenomenológico

Este enfoque se fundamenta en el estudio de las experiencias de vida desde la perspectiva del sujeto (17).

### Muestreo

Intencional, varones mayores de 60 años, prostatectomizados, que voluntariamente aceptaron participar, previo diligenciamiento del consentimiento informado; búsqueda activa y por “bola de nieve” con amigos y familiares en Armenia Quindío, durante el 2019.

Por experiencia de las entrevistadoras, con un proceso de flexibilidad como herramienta (18), se realizaron cuatro encuentros: contacto telefónico inicial, acercamiento para aclarar dudas, desarrollo de la entrevista y, en algunos casos, se acordó un nuevo encuentro para complementar/ampliar la información suministrada. Las entrevistas a profundidad, efectuadas por investigadoras, enfermeras con experiencia en investigación de corte cualitativo (una doctora en formación en diversidad y una

magíster en cuidado del adulto), fueron grabadas en audio, la duración promedio fue de 40 minutos cada una (debido a la pandemia COVID-19, todos solicitaron realizarla en su vivienda), se utilizó guion de entrevista organizado desde las categorías iniciales (procedentes de la teoría): creencias, experiencias, sexualidad, apoyo profesional y adaptación en el posoperatorio; al final de cada entrevista se diligenció el diario de campo. Una vez confirmada la saturación de datos (se recibían respuestas similares en cada nueva entrevista) se dio por terminado el proceso de recolección de información.

### Participantes

Se entrevistaron siete (7) hombres, mayores de 60 años; con diferentes niveles educativos, estados conyugales, estratos socioeconómicos y ocupaciones, con al menos una comorbilidad, de áreas rurales y urbanas, con redes de apoyo familiar, amistades cercanas, todos prostatectomizados más de dos años antes.

### Aspectos éticos

El proyecto fue aprobado por el Comité de Ética y Bioética de la Facultad Ciencias de la Salud de la Universidad del Quindío. Se garantizó confidencialidad de la información, de acuerdo con la resolución 8430/93 del Ministerio de Salud de Colombia.

### Procesamiento de la información

La entrevista fue transcrita inmediatamente y custodiada por las investigadoras, posteriormente, con el *software*

ATLAS.ti, se organizó cada una para análisis, se seleccionaron unidades de sentido por codificación agrupada de primer y segundo nivel, entramándola con el RAM (14), para su interpretación en clave de cuidado de enfermería. Se encontró correspondencia y enlace entre lo aportado por los participantes y las categorías propuestas inicialmente, surgiendo así nuevas categorías.

La interpretación final fue producto del conjugado entre experiencia, comprensión teórica y el RAM. Los resultados se clasifican en tres categorías. También se devolvió la información a los participantes como correlato inicial, para propiciar el análisis conjunto.

## Resultados

Entre categorías iniciales y aportes de los participantes, finalmente, se establecieron tres categorías:

1. Situación física, psicológica y acompañamiento durante el posoperatorio.
2. Posibles explicaciones-causas de la relación prostatectomía/sexualidad.
3. Redes de acompañamiento con que contó en el sector salud, familia, amigos, personales: aspectos positivos y negativos.

Se relacionan algunas de las expresiones de los participantes, en sus respectivas categorías, desde su perspectiva como fenómeno de experiencias cotidianas.

### **Situación física, psicológica y acompañamiento durante el postoperatorio**

Los cambios/síntomas físicos y psicológicos más relevantes fueron la DE, la disminución de la respuesta erótica, la dificultad para tener coitos, ansiedad, temor, depresión y miedos, relacionados con su desempeño sexual. Además, la mayoría no tuvo el mejor acompañamiento y cuidado por parte del personal de salud. Como se menciona en los siguientes extractos:

El entrevistado número x mencionó:

(...) Llanto (...) Me da tristeza por qué... por qué... Perdí. Perdí algo muy importante en mi vida. Mi sexualidad. Ya no es lo mismo. Siento como... Mal.

Mientras el entrevistado número x señaló:

Uno es una persona (...) uno lo que pide es que le den información y que tengan ese grado de humanidad, la ética paso a segundo plano pues para muchos... con preguntas dudas temores y lo dejan muy solo...

### **Posibles explicaciones-causas de la relación prostatectomía/sexualidad**

Los comentarios evidencian poco conocimiento de la relación entre la prostatectomía y la afectación de su sexualidad.

El entrevistado número x aseveró:

Es que la próstata es como una batería que es como la que mueve que se le pare (...) uno no se explica que pasa,

aunque ellos hicieron la cirugía bien, se le corto todo estímulo incluso después de esa cirugía me volvieron a molestar otra vez...

El entrevistado número x mencionó:

No sé si influye eso, la cirugía, pues no es que se cambia mucho, la fuerza, las ganas, pero usted sabe que eso va mucho también con la edad.

### **Redes para el acompañamiento con que contó a nivel del sector salud, pareja, familia, amigos, personales: aspectos positivos y negativos**

Los entrevistados resaltaron el papel fundamental de la compañera sexual; algunos mencionaron experiencias negativas con el personal de salud. Por otra parte, con la familia o amigos a veces también sienten que son objeto de burla.

El entrevistado número x mencionó:

Aunque yo tengo el apoyo de ella y es una mujer muy comprensiva cierto, muy dedicada al hogar y conmigo es excelente mujer...

El entrevistado número x aseguró:

Los amigos a veces si a veces se burlan.

El entrevistado número x afirmó:

A uno le da pena contar, con tanto cuento, si cuando iba a que me valoraran la próstata era solo recocha...

## **Discusión**

Con la información obtenida no fue posible determinar la calidad de vida sexual previa a la cirugía, lo que sí se estudia en la investigación de Monroy-Galves *et al.* (19): *La calidad de vida sexual en el posoperatorio de prostatectomía en 63 varones prostatectomizados*, de los cuales 27 presentaban ya disfunción orgásmica y 26 tenían libido disminuida; por otro lado, en la investigación de Avilés-Garrido *et al.* (20), *Patrón sexualidad inefectivo en valoración inicial de pacientes urológicos*, 90% de los pacientes intervenidos por patología prostática tenía una DE severa previa. De ahí, la importancia del papel del profesional de enfermería en el transoperatorio, para despejar dudas, aclarar conceptos y desmitificar creencias.

Se evidenció poco conocimiento acerca de cuáles de las situaciones posoperatorias en el ámbito sexual se derivaron de la cirugía; algunas publicaciones ratifican esta tendencia: Monroy-Gálvez *et al.* (21) en su estudio *Climacturia posterior a la prostatectomía radical* encontraron un alto número de pacientes con climacturia (incontinencia urinaria durante el orgasmo) posPR, pero esta no necesariamente se asocia con un impacto negativo en la satisfacción sexual, hecho poco conocido por los afectados; por otra parte, Cutipa (12) —autor del artículo *Nivel de creencias, actitud y prácticas frente al cáncer de próstata* (en 355 varones mayores de 40 años en Tacna, Perú)— demostró que el buen nivel de conocimientos previo al diagnóstico y tratamiento genera

actitud positiva frente a los estudios de tamizaje y la posibilidad de recibir tratamiento oportuno.

Aunque los participantes confirieron importancia al papel de la pareja y la familia, existió manifestación negativa frente al apoyo del personal de la salud, tanto en pre como posoperatorio; en este aspecto, en el artículo *Disfunción eréctil tras prostatectomía radical. Guía de información de enfermería* de García-Calvo *et al.* (22), los autores enfatizaron que la DE posterior a la prostatectomía “afecta la calidad de vida por la disminución de la autoestima, sentimientos de culpa y depresión que pueden manifestarse a través de síntomas somáticos o conductas adictivas”, también afirmaron que el tema de la DE es poco abordado en la práctica de enfermería por ser una situación delicada o por la falta de conocimientos; en la misma publicación se concluyó que la información pre y posoperatoria tiene efectos positivos en el grado de ansiedad y satisfacción de los pacientes y que el profesional de enfermería puede contribuir a establecer programas de información y asesoramiento que resuelvan dudas en pacientes con DE.

El estudio de Fuentes-Ramírez (23) *Intervención enfermera sobre el nivel de conocimientos del paciente en cuidados postquirúrgicos*, basado en el RAM y la teoría de la Incertidumbre en la enfermedad de Mishel, permitió mejorar los resultados con respecto al nivel de conocimientos en actividad, dieta, cuidados de la herida y signos de infección. Este estudio resaltó la importancia del acompañamiento del profesional de en-

fermería, con asesoramiento al paciente y su pareja.

### Interpretación desde el RAM

Con relación a las respuestas adaptativas, en cuanto a creencias, valores, principios, sentimientos, vivencias y patrones de relación, todo ello representó incomodidad; la experiencia fue sentida y vivida negativamente en lo físico, fisiológico, psicológico y relacional, sobre todo con las parejas. El análisis de la situación de adaptación de los hombres desde sus experiencias se realizó sobre las bases conceptuales del RAM: estímulo ambiental, procesos de afrontamiento y modos adaptativos.

#### *Estímulo ambiental*

Los estímulos son resultado de un proceso multidimensional y complejo de la experiencia de vivir o transitar por situaciones que llevan a someterse a una cirugía que culturalmente tiene connotaciones negativas y expectativas muy altas para su sexualidad; la adaptación es *situacional* dado que la aceptación, autorización y adaptación a este procedimiento requieren conocer los antecedentes del paciente, su historia, tener habilidades y actitudes para asumirlo de forma saludable; también es *educativo y experiencial*, puesto que requieren acompañamiento de profesionales de ciencias de la salud, con alta sensibilidad.

#### *Procesos de afrontamiento*

Para Roy, los dispositivos innatos que contrarrestan los estímulos externos, muchas veces no pasan por la conciencia, esto es, las vivencias estresantes frecuentemente conducen a generar

respuestas automáticas a determinados estímulos; en este caso, se valoran como reacciones ineficaces o inexistentes para el proceso de adaptación, dejando expuesto un componente fundamental para generar cuidado de enfermería, a partir del cual se establece conexión terapéutica con el hombre prostatectomizado, por sus condiciones personales, su historia, comorbilidades, conocimientos sobre la situación, ajustes emocionales, terapia de apoyo en caso necesario, controles posquirúrgicos, respuestas a la cirugía y calidad de vida en general.

### *Los modos adaptativos*

El RAM propone cuatro formas adaptativas, que se relacionan con la forma en la que el profesional de enfermería puede generar una ruta de valoración para identificar conductas que indicarían generación de estrés: modo fisiológico de adaptación; modo de adaptación del autoconcepto de grupo; modo de adaptación de función del rol y modo de adaptación de la interdependencia.

#### Modo fisiológico de adaptación

Los participantes manifestaron, en su gran mayoría, estrés relacionado con reacciones ante estímulos como la DE, la IU, la depresión, el temor, la ansiedad, entre otras, que han significado un deterioro de su calidad de vida.

#### Modo de adaptación del autoconcepto de grupo

Se centra en los aspectos psicológicos y espirituales del sistema humano, la autoestima, el concepto que tiene la persona de sí misma; esta valoración se vio significativamente alterada, teniendo en cuenta la experiencia negati-

va de su estado pre y posquirúrgico, máxime ante la falta de preparación sobre una parte tan importante como la respuesta sexual.

**Modo de adaptación de función del rol**  
Es un modo de adaptación social y se centra en el papel que tiene la persona en la sociedad, la necesidad que se tiene de saber quién es uno mismo respecto a los demás, para así saber cómo actuar. Se apreció un deterioro o modificación definitiva del rol, relacionado directamente con los dos modos anteriores, los hombres que participaron en la investigación fueron socialmente menospreciados, muchas de las expectativas y actividades de la vida diaria cambiaron, además, manifestaron tristeza y arrepentimiento.

#### Modo de adaptación de la interdependencia

La necesidad básica de este modo de adaptación es la integridad de las relaciones. Es el modo de adaptación menos utilizado, los participantes manifestaron que han preferido mantener alejados a las familias y los amigos, se relacionan más o menos con la pareja y hay asuntos de los cuales no se habla...

La preparación en conocimientos, con el fin de generar ajustes a partir de los cuatro modos de adaptación y vivir con su situación de posprostatectomía, para la mayoría ha sido negativa: nadie les dijo qué tenían, cómo sería el proceso quirúrgico, la recuperación, las posibles complicaciones y cómo vivir con ellas, todo lo derivaron por sus situaciones particulares y experiencias de familiares y lo que se expresaba en sus círculos sociales.

Se puede comprender desde el RAM la posibilidad y urgencia de establecer un cuidado profesional en el contexto de la atención en salud, en clave de cuidado de enfermería, ya que existe clara evidencia de la no adaptación en momentos críticos.

## Conclusiones

Queda clara la percepción negativa de los participantes sobre la prostatectomía, urgen espacios de análisis, reflexión y acompañamiento a los hombres desde edades tempranas para deconstruir el concepto de involución de la función prostática como problema de salud y abordarlo como proceso vital. Las redes de apoyo como la familia, la pareja y los amigos son relevantes en el posquirúrgico, principalmente, la pareja, por las implicaciones sexuales.

Ante las alteraciones relacionadas con la prostatectomía, las actuaciones de los participantes se centran en tolerar, resignarse y algunas veces preferir estar solos, inclusive en silencio frente a sus parejas.

Todos los participantes de este estudio plantearon la necesidad de informarse sobre esta etapa en edades tempranas y contar con procesos de promoción y prevención, desde el ámbito de la salud en general y de los profesionales de enfermería en particular.

Es evidente la importancia que tiene el sector salud y específicamente el profesional de enfermería. El sector salud debe preparar a los profesionales mediante programas que fomenten el conocimiento de la anatomía y fisiología,

y la preparación a medida que llega la edad adulta, así como formas de promover el cuidado y generar procesos de adaptación, teniendo en cuenta las concepciones inadecuadas, mitos e imaginarios sociales negativos, en torno a la prostatectomía y sus implicaciones, así como las complicaciones de la misma cuando estas se presentan y afectan la esfera sexual.

Desde las apuestas epistemológicas del RAM es imperioso orientar los cuidados en enfermería a partir de los cuatro modos adaptativos, ya que aportan en la ruta de la cirugía de próstata y todas las implicaciones del transoperatorio, abordando etapas posteriores al acto quirúrgico. Se destaca que los pacientes requieren acompañamiento al transitar por las diferentes etapas que plantea el RAM, puesto que enfrentan situaciones complejas, que se podrían asumir de forma efectiva en la medida que se cuente con capacitación, sensibilización y preparación; a partir de diseños educativos, vivenciales y experienciales se podrían desarrollar los conocimientos, habilidades y actitudes requeridos en los hombres y sus redes de apoyo para su proceso de adaptación y resiliencia en la nueva forma de vida.

## Contribución en el proyecto

- Carmen Aydé Fernández Rincón. Diseño y elaboración de marco metodológico, análisis de la información, elaboración de informe final.
- Adiel Henao Buriticá. Elaboración de marco teórico, recolección y análisis de información.

- Bayron Manuel Ruiz Hoyos. Elaboración y revisión de marco teórico, revisión bibliográfica, análisis de la información, elaboración de informe final.

## Agradecimientos

A los participantes por su desinteresada colaboración al compartir sus experiencias en las entrevistas.

## Financiación

El proyecto fue financiado totalmente por la Vicerrectoría de Investigaciones de la Universidad del Quindío.

## Conflicto de interés

Los autores declaramos que no tenemos conflictos de interés.

## Referencias

1. Robles Rodríguez A, Garibay Huarte TR, Acosta Arreguín E, Morales López S. La próstata: generalidades y patologías más frecuentes. *Rev. Fac. Med.* 2019 [Internet]; 62(4): 41-54. Disponible en: <https://doi.org/10.22201/fm.24484865e.2019.62.4.07>
2. Natal Fuertes A. Disfunción eréctil e incontinencia urinaria: cuidados en las complicaciones de la prostatectomía. [Trabajo de Fin de Grado para optar grado de Enfermería, Valladolid: Universidad de Valladolid]; 2019 [Internet]. [Consultado el 25 de Julio de 2022]. <https://uvadoc.uva.es/handle/10324/40914>.
3. Mata Zambrano CA. Complicaciones posquirúrgicas de adenomectomía prostática en pacientes de 40 a 70 años de edad estudio realizado en el Hospital de Especialidades Guayaquil Dr. Abel Gilbert Pontón, período 2015- 2016. [Tesis Universidad de Guayaquil]; 2017 [Internet]. [Consultado el 25 de julio de 2022]. <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/32351>
4. Savón Moiran L. Cáncer de próstata: actualización. *Rev. Inf. Cient.*; 2019 [Internet]. [Consultado el 8 de agosto de 2022]; 98(1): 117-126. <http://scielo.sld.cu/pdf/ric/v98n1/1028-9933-ric-98-01-117.pdf>
5. da Rosa Noronha I, da Silva Pires A, da Rosa Noronha I, Amorim Costa CM, Viana Ribeiros L, Guimarães Fassarella L. Sexualidad y subjetividad: el impacto del cáncer de próstata en la vida sexual e identidad masculina. *Psicooncología*; 2019 [Internet]; 16(2): 375-385. <https://dx.doi.org/10.5209/psic.65597>
6. Cordova IL. Complicaciones posprostatectomía convencional por hiperplasia benigna de próstata en el Hospital Jamo de Tumbes periodo 2015–2017. [Tesis de grado de médico cirujano, Universidad Cesar Vallejo]; 2018 [Internet]. [Consultado el 25 de julio de 2022]. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/26781?show=full>.
7. Azevedo C, Mata LRF, Braga PP, Chavez GM, Lopes MR, Penha CS. The perception of men and wives about erectile dysfunction posradical prostatectomy. *Texto Contexto Enferm.* 2018 [Internet]; 27(1): e4870016. <https://doi.org/10.1590/0104-070720180004870016>
8. Rechac Font M. ¿Qué tratamiento (fisioterapéutico o psicológico) es más efectivo para mejorar la función eréctil y la calidad de vida en la disfunción eréctil causada por prostatectomía? [Tesis de grado de Fisioterapia Palma de Mallorca: Universidad de las Islas baleares]; 2018 [Internet]. [Consultado el 8 de agosto de 2022]. [https://dspace.uib.es/xmlui/bitstream/handle/11201/152353/Rechac\\_Font\\_Mariona.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://dspace.uib.es/xmlui/bitstream/handle/11201/152353/Rechac_Font_Mariona.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

9. Goode PS, Burgio KL, Johnson TM, Clay OJ, Roth DL, Markland AD, et al. Behavioral Therapy With or Without Biofeedback and Pelvic Floor Electrical Stimulation for Persistent Postprostatectomy Incontinence. A Randomized Controlled Trial. *Jama*, 2011 [Internet]; 305 (2): 151-159. doi:10.1001/jama.2010.1972
10. Martínez Salamanca I, Jara Rascón J, Moncada Iribarren I, García Burgos J, Hernández Fernández C. Orgasmo y su impacto en la calidad de vida después de prostatectomía radical. *Actas Urol Esp*, 2004 [Internet]; 28(10): 756-60. [https://doi.org/10.1016/S0210-4806\(04\)73177-0](https://doi.org/10.1016/S0210-4806(04)73177-0)
11. Vargas LM. Sobre el concepto de percepción. *Alteridades*. 1994 [Internet]; 4(8): 47-53. <https://alteridades.izt.uam.mx/index.php/alte/article/view/588>
12. Cutipa Y. Nivel de conocimiento, creencias, actitud y prácticas frente al cáncer de próstata y su prevención en hombres mayores de 40 años residentes en la jurisdicción del Centro de Salud Metropolitano de la ciudad de Tacna [Tesis de grado de médico cirujano, Universidad Privada de Tacna Facultad de Ciencias de la Salud. Escuela Profesional de Medicina Humana]. 2019 [Internet]. [Consultado el 25 de julio de 2022]. <https://repositorio.upt.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12969/967/Cutipa-Ale-Yamileth.pdf?sequence=1>
13. Muñoz Chaux J. Afectaciones psicosociales en pacientes con cáncer de próstata (CAP) intervenidos con la prostatectomía radical. [Monografía, Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD, Psicología]. 2020 [Internet]. [Consultado el 8 de agosto de 2022]. <https://repositorio.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/36703/Jmunozch.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
14. Phillips KD. Modelo de adaptación. Sor Callista Roy. En Alligood MR, Tomey AM. Modelos y teorías de enfermería. Barcelona: Elsevier; 2011 [Internet]. p. 334-65. <https://books.google.es/books?id=FLEszO8XGTUC&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>
15. Fawcett J. Using the Roy adaptation model to guide research and/or practice: construction of Conceptual-Theoretical-Empirical systems of knowledge. *Aquichan*, 2009 [Internet]; 9(3): 297-306. <https://aquichan.unisabana.edu.co/index.php/aquichan/article/view/1527>
16. Quevedo L. Importancia de la sexualidad en el adulto mayor: una mirada desde el cuidado de enfermería. *Revista Cultura del Cuidado*, 2013 [Internet]; 10(2):70-9. <https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/17527/Articulo%20No%206%20Sexualidad%20en%20el%20adulto%20mayor.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
17. Fuster DE. Investigación cualitativa: método fenomenológico hermenéutico. *Propos. Represent*, 2019 [Internet]; 7(1): 201-29. <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2019.v7n1.267>
18. De la Cuesta-Benjumea C. La reflexividad: un asunto crítico en la investigación cualitativa. *Enfermería Clínica*, 2011 [Internet]; 21(3):163-67 <http://dx.doi.org/10.1016/j.enfcli.2011.02.005>
19. Monroy Gálvez A, Ríos Cruz D, Jiménez López LA, Martínez de Jesús FR. Calidad de vida sexual posterior a prostatectomía radical. *Rev Mex Urol*, 2014 [Internet];74(3): 169-175. [http://dx.doi.org/10.1016/S2007-4085\(15\)30032-X](http://dx.doi.org/10.1016/S2007-4085(15)30032-X)
20. Avilés Garrido O, Fernández Romana MJ, Romero Mora O, García Martínez MJ, Alonso Moreno E, Ramos Suárez JM. Patrón sexualidad inefectivo en valoración inicial de pacientes urológicos. *ENFURO: Rev. Asoc. Esp. ATS Urol*, 2010 [Internet]; 115: 5-7. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3301565>
21. Monroy Gálvez A, Jiménez López LA, Vargas Zamora HR, Ríos Cruz D. *Rev Mex Urol* 2015 [Internet];75(6): 332-336 <https://doi.org/10.1016/j.uromx.2015.08.003>

22. García Calvo J, Martín Tercero MP, Aguayo Osuna MP, Astillero Buitrago JM, Cañizares Carballo G, Galiana Brage A. Disfunción eréctil tras prostatectomía radical. Guía de información de enfermería. Asociación Española de Enfermería. Enfuro, 2010 [Internet]; 116:11-14. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3367925>

23. Fuentes-Ramírez A. Intervención Enfermera sobre el nivel de conocimientos del paciente en cuidados postquirúrgicos. Revista Ciencia y Cuidado, 2017 [Internet];14(2):65-79. <https://doi.org/10.22463/17949831.1111>

## EFFECTIVIDAD DEL MÉTODO CLUSTER SOBRE LA FUERZA Y LA VELOCIDAD EN JUGADORES DE RUGBY

Luis Miguel Cardona Vélez, Héctor David Castiblanco Arroyave\*\*

### Resumen

**Objetivo:** determinar la efectividad del método clúster sobre la fuerza y la velocidad en jugadores de rugby. **Metodología:** 24 jugadores de rugby divididos en grupo experimental Ge (n=12 10H-2M) o de EFC y grupo control Gc (n=12 9H-3M) o de EFT. **Resultados:** el EFC mejoró la VMP y VMAX de todas las cargas, excepto Cmax (VMP Dif  $0,01 \pm 0,85$  - VMAX Dif  $0,03 \pm 0,61$ ). El EFT mejoró la VMP y VMAX del CP, siendo significativa la VMAX frente a CL (Dif  $0,10 \pm 0,02$  -  $p < 0,05$ ). El EFC mejoró la VMP frente a todas las cargas sin llegar a tener cambios significativos, también hubo mejoras significativas de la VMAX para las CM (Dif  $0,10 \pm 0,02$  -  $p < 0,05$ ), no hubo cambios para las CA. El EFT mejoró significativamente la VMP frente a Cmax de la BS Cmax (Dif  $0,06 \pm 0,05$  -  $p < 0,05$ ), la VMAX frente a CM y CA no tuvieron mejoras y las que tuvieron mejoras no fueron significativas.

El EFC mejoró significativamente la VMP y VMAX de las CL (VMP Dif  $0,08 \text{ m/s} \pm 0,02$  -  $p < 0,05$  - VMAX Dif  $0,07 \pm 0,04$  -  $p < 0,05$ ), no hubo mejoras frente a CM. El EFT mejoró la VMP del BP frente a todas las cargas y de la VMAX hubo cambios significativos para las CA (Dif  $0,15 \pm 0,01$  -  $p < 0,05$ ). Entre grupos solo mejoró significativamente la VMAX frente a CM de la BS (Dif  $0,08 \pm 0,04$  -  $P < 0,05$ ). Al comparar intergrupalmente las medias pre y pos sobre la potencia y capacidad de repetir *sprint* no hubo cambios significativos en ninguna de las variables. **Conclusiones:** el EFC no parece mejorar significativamente la fuerza cuando se compara con configuraciones tradicionales. Seis semanas de entrenamiento de fuerza no parecieron ser suficientes para mejorar la potencia medida a través del salto vertical y la capacidad de repetir *sprint*.

**Palabras clave:** entrenamiento, fuerza, potencia, series en clúster, velocidad.

## EFFECTIVENESS OF THE CLUSTER METHOD ON STRENGTH AND SPEED IN RUGBY PLAYERS

### Abstract

**Aim:** To determine the effectiveness of the cluster method on strength and speed in rugby players. **Methodology:** 24 rugby players divided into experimental group Ge (n=12 10M-2F) or CM group and control group Gc (n=12 9M-3F) or TM group. **Results:** CM improved MPV and MAV of all loads, except Cmax (MPV Dif  $0.01 \pm 0.85$  - MAV Dif  $0.03 \pm 0.61$ ). TM improved MPV and MAV of CP, with MAV significant against CL (Dif  $0.10 \pm 0.02$  -  $p < 0.05$ ). CM improved MPV against all loads without reaching significant changes; there were significant improvements in MAV for CM (Dif  $0.10 \pm 0.02$  -  $p < 0.05$ ), no changes for CA. TM significantly improved MPV against Cmax of BS Cmax (Dif  $0.06 \pm 0.05$  -  $p < 0.05$ ), MAV against CM and CA did not improve, and those that improved were not significant. CM significantly improved MPV and MAV of CL (MPV Dif  $0.08 \text{ m/s} \pm 0.02$  -  $p < 0.05$  - MAV Dif  $0.07 \pm 0.04$  -  $p < 0.05$ ), no improvements against CM. TM improved MPV of BP against all loads and MAV had significant changes for CA (Dif  $0.15 \pm 0.01$  -  $p < 0.05$ ). Between groups, there was only a significant improvement in MAV against CM of BS (Dif  $0.08 \pm 0.04$  -  $P < 0.05$ ). When comparing intergroup means pre and post regarding power and repeated *sprint* capacity, there were no significant changes in any of the variables. **Conclusions:** CM does not seem to significantly improve strength when compared to traditional configurations. 6 weeks of strength training did not seem sufficient to improve power measured through vertical jump and repeated *sprint* capacity.

**Keywords:** Cluster sets, Power, Speed, Strength, Training.

## EFICÁCIA DO MÉTODO CLUSTER NA FORÇA E VELOCIDADE EM JOGADORES DE RUGBY

### Resumo

**Objetivo:** Determinar a eficácia do método cluster na força e velocidade em jogadores de rugby. **Metodologia:** 24 jogadores de rugby divididos em grupo experimental Ge (n=12 10H-2M) ou grupo de CM e grupo de controle Gc (n=12 9H-3M) ou grupo de TM. **Resultados:** CM melhorou o MPV e MAV de todas as cargas, exceto Cmax (MPV Dif  $0,01 \pm 0,85$  - MAV Dif  $0,03 \pm 0,61$ ). TM melhorou o MPV e MAV do CP, sendo MAV significativo contra CL (Dif  $0,10 \pm 0,02$  -  $p < 0,05$ ). CM melhorou o MPV contra todas as cargas sem alcançar mudanças significativas; houve melhorias significativas em MAV para CM (Dif  $0,10 \pm 0,02$  -  $p < 0,05$ ), sem mudanças para CA. TM melhorou significativamente o MPV contra Cmax do BS Cmax (Dif  $0,06 \pm 0,05$  -  $p < 0,05$ ), MAV contra CM e CA não melhoraram, e as que melhoraram não foram significativas. CM melhorou significativamente o MPV e MAV do CL (MPV Dif  $0,08 \text{ m/s} \pm 0,02$  -  $p < 0,05$  - MAV Dif  $0,07 \pm 0,04$  -  $p < 0,05$ ), sem melhorias contra CM. TM melhorou o MPV do BP contra todas as cargas e MAV teve mudanças significativas para CA (Dif  $0,15 \pm 0,01$  -  $p < 0,05$ ). Entre os grupos, houve apenas uma melhoria significativa em MAV contra CM do BS (Dif  $0,08 \pm 0,04$  -  $P < 0,05$ ). Ao comparar as médias intergrupais pré e pós em relação à potência e capacidade de *sprint* repetido, não houve mudanças significativas em nenhuma das variáveis. **Conclusões:** CM não parece melhorar significativamente a força quando comparado com configurações tradicionais. 6 semanas de treinamento de força não pareceram ser suficientes para melhorar a potência medida através do salto vertical e da capacidade de *sprint* repetido.

**Palavras-chave:** força, potência, séries em cluster, treinamento, velocidade,

## Glosario abreviaturas

<b>EFC</b>	Entrenamiento de fuerza en clúster
<b>EFT</b>	Entrenamiento de fuerza tradicional
<b>Gc</b>	Grupo control
<b>Ge</b>	Grupo experimento
<b>VMP</b>	Velocidad media propulsiva
<b>VMAX</b>	Velocidad máxima
<b>W</b>	Potencia
<b>TV</b>	Tiempo de vuelo
<b>AS</b>	Altura del salto
<b>RSA</b>	Capacidad de <i>sprint</i> repetido
<b>RSA<sub>mean</sub></b>	Capacidad de <i>sprint</i> repetido promedio
<b>RSA<sub>best</sub></b>	Capacidad de <i>sprint</i> repetido mejor tiempo
<b>RSA<sub>dec</sub></b>	Capacidad de <i>sprint</i> repetido % Decrecimiento
<b>CP</b>	<i>Clean pull</i> o halón de cargada
<b>BS</b>	Sentadilla tras nuca
<b>BP</b>	Pecho en banco plano
<b>Dif</b>	Diferencia
<b>S</b>	Desviación estándar
<b>CL</b>	Cargas ligeras
<b>CM</b>	Cargas medias
<b>CA</b>	Cargas altas
<b>CMax</b>	Cargas máximas
<b>Des</b>	Descanso(s)
<b>s</b>	Segundo(s)
<b>Rep</b>	Repetición
<b>Reps</b>	Repeticiones
<b>CMJ</b>	<i>Counter movement jump</i>
<b>RFD</b>	Producción de fuerza por unidad de tiempo
<b>1RM</b>	repetición máxima

## Introducción

La preparación física aplicada al rugby ha dado es muy valorada en el proceso de desarrollo competitivo a nivel mundial, sin embargo, con los cambios en el reglamento, los calendarios tan estrechos y las nuevas dinámicas tácticas y estratégicas que proponen los entrenadores se genera la necesidad de implementar, seleccionar e innovar con métodos más convenientes que se acoplen a las necesidades del deportista y a todo lo que conlleva una semana de entrenamiento (1).

En el rugby se requiere unos parámetros básicos de fuerza para realizar los movimientos deportivos generales y específicos (1, 2), tanto si se es delantero o línea —clasificación general de las posiciones del juego— las demandas del juego exigen una alta capacidad de producir fuerza estática y dinámica, esprintar a la mayor velocidad posible en espacios cortos y largos y en varias secuencias con periodos fluctuantes de descanso, también requiere una alta capacidad de desacelerar, soportar impactos, derribos y todo esto mientras se ejecutan destrezas de alta complejidad cognitiva (1).

Esprintar y cambiar de dirección es determinante en los deportes colectivos y el rugby no es la excepción (3), esto sucede en muchas ocasiones y con una alta frecuencia durante todo el partido (4, 5); los jugadores denominados líneas, tres cuartos o *backs* (L) tienen más espacio en el campo y es por esto que alcanzan velocidades mayores y recorren distancias más largas (6), mientras que los delanteros o *forwards* (D) se caracterizan por desplazarse también a una alta frecuencia pero en menor espacio y por consiguiente a menor velocidad (7), además, estos últimos son los que la mayoría de veces entran en contacto con los oponentes y también responsables de las formaciones fijas donde se reinicia el juego.

En este sentido, aunque evaluar un *sprint* lineal pueda ser útil, en el caso del rugby, como deporte de equipo, es más valioso evaluar una secuencia de *sprints* con cambio de dirección y con apenas descanso, ya que es más acorde a las demandas del juego (1, 3). Pese a la infinidad de acciones, todas consisten en desplazar una carga externa mediante la producción interna de una fuerza superior a dicha carga (3). Por ello, los programas de fuerza y acondicionamiento se convierten en pieza clave para mejorar el rendimiento, optimizar a los deportistas y prevenir lesiones (1, 8-10).

Cada programa debe diseñarse teniendo en cuenta la posición del juego, los ejercicios a utilizar, el orden de los mismos, la cantidad de series, repeticiones, el descanso entre las series y repeticiones, la intensidad o la carga con la que se trabajará, el lugar de entrenamiento, la superficie del terreno, los horarios

de entrenamiento, la disponibilidad de elementos en campo y gimnasio, el bienestar de los jugadores para cada día específico, la posición del equipo en el torneo, el objetivo del entrenador, el *staff* técnico, la cantidad de jugadores que conforman el equipo y quienes estarán en la sesión de entrenamiento —en ocasiones grupos de hasta 30 jugadores en un gimnasio— entre muchas otras variables que dificultan tener un control ideal para prevenir accidentes (9, 11).

Además, se debe tener en cuenta una valoración constante y una cuidadosa revisión de las metas de cada individuo para prescribir la dosis óptima de ejercicio (11, 12). Sin embargo, las tendencias tradicionales han inducido a volúmenes y series extensivas, es decir, repeticiones continuas con pérdidas altas de velocidad, que generan altos niveles de fatiga y por consecuencia sobre entrenamiento (13).

Este entrenamiento de fuerza tradicional (EFT) consta de una frecuencia de 3 sesiones/semana, una ejecución de 3 series de 9 repeticiones, con una carga de un 75% de la 1RM, el tiempo de contracción es de  $2\pm 1$  s para la fase concéntrica y excéntrica, el tiempo de recuperación entre series es de  $2\pm 1$  min y predomina el fallo muscular (14) there is a wide difference on the characteristics of the training protocols used even though they are labeled as “the traditional method”. There is no clear definition and characteristics for the traditional method of resistance training. OBJECTIVE: To describe the most common definitions and references, and also the main characteristics of the training variables of the studies using the traditional training

method for strengthening. DATABASE: Searches were carried out in PubMed, Embase, SPORTDiscus and Web of Science. STUDY SELECTION: We included randomized controlled trials that included a strengthening program using the “traditional method” and that evaluated hypertrophy and/or maximum strength in healthy individuals. RESULT: The initial search resulted in 26,057 studies, but only 39 studies were eligible and included in this review. The common characteristics of the traditional training protocol were frequency of 3 sessions/week, 3 sets of 9 repetitions, with weight = 75% 1RM. The movement time was  $2\pm 1$  seconds for the concentric and for the eccentric phases. Resting time between sets was  $2\pm 1$  minutes. The concepts used to define the method as traditional and the characteristics of the intervention protocols were different. The American College of Sports Medicine (ACSM).

Por otro lado, el entrenamiento de fuerza en clúster (EFC) o por conglomerados consta de una frecuencia de 3 o hasta 4 sesiones/semana, 3 a 5 series de 6 hasta 20 repeticiones en una distribución en la serie de 1, 2, 3 o hasta 5 repeticiones con descansos entre estas miniseries de entre 10 y 60 s, aproximadamente. Luego de cada serie los descansos van de  $2\pm 1$  min, con una carga igual o superior al 80% de la 1RM, en este método se busca preservar la velocidad en la ejecución del movimiento y de esta manera no acumular tanto estrés o fatiga (15, 16).

El método de EFC ha permitido realizar una mayor cantidad de repeticiones, aumentar la producción de potencia total

y mejorar la fuerza explosiva en comparación con los parámetros de carga tradicionales (17, 18), lo cual resulta en un mejor restablecimiento de fosfocreatina (PCr) al incluir descansos interserie de entre 15 y 30 s. Mientras que con las configuraciones tradicionales, los resultados son gran depleción y mayor decrecimiento en la producción de adenosín trifosfato (ATP)(19), atenuando la disminución de potencia y velocidad durante la sentadilla con salto y la cargada desde el piso (20, 21); reduciendo así la percepción del esfuerzo y por consiguiente la tasa de fatiga (22).

Este método contribuyó al mantenimiento de la técnica de ejecución en comparación con el EFT (23), se reportaron beneficios en las variables de tiempo bajo tensión concéntrica (TUT) e impulso (24) concentric time under tension, impulse, work, power, and fatigue. Eleven resistance trained men (age:  $21.9 \pm 1.0$  years; deadlift 1 repetition maximum:  $183.2 \pm 38.3$  kg, para la hipertrofia encontraron mayores ganancias en fuerza y potencia, además de ganancias similares en masa magra y alteraciones de las cadenas pesadas de miosina como con el EFT (25), lo cual permite una mejora rápida de la altura del salto y una mayor potenciación de varios parámetros de fuerza en unidad tiempo en comparación con el EFT (26), además también permite un mayor número de repeticiones y una mayor sostenibilidad del rendimiento mecánico (27, 28).

De acuerdo con otros estudios, también permite un mayor mantenimiento del salto pliométrico, la fuerza de reacción del suelo, la velocidad de despegue y la

altura del salto por ser menos exigente metabólicamente (29, 30), además se demostró que una mayor producción de potencia es impulsada por una mayor velocidad cuando se hace BS con el EFC (31)  $25 \pm 1$  year,  $179.1 \pm 2.2$  cm,  $84.6 \pm 2.1$  kg; UT = 12,  $25 \pm 1$  year,  $180.1 \pm 1.8$  cm,  $85.4 \pm 3.8$  kg. Otros resultados sugieren que 3 semanas de entrenamiento de potencia muscular, incluyendo configuraciones de series en clúster, son más eficientes para inducir adaptaciones específicas de velocidad, potenciar la carga de entrenamiento (32) y reducir la respuesta del lactato y la fatiga mecánica producida por una sola serie en el ejercicio de media sentadilla (33), finalmente, el EFC fue particularmente efectivo para aumentar el perfil de velocidad en la BS, por lo que esta configuración de conjunto es la recomendada para obtener este tipo de adaptación en los miembros inferiores (34).

Y aunque la fatiga cumple un papel determinante en el proceso de adaptación del deportista (3, 35, 36), un exceso en la dosis de trabajo puede derivar en lesiones y accidentes irreversibles, pero una dosis pequeña puede no mejorar o incluso decrecer el rendimiento.

Si bien el entrenamiento de fuerza es una de las tantas tareas que realizan los jugadores en la semana por las razones anteriormente expuestas, los procesos de recuperación y el tiempo entre partido y partido presupone que las cargas no deberían acumular mucho estrés en los jugadores, ya que, se generaría sobreentrenamiento y una alta probabilidad de lesiones. A partir de lo anterior se planteó la pregunta de investigación ¿Cuál es

la efectividad del método clúster sobre la fuerza y la velocidad en jugadores de Rugby?

Para resolver este interrogante se tomó una muestra de 24 jugadores de la Liga de Risaralda y se dividieron en dos grupos Ge (n=12 10H-2M) o de EFC (grupo experimental) y un Gc (n=12 9H-3M) o de EFT (grupo de control). Al Ge se le aplicó un programa de entrenamiento en clúster creado por los investigadores. El Gc realizó un programa de entrenamiento tradicional desarrollado por el centro de acondicionamiento físico con recomendaciones de ejercicios, volúmenes e intensidades de los investigadores.

Cada grupo tuvo 2 sesiones por semana de 90 a 95 minutos por sesión de entrenamiento durante 6 semanas. Al final de la intervención se realizó el postest en ambos grupos evaluando las mismas variables que se tomaron en el pretest.

Para proceder con la investigación se caracterizó sociodemográfica y deportivamente a la población objeto de estudio, se determinaron las variables de FMAX, W y RSA de los deportistas y se compararon los efectos del método clúster *vs.* el método tradicional sobre la FMAX, W y la RSA. El proyecto se desarrolló en el marco de la Maestría en Actividad Física y Deporte VIII cohorte.

## Metodología

Se llevó a cabo una investigación cuasiexperimental para analizar la efectividad del método clúster sobre la fuerza y la velocidad de jugadores de rugby de 15 a 27 años de Risaralda. Tras 3 semanas

de familiarización, se realizó un pretest para medir FMAX, W y RSA. Luego, se implementó un programa de entrenamiento de 6 semanas, con el grupo experimental utilizando el método clúster y el grupo de control el método tradicional. Ambos grupos tuvieron 2 sesiones semanales de 90-95 minutos. Al finalizar, se realizó un postest para evaluar las mismas variables.

La principal limitación del estudio fue el alcance de la población de estudio debido a que se centró en una población específica, es importante reconocer que los resultados pueden no ser generalizables a otras poblaciones que practican diferentes deportes. Otra limitación fue la frecuencia de entrenamiento, dado que el estudio se realizó con una frecuencia de entrenamiento semanal determinada es fundamental reconocer que esta puede no haber sido suficiente para observar cambios significativos en los participantes. Por último, al no haber incluido un control de la velocidad de ejecución de los ejercicios, el estudio puede haber limitado la comprensión del grado de esfuerzo y los niveles de fatiga experimentados por los deportistas.

En cuanto a la sistematización de la información se realizó con el programa SPS versión 25 (licencia de la Universidad Autónoma de Manizales). La normalidad en la distribución de los datos (Shapiro-Wilk) fue calculada y se llevaron a cabo la comparación de medias pareadas (entre pretest y postest de cada grupo) y medias independientes mediante la prueba T de Student y la prueba Wilcoxon.

En cuanto a las implicaciones éticas, este estudio tuvo en cuenta lo descrito en la resolución 008430 del Ministerio de Protección Social, artículo 11 y la Declaración de Helsinki sobre investigaciones en salud. Esta investigación tuvo un riesgo mayor que el mínimo, cada uno de los participantes conoció de los usos y beneficios del proceso investigativo y aceptó de forma voluntaria participar en el mismo firmando un consentimiento informado. De igual manera el estudio fue aprobado por el Comité de Bioética de la Universidad Autónoma de Manizales.

## Resultados y discusión

De los 24 jugadores de rugby 19 son hombres y 5 mujeres, la media en la edad fue  $18,75 \pm 1,58$  años. En mayor proporción los evaluados tenían entre 1 y 2 años de experiencia en rugby y gimnasio. La masa corporal para el Gc tuvo una media de  $69,73 \pm 8,57$  kg y  $70,85 \pm 8,80$  kg en el pretest y postest respectivamente, evidenciando un aumento de 1,13 kg después de la intervención. Por otro lado, para el Ge hubo un aumento de 0,33 kg para la masa corporal después de la intervención.

Hardee *et al.* (21) concluyeron que 40 s de descanso entre reps con descansos de 3 min entre series pudieron mejorar la FMAX en un 0,4%, otro grupo y con el mismo volumen e intensidad (3 series de 6 reps al 80% de la 1RM) pero con descanso de 20 s tuvo un decrecimiento del 5,5%. En ese estudio la VMAX disminuyó entre el 1,7% y el 3,8 %. En contraste con esta investigación pareciera que 15 s de descanso no resultarían suficientes

**Tabla 1.** Diferencias intra e intergrupos para la VMP y VMAX del ejercicio CP

Variable	Experimento (n=12)				Control (n=12)				Diferencia entre los grupos		
	Pre-test Media	Postest Media	Dif	Sig	Pre-test Media	Postest Media	Dif	Sig	DID	Sig	P
VMP rep 1 CP	1,16	1,21	0,05	0,27	0,98	1,02	0,04	0,38	0,01	0,86	T
VMP rep 2 CP	0,95	1,02	0,07	0,25	0,86	0,89	0,03	0,27	0,04	0,52	T
VMP rep 3 CP	0,82	0,84	0,02	0,46	0,70	0,74	0,04	0,20	0,02	0,69	T
VMP rep 4 CP	0,67	0,66	0,01	0,85	0,55	0,58	0,03	0,37	0,02	0,46	T
VMAX rep 1 CP	1,76	1,86	0,10	0,17	1,58	1,68	0,10	0,02	0,00	0,99	T
VMAX rep 2 CP	1,55	1,62	0,07	0,38	1,44	1,46	0,02	0,71	0,05	0,51	T
VMAX rep 3 CP	1,30	1,33	0,03	0,54	1,18	1,25	0,07	0,20	0,04	0,57	T
VMAX rep 4 CP	1,07	1,04	0,03	0,61	0,95	0,99	0,04	0,36	0,01	0,32	T

**Siglas.** REP: repetición; CP: clean pull o halón de cargada; VMP: velocidad media propulsiva; VMAX: velocidad máxima; T: prueba de T Student; P: prueba estadística; Se asumen las mismas variables para las pruebas independientes.

para generar diferencias significativas en el ejercicio de CP.

VMP de la primera y segunda rep además de la VMAX de la segunda rep.

Por otro lado, Moir, *et al.* (24) concentric time under tension, impulse, work, power, and fatigue. Eleven resistance trained men (age:  $21.9 \pm 1.0$  years; deadlift 1 repetition maximum:  $183.2 \pm 38.3$  kg encontraron que el EFC reduce la W y mayor fatiga en comparación con el EFT. Sin embargo, permitió un mayor tiempo bajo tensión y mayor impulso durante las reps, contrastándolo con esta investigación se encontraron diferencias, aunque no significativas entre grupos que benefician al Ge del ejercicio de peso muerto en lo que respecta a la

En lo que se refiere a la BS, Hansen *et al.* (18) determinaron un efecto posiblemente negativo para el EFC sobre la FMAX en comparación con el Gc o de EFT para la segunda y cuarta carga. No hubo diferencias significativas pre o posintervención para ninguna medida de FMAX, velocidad o W con salto desde BS. Sin embargo, hubo un efecto positivo del Ge en comparación con el de Gc para la W pico y velocidad máxima a 40 kg y para la FMAX con el peso corporal. Para el diseño de la investigación no se midió la W pico ni la FMAX en plataforma de fuerza, pero se encontraron

**Tabla 2.** Diferencias intra e intergrupos para la VMP y VMAX del ejercicio BS

Variable	Experimento (n=12)				Control (n=12)				Diferencia entre los grupos		
	Pre-test Media	Posttest Media	Dif	Sig	Pre-test Media	Posttest Media	Dif	Sig	DID	Sig	P
VMP rep 1 BS	0,96	1,01	0,05	0,13	0,93	0,98	0,05	0,23	0	0,88	T
VMP rep 2 BS	0,82	0,89	0,07	0,07	0,84	0,85	0,01	0,98	0,06	0,19	T
VMP rep 3 BS	0,74	0,75	0,01	0,72	0,7	0,72	0,02	0,68	0,01	0,88	T
VMP rep 4 BS	0,53	0,59	0,06	0,22	0,57	0,63	0,06	0,05	0	0,40	W
VMAX rep 1 BS	1,49	1,55	0,06	0,14	1,48	1,50	0,02	0,60	0,04	0,48	T
VMAX rep 2 BS	1,36	1,46	0,10	0,02	1,41	1,39	0,02	0,82	0,08	0,04	W
VMAX rep 3 BS	1,32	1,32	0	0,88	1,29	1,27	0,02	0,73	0,02	0,81	T
VMAX rep 4 BS	1,15	1,24	0,09	0,12	1,17	1,19	0,02	0,30	0,07	0,90	W

**Siglas. REP:** repetición; BS: sentadilla tras nuca; VMP: velocidad media propulsiva; VMAX: velocidad máxima; T: prueba de T Student; W: prueba Wilcoxon; P: prueba estadística; e. Se basa en rangos negativos; c. Se basa en rangos positivos. Se asumen las mismas variables para las pruebas independientes.

diferencias solamente llegando a la significancia entre grupos para una de las variables y que benefician al Ge.

De acuerdo con Oliver *et al.* (31)  $25 \pm 1$  year,  $179.1 \pm 2.2$  cm,  $84.6 \pm 2.1$  kg; UT = 12,  $25 \pm 1$  year,  $180.1 \pm 1.8$  cm,  $85.4 \pm 3.8$  kg, el EFC produjo velocidades más altas durante las últimas reps de cada serie. Parecido con lo hallado en la VMAX de la cuarta rep, la diferencia entre grupo fue de  $0,07 \text{ m/s}^2 \pm 0,90$ . Mehrizi *et al.* (37) también investigaron en la BS, pero sobre la RFD en jugadores de fútbol. Se demostró estadísticamente que la FMAX aumentó en ambos grupos, pero este aumento fue significativamente mayor en el grupo de EFT que en el de EFC.

También hubo un aumento significativo en la W del grupo clúster en comparación con el tradicional. Con base en los resultados de esta investigación de las diferencias entre grupos, la VMP de la segunda rep de la BS con  $0,06 \text{ m/s}^2 \pm 0,19$  fue la que mayor cambio tuvo posterior a la intervención.

Rooney *et al.* (38) strength increases produced by a training protocol in which subjects rested between contractions were compared with those produced when subjects did not rest. Forty-two healthy subjects were randomly allocated to either a no-rest group, a rest group, or a control group. Subjects in the two training groups trained their

**Tabla 3.** Diferencias intra e intergrupos para la VMP y VMAX del ejercicio BP

Variable	Experimento (n=12)				Control (n=12)				Diferencia entre los grupos		
	Pre-test Media	Postest Media	Dif	Sig	Pretest Media	Postest Media	Dif	Sig	DID	Sig	P
VMP rep 1 BP	0,90	0,98	0,08	0,02	0,97	0,99	0,02	0,67	0,06	0,14	T
VMP rep 2 BP	0,78	0,77	0,01	0,90	0,72	0,79	0,07	0,06	0,06	0,10	T
VMP rep 3 BP	0,54	0,60	0,06	0,25	0,52	0,60	0,08	0,06	0,02	0,73	T
VMP rep 4 BP	0,39	0,40	0,01	0,75	0,40	0,43	0,03	0,51	0,02	0,84	T
VMAX rep 1 BP	1,06	1,13	0,07	0,04	1,39	1,40	0,01	0,79	0,06	0,24	T
VMAX rep 2 BP	1,07	1,08	0,01	0,52	1,06	1,13	0,07	0,08	0,06	0,17	T
VMAX rep 3 BP	0,82	0,88	0,06	0,10	0,73	0,88	0,15	0,01	0,09	0,22	W
VMAX rep 4 BP	0,61	0,66	0,05	0,69	0,61	0,72	0,11	0,08	0,06	0,33	W

**Siglas.** REP: repetición; BP: pecho en banco plano; VMP: velocidad media propulsiva; VMAX: velocidad máxima; T: prueba de T Student; W: prueba Wilcoxon; P: prueba estadística; e. Se basa en rangos negativos; c. Se basa en rangos negativos. Se asumen las mismas variables para las pruebas independientes.

elbow flexor muscles by lifting a 6RM weight 6-10 times on 3 d each week for 6 wk. Subjects in the no-rest group performed repeated lifts without resting, whereas subjects in the rest group rested for 30 s between lifts. Both training groups performed the same number of lifts at the same relative intensity. The control group did not train. Subjects who trained without rests experienced significantly greater mean increases in dynamic strength ( $56.3\% \pm 6.8\%$  (SD y Lawton *et al.* (39)30 and 40 kg of 26 elite junior male basketball and soccer players were tested on 2 separate occasions for reliability purposes. Subjects were then randomly assigned to either a continuous repetition (CR - 4 sets ×

6 repetitions encontraron, posterior a 6 semanas de intervención, incrementos en la fuerza de los flexores del codo y BP para el grupo de EFT, datos que al contrastarlos con resultados de la presente investigación se asocian nuevamente a lo encontrado en la VMP y VMAX de la segunda, tercera y cuarta rep sin que sean significativos.

En esa línea, Davies *et al.* (40) investigaron los efectos del EFC para altas cargas frente al EFT en la velocidad y la W del BP. El Ge o de EFC se encontraron mejoras significativas a lo largo del tiempo en varias cargas que oscilaron entre el 45 y el 75% de 1RM. Para la W máxima absoluta y relativa y la W media se en-

**Tabla 4.** Diferencias intra e intergrupos para la TV, AS y W del CMJ

Variable	Experimento (n=12)				Control (n=12)				Diferencia entre los grupos		
	Pre-test Media	Postest Media	Dif	Sig	Pre-test Media	Postest Media	Dif	Sig	DID	Sig	P
TV	0,50	0,50	0,00	0,52	0,50	0,51	0,01	0,31	0,01	0,68	T
AS	31,31	31,98	0,66	0,47	30,39	31,58	1,19	0,29	0,72	0,71	T
W	920,25	930,15	9,9	0,42	827,59	857,32	29,73	0,11	29,31	0,35	T

**Siglas.** TV: tiempo de vuelo; AS: altura del salto; W: potencia; Dif: diferencia; T: prueba de T student; P: prueba estadística.

contraron disminuciones significativas con el tiempo al 55 % de 1RM y al 65 % de 1RM para la velocidad pico y la velocidad media.

No se encontraron interacciones significativas relacionadas con el tiempo entre grupos para todos los resultados. En el contexto del entrenamiento de fuerza de alta carga, la estructura de la serie parece ser de menor importancia para los cambios en la velocidad y la W del BP siempre que haya una intención de levantar con la mayor velocidad concéntrica máxima posible. Como contraste el Ge que aplicó el EFC solo tuvo mejoras sin llegar a la significancia en la VMP de la primera rep ( $0,06 \text{ m/s}^2 \pm 0,14$ ) y VMAX de la misma ( $0,06 \text{ m/s}^2 \pm 0,24$ ).

En lo que refiere a la técnica y efectos internos, los descansos entre reps Hardee *et al.* (23) demostraron que el EFC con más de 20 s de descanso entre rep mantienen la técnica de levantamiento de pesas en mayor medida que el EFT, aunque en esta investigación no se hizo análisis de movimientos, los investigadores referían mejores ejecuciones de los factores clave de los ejercicios que con el EFT,

principalmente, en las últimas series debido quizás a la acumulación de estrés, así mismo García *et al.* (41) concluyeron que un intervalo de 6 s entre reps son suficientes para inducir una recuperación parcial y, por lo tanto, podría mejorar la W. García *et al.* (28) también sugirieron que los descansos entre reps permiten aumentar su número antes del inicio de pérdidas significativas de velocidad. Y es que, aunque la W en la presente investigación se determinó para los miembros inferiores, los hallazgos no muestran mejoras significativas de la misma.

Olalla *et al.* (33), Guardado *et al.* (42) y Mora *et al.* (43) en sus respectivamente investigaciones dedujeron que el EFC reduce la respuesta del lactato, la percepción subjetiva del esfuerzo (RPE) y la fatiga mecánica al menos para el ejercicio de BS. En contraste, con esta investigación, si se pudo evidenciar diferencias entre grupos sin llegar a la significancia, principalmente del EFT asociado al ejercicio de BP.

Aunque como mencionaron Iglesias *et al.* (27, 44), el EFC facilita trabajos con más volúmenes y permite atenuar la fa-

**Tabla 5.** Diferencias intra e intergrupos para la RSA promedio, mejor tiempo y porcentaje de decrecimiento

Variable	Experimento (n=12)				Control (n=12)				Diferencia entre los grupos		
	Pre-test Media	Postest Media	Dif	Sig	Pre-test Media	Postest Media	Dif	Sig	DID	Sig	P
RSAmean	8,3	8,22	0,08	0,34	8,31	8,33	0,02	0,80	-0,06	0,39	T
RSAbest	7,87	7,81	0,06	0,49	7,85	7,79	0,07	0,42	0,01	0,94	T
RSAdec	5,56	5,23	0,33	0,72	5,87	7,01	1,15	0,16	0,82	0,22	T

**Siglas.** RSA: capacidad de *sprint* repetido; RSAmean: tiempo promedio; RSAbest: mejor tiempo; RSAdec: porcentaje de decrecimiento; Dif: diferencia; T: prueba de T student; P: prueba estadística.

tiga aumentando la W y un mayor rendimiento mecánico (22), queda en entre dicho, con base a los resultados de esta investigación si su efectividad es tan amplia como se presume.

De acuerdo con Morales *et al.* (32), 3 semanas de entrenamiento de W que incluye EFC son más eficientes para inducir adaptaciones de velocidad y W específicas a la carga. Para el caso de la presente investigación se encontró que 6 semanas también fueron satisfactorias desde las diferencias intra e intergrupales pre y posintervención.

Por otro lado, Rial *et al.* (34) encontraron en sus resultados cambios similares en el perfil de fuerza-velocidad en el BP después de aplicar EFC y EFT, para esta investigación el Ge mejoró frente a CL, mientras el Gc mejoró su VMP frente a CM y CA y la VMAX frente a cargas CM, CA y CMax sin llegar a la significancia. Para la BS, se observaron cambios hacia un perfil de velocidad también después del EFC, pero no después del EFT.

el Gc tuvo un pequeño incremento, la diferencia entre grupos fue de tan solo  $0,01 \text{ s} \pm 0,68$  para el TV,  $0,72 \text{ cm} \pm 0,71$  para la AS y  $29,31 \pm 0,35$  para la W, los datos individuales de cada grupo evidencian que la mejora para el Gc fue mayor (14,356 cm) que el de Ge (7,967 cm). El Gc también tuvo un caso más de mejora que el Ge, los cuales fueron 7 casos en total. Por último, el Ge tuvo el caso de mayor mejora pre y posintervención el cual fue de 7,398 cm.

Asadi *et al.* (45) concluyeron que el EFC y EFT para saltos pliométricos mejoraron el rendimiento del ejercicio de intensidad máxima del tren inferior, el EFT resultó en mayores adaptaciones en el rendimiento de *sprint*, mientras que el EFC resultó en mayores adaptaciones de salto y agilidad. Estos datos no concuerdan con lo encontrado en esta investigación tanto desde una perspectiva general como frente al análisis individual entre grupos.

En lo que refiere al EFC y el fenómeno de potenciación posactivación (PPA), Boullosa *et al.* (26) dedujeron que el método óptimo para inducirlo depende del tiem-

po disponible entre el ejercicio pesado de media sentadilla y el subsiguiente rendimiento del salto. Aunque el objetivo de esta investigación no era desencadenar la PPA, los hallazgos demuestran mejoras en las medias de la BS (estricta y sin salto) y un pequeño incremento en la AS del CMJ y que posiblemente al adecuar un salto posterior a la finalización de la BS los resultados podrían derivar en mejores efectos por las características de finalización del ejercicio.

El protocolo de EFC para el estudio de Girman *et al.* (30) también resultó ser menos exigente y metabólicamente implicó una mejor sostenibilidad del salto, en especial para el *Squat Jump* (SJ). Moreno *et al.* (29) también demostraron que las series en clúster, específicamente 10 series de 2 reps, permiten un mayor mantenimiento de la fuerza de reacción del suelo (FRS), la velocidad de despegue (TOV) y la AS en comparación con las tradicionales (2 series de 10 reps) cuando se realizan saltos pliométricos repetidos desde media sentadilla con el propio peso corporal y de acuerdo con Olalla *et al.* (33) la VMP, la altura del CMJ y lactato se sostuvieron en mejor medida.

La falta de datos de entrenamiento impidió recomendaciones definitivas; sin embargo, según estos datos, los entrenadores deben hacer que sus atletas realicen de 2 a 5 saltos con 27 a 45 s de descanso, respectivamente. Aunque el tiempo de ejecución de estos estudios no superaron la semana de intervención. De algún modo en esta investigación 6 semanas de intervención no fueron suficientes para mejorar estas variables.

Comparando el EFC vs. el EFT sobre la RSA, se puede precisar que la media de la RSAmean aumentó para el Gc en  $0,02 \text{ s} \pm 0,80$  mientras que para el Ge mejoró en  $0,08 \text{ s} \pm 0,34$ . En lo que refiere a si el entrenamiento de fuerza colaboró en la mejora de los resultados Suarez *et al.* (46) encontraron mejoras sustanciales en el RSAmean, disminución del RSAdec, y la W de la sentadilla, estos resultados se obtuvieron mediante entrenamiento de *sprint* repetido (RST) y RST más entrenamiento de fuerza. Hubo también mejoras sustanciales en el RSAbest.

El RST combinado y el entrenamiento de resistencia indujeron mejoras de mayor magnitud tanto en el rendimiento de *sprints* repetidos como en la W que el RST solo. En esta investigación 2 de los 12 sujetos del Gc lograron mejorar su RSAdec. Por otro lado, 7 sujetos del Ge mejoraron dicho porcentaje.

En ese sentido y con base en los resultados observados se puede inferir que el EFT tuvo un impacto positivo en el 16,6% del Gc mientras que para el Ge tuvo un impacto positivo en el 58,3%, pero los resultados hubieran sido de mayor magnitud y probablemente significativos de haber incluido *sprints* repetidos durante las sesiones.

En conclusión, y como elemento novedoso, este estudio confirmó la aplicabilidad y el impacto del EFC para la mejora de la RSA en jugadores de rugby, aunque haya encontrado mejores resultados con configuraciones tradicionales para el *sprint* lineal —no repetido— (45). A futuro, habrá interrogantes sobre cuáles serían las mejores alternativas para

generar mayores efectos sobre esta capacidad.

## Conclusiones

El estudio investigó la efectividad del método clúster sobre la fuerza y velocidad en jugadores de rugby, con un promedio de edad de  $18,75 \pm 1,58$  años, mayormente hombres y estudiantes con educación básica secundaria. Los jugadores eran delanteros con 1-2 años de experiencia en rugby y gimnasio.

Tanto el grupo de control (Gc) como el experimental (Ge) mostraron cambios en las medias después de la intervención en todas las variables. La velocidad media propulsiva aumentó en 0,3-0,4 m/s, y la velocidad máxima de 0,2-0,10 m/s en Gc y Ge, respectivamente. Se observó una disminución en la cuarta repetición de la velocidad media propulsiva en Ge.

En potencia, el tiempo de vuelo no cambió en Gc, mientras que Ge mostró la media más alta ( $930,15 \pm 225,93$ ). Respecto a la capacidad de repetir *sprint*, el mejor tiempo después de la intervención cambió en 0,07 s en Gc y 0,06 s en Ge.

Los jugadores de Ge mejoraron la fuerza máxima en la velocidad máxima de la segunda repetición de la sentadilla, velocidad media propulsiva y velocidad máxima de la primera repetición del pecho en banco plano, este resultado fue significativo.

Por otro lado, no hubo diferencias significativas en potencia y capacidad para repetir *sprint* entre los grupos. Se recomienda investigar el método clúster en

otros deportes para determinar adaptaciones específicas. Además, aumentar la frecuencia de entrenamiento semanal puede revelar mejores adaptaciones y cambios significativos. Se sugiere monitorear la velocidad de ejecución de los ejercicios para evaluar el esfuerzo y la fatiga de los deportistas.

## Referencias

1. World Rugby. Demandas del Juego. 2021 [Internet]. <https://www.sandc.worldrugby.org/?module=5&section=24&subsection=57>
2. Swinton, P. A., Lloyd, R., Keogh, J. W., Agouris, I., & Stewart, A. D. (2014). Regression models of sprint, vertical jump, and change of direction performance. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 28(7), 1839-1848.
3. Jiménez C, Balsalobre P. Strength Training New Methodological Perspectives. *J Chem Inf Model*. 2013;1-139.
4. Jones MR, West DJ, Crewther BT, Cook CJ, Kilduff LP. Quantifying positional and temporal movement patterns in professional rugby union using global positioning system. *Eur J Sport Sci*. 2015; 15(6):488-496.
5. Cunningham DJ, Shearer DA, Drawer S, Pollard B, Eager R, Taylor N, *et al*. Movement demands of elite under-20s and senior international rugby union players. *PLoS One*. 2016; 11(11): 1-13.
6. Nakamura FY, Pereira LA, Moraes JE, Kobal R, Kitamura K, Cal Abad CC, *et al*. Physical and physiological differences of backs and forwards from the Brazilian National rugby union team. *J Sports Med Phys Fitness*. 2017; 57(12):1549-1556.

7. De Lacey, J., Brughelli, M. E., McGuigan, M. R., & Hansen, K. T. (2014). Strength, speed and power characteristics of elite rugby league players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 28(8), 2372-2375.
8. Karsten B, Baker J, Naclerio F, Klose A, Antonino B, Nimmerichter A. Effects of Chronic Cold-Water Immersion in Elite Rugby Players. *Inter. Journal of Sports Physiology and Performance* . 2019 [Internet]; 14(2): 156-162. <https://doi.org/10.1123/ijspp.2018-0313>
9. Ball S, Halaki M, Sharp T, Orr R. Injury patterns, physiological profile, and performance in university rugby union. *Int J Sports Physiol Perform*. 2018; 13(1): 69-74.
10. Viviers PL, Viljoen JT, Derman W. A Review of a Decade of Rugby Union Injury Epidemiology: 2007-2017. *Sports Health*. 2018; 10(3): 223-227.
11. Kraemer WJ, Ratamess NA. Fundamentals of Resistance Training: Progression and Exercise Prescription. *Med Sci Sports Exerc*. 2004; 36(4): 674-688.
12. DeWeese BH, Hornsby G, Stone M, Stone MH. The training process: Planning for strength-power training in track and field. Part 2: Practical and applied aspects. *J Sport Heal Sci*. 2015 [Internet]; 4(4): 318-324. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jshs.2015.07.002>
13. Vargas FS. EL entrenamiento en los deportes de equipo. 2017. 44-79.
14. Santos C, Pinto JR, Scoz RD, Alves BM, Oliveira PR, Soares WJ, Da Silva Jr RA, Vieira ER, Amorim CF. What is the traditional method of resistance training: a systematic review. *J Sports Med Phys Fitness*. 2021 [Internet]. <https://www.minervamedica.it/en/journals/sports-med-physical-fitness/article.php?cod=R40Y9999N00A21031502>
15. Williams A. Fatigue is not a necessary stimulus for strength gains during resistance training: Commentary. *Br J Sports Med*. 2002; 36(5): 374.
16. Haff G, Whitley A, McCoy LB, O'Bryant HS, Kilgore JL, Haff E, Pierce K, Stone MH. Effects of different set configurations on barbell velocity and displacement during a clean pull. *J Strength Cond Res*. 2003 [Internet]; 17(1):95-103. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12580663/>
17. Register CC, Trials C. Keywords. 2007;25-7.
18. Hansen, K. T., Cronin, J. B., Pickering, S. L., & Newton, M. J. (2011). Does cluster loading enhance lower body power development in preseason preparation of elite rugby union players?. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 25(8), 2118-2126.
19. Haff GG, Csics D, Hobbs RT, Haff EE, Sands WA, Pierce KC, *et al*. Cluster Training : A Novel Method for Introducing Training Program Variation. 2008; (9):67-76.
20. Hansen KT, Cronin JB, Newton MJ. The effect of cluster loading on force, velocity, and power during ballistic jump squat training. *Int J Sports Physiol Perform*. 2011; 6(4): 455-68.
21. Hardee JP, Travis Triplett N, Utter AC, Zwetsloot KA, McBride JM. Effect of inter-repetition rest on power output in the power clean. *J Strength Cond Res*. 2012; 26(4): 883-889.
22. Hardee JP, Lawrence MM, Utter AC, Triplett NT, Zwetsloot KA, McBride JM. Effect of inter-repetition rest on ratings of perceived exertion during multiple sets of the power clean. *Eur J Appl Physiol*. 2012; 112(8): 3141-3147.
23. Hardee JP, Lawrence MM, Zwetsloot KA, Triplett NT, Utter AC, McBride JM. Effect of cluster set configurations on power clean technique. *J Sports Sci*. 2013; 31(5): 488-496.

24. Moir GL, Graham BW, Davis SE, Guers JJ, Witmer CA. Effect of cluster set configurations on mechanical variables during the deadlift exercise. *J Hum Kinet.* 2013; 39(1): 15-23.
25. Oliver JM, Jagim AR, Sanchez AC, Mardock MA, Kelly KA, Meredith HJ, *et al.* Greater gains in strength and power with intraset rest intervals in hypertrophic training. *J Strength Cond Res.* 2013; 27(11): 3116-3131.
26. Oullosa DAAB, Breu LAA, Eltrame LU-LSGNB. The acute effect of different half squat set configurations on jump potentiation. 2013; 27(8): 2059-2066.
27. Iglesias-Soler E, Carballeira E, Sánchez-Otero T, Mayo X, Fernández del Olmo M. Performance of maximum number of repetitions with cluster-set configuration. *Int J Sports Physiol Perform.* 2014; 9(4): 637-642.
28. García-Ramos A, Padial P, Haff GG, Argüelles-Cienfuegos J, García-Ramos M, Conde-Pipó J, *et al.* Effect of different interrepetition rest periods on barbell velocity loss during the ballistic bench press exercise. *J Strength Cond Res.* 2015; 29(9): 2388-2396.
29. Moreno SD, Brown LE, Coburn Adaj JW. Effect of Cluster Sets on Plyometric Jump Power. *J Strength Cond Res.* 2014; 2424-2428.
30. Girman JC, Jones MT, Matthews TD, Wood RJ. Acute effects of a cluster-set protocol on hormonal, metabolic and performance measures in resistance-trained males. *Eur J Sport Sci.* 2014; 14(2): 151-159.
31. Oliver JM, Kreutzer A, Jenke SC, Phillips MD, Mitchell JB, Jones MT. Velocity Drives Greater Power Observed During Back Squat Using Cluster Sets. *J Strength Cond Res.* 2016; 30(1): 235-243.
32. Morales-Artacho AJ, Padial P, García-Ramos A, Pérez-Castilla A, Feriche B. Influence of a cluster set configuration on the adaptations to short-term power training. *J Strength Cond Res.* 2018; 32(4): 930-937.
33. Varela-Olalla, D., Romero-Caballero, A., Del Campo-Vecino, J., & Balsalobre-Fernández, C. (2020). A cluster set protocol in the half squat exercise reduces mechanical fatigue and lactate concentrations in comparison with a traditional set configuration. *Sports*, 8(4), 45
34. Rial-Vázquez J, Mayo X, Tufano JJ, Fariñas J, Rúa-Alonso M, Iglesias-Soler E. Cluster vs. traditional training programmes: changes in the force-velocity relationship. *Sport Biomech.* 2020 [Internet]; 21(1), 85-103. <https://doi.org/10.1080/14763141.2020.1718197>
35. Selye H. 138032a0. *Nature.* 1936;1936(1):32.
36. Selye, H. (1936) A Syndrome Produced by Diverse Nocuous Agents. *Nature*, 138, 32. <https://doi.org/10.1038/138032a0>.
37. Zarezadeh A, Amiri-khorasani M, Aminai M. Effects of Traditional and Cluster Resistance Training on Explosive Power in Soccer Players. *Iran J Heal Phys Actj.* 2013 [Internet]; 4(1):51-56 [https://www.researchgate.net/publication/351735630\\_Effects\\_of\\_Traditional\\_and\\_Cluster\\_Resistance\\_Training\\_on\\_Explosive\\_Power\\_in\\_Soccer\\_Players](https://www.researchgate.net/publication/351735630_Effects_of_Traditional_and_Cluster_Resistance_Training_on_Explosive_Power_in_Soccer_Players)
38. Rooney KJ, Herbert RD, Balnave RJ. Fatigue contributes to the strength training stimulus. Vol. 26, *Medicine and Science in Sports and Exercise.* 1994. p. 1160-4.
39. Lawton T, Cronin J, Drinkwater E, Lindsell R, Pyne D. The effect of continuous repetition training and intra-set rest training on bench press strength and power. *J Sports Med Phys Fitness.* 2004; 44(4): 361-367.

40. Davies TB, Halaki M, Orr R, Helms ER, Hackett DA. Changes in Bench Press Velocity and Power After 8 Weeks of High-Load Cluster or Traditional Set Structures. *J Strength Cond Res.* 2020; 34(10): 2734-2742.
41. García-Ramos A, Nebot V, Padial P, Valverde-Esteve T, Pablos-Monzó A, Feriche B. Effects of short inter-repetition rest periods on power output losses during the half squat exercise. *Isokinet Exerc Sci.* 2016; 24(4): 323-330.
42. Ismael A, Guardado M, Guerra AM, Pino BS. Acute responses of muscle oxygen saturation during different cluster training configurations in resistance-trained individuals. 2021;367-376.
43. Mora-Custodio R, Rodríguez-Rosell D, Yáñez-García JM, Sánchez-Moreno M, Pareja-Blanco F, González- JJ, *et al.* Effect of different inter-repetition rest intervals across four load intensities on velocity loss and blood lactate concentration during full squat exercise velocity loss and blood lactate concentration during full squat exercise. *J Sports Sci.* 2018 [Internet]; 36(24), 2856-2864. <https://doi.org/10.1080/02640414.2018.1480052>
44. Iglesias E, Boulosa DS, Dopico AEC. Analysis Of Factors That Influence The Maximum Number Of Repetitions In Two Upper-Body Resistance Exercises: Curl Biceps And Bench Press. *Methods.* 2010; 513-521.
45. Asadi A, Ramírez-Campillo R. Effects of cluster vs. traditional plyometric training sets on maximal-intensity exercise performance. *Med.* 2016 [Internet]; 52(1): 41-45. <http://dx.doi.org/10.1016/j.medic.2016.01.001>
46. Suarez-Arrones L, Tous-Fajardo J, Núñez J, Gonzalo-Skok O, Gálvez J, Mendez-Villanueva A. Concurrent repeated-sprint and resistance training with superimposed vibrations in rugby players. *Int J Sports Physiol Perform.* 2014; 9(4): 667-673.

## RIESGO CARDIOVASCULAR EN PACIENTES CON HIPERTENSIÓN ARTERIAL DESDE LA PERSPECTIVA DE LA INICIATIVA HEARTS

Karen Giselle Uribe-Serna, Mg., Ángela María Rincón-Hurtado, PhD,\*\*

### Resumen

**Introducción:** la hipertensión arterial es el principal desencadenante de enfermedades cardiovasculares, consideradas como las primeras causas de mortalidad a nivel local, por lo tanto, es deber de las políticas de salud pública realizar un seguimiento, evitando el aumento paulatino que ha tenido la hipertensión durante las últimas décadas.

**Objetivo:** determinar la prevalencia y caracterización del riesgo cardiovascular en pacientes con hipertensión arterial que hacen parte de la ruta integral de atención en salud desde la perspectiva de la iniciativa HEARTS, en una IPS de Santa Rosa de Cabal, Risaralda de 2018 a 2021.

**Metodología:** estudio con enfoque cuantitativo, observacional, analítico, de corte transversal en el periodo 2018-2021, la base de datos incluye pacientes mayores de 18 años con diagnóstico de HTA atendidos en una IPS de Risaralda, Colombia, que cumplan con los criterios de inclusión y exclusión. **Resultados:** la población masculina es la que presenta mayor prevalencia de la HTA [RP: 1,14 (IC 0,70-1,85)]; otros factores que influyen son tener 50 o más años presenta mayor riesgo [RP: 2,06 (IC 0,74-11,47)] y padecer de diabetes mellitus como comorbilidad [RP: 1,13 (IC 0,84-2,21)]. El 85,5% de los pacientes alcanzaron las metas de tensión arterial; se presenta disparidad en cuanto a las clasificaciones del riesgo cardiovascular del Framingham adaptado y el HEARTS. **Conclusiones:** el manejo dado por el programa, a pesar de haber pasado por la contingencia dada por el COVID-19, logra mantener al menos un 80% de las metas relacionadas con la tensión arterial en los pacientes.

**Palabras clave:** atención integral de salud, Colombia, enfermedades cardiovasculares, enfermedades no transmisibles, hipertensión.

## ARTERIAL HYPERTENSION FROM THE PERSPECTIVE OF THE HEARTS INITIATIVE

### Abstract

**Introduction:** High blood pressure is the main trigger of cardiovascular diseases, considered as the first causes of mortality at the local level, therefore, it is the duty of public health policies to monitor this population, preventing the gradual increase that it has had during the last decades.

**Objective:** Determine the prevalence and characterization of cardiovascular risk in patients with hypertension who are part of the Health Care Route from the HEARTS initiative, of a health institution in Santa Rosa de Cabal, Risaralda from 2018 to 2021.

**Methodology:** A quantitative, observational, analytical, cross-sectional study in the period 2018-2021, with a database that includes patients over 18 years of age with a hypertension diagnosis treated at a health institution in Risaralda, Colombia, satisfying the inclusion and exclusion criteria.

**Results:** The male population is the one with the highest prevalence of hypertension [PR: 1.14 (IC 0,70-1,85)]; being 50 or older presents a higher risk [PR: 2.06 (IC 0,74-11,47)], presenting comorbid diabetes mellitus [PR: 1.13 (IC 0,84-2,21)]; 85.5% of the patients reached the blood pressure goals; There is a disparity in the cardiovascular risk classification of the adapted Framingham and the HEARTS classification.

**Conclusions:** The management given by the program, despite having gone through the by the COVID-19 contingency, manages to maintain at least 80% of the blood pressure goals in patients.

**Keywords:** Cardiovascular Diseases, Colombia, Comprehensive Health Care, Hypertension, Noncommunicable Diseases.

## RISCO CARDIOVASCULAR EM PACIENTES COM HIPERTENSÃO ARTERIAL NA PERSPECTIVA DA INICIATIVA HEARTS

### Resumo

**Introdução:** A hipertensão arterial é o principal desencadeador de doenças cardiovasculares, consideradas as principais causas de mortalidade a nível local. Portanto, é dever das políticas de saúde pública acompanhar essa população, evitando o aumento gradual que ocorreu nas últimas décadas.

**Objetivo:** Determinar a prevalência e caracterização do risco cardiovascular em pacientes com hipertensão arterial que fazem parte da Rota Integral de Atenção à Saúde sob a perspectiva da iniciativa HEARTS, em uma IPS de Santa Rosa de Cabal, Risaralda, de 2018 a 2021.

**Metodologia:** Estudo com abordagem quantitativa, observacional, analítico, transversal no período de 2018 a 2021, com base em dados que incluem pacientes maiores de 18 anos com diagnóstico de HA atendidos em uma IPS de Risaralda, Colômbia, que atendam aos critérios de inclusão e exclusão.

**Resultados:** A população masculina apresenta maior prevalência de HA [RP: 1,14 (IC 0,70-1,85)]; ter 50 anos ou mais apresenta maior risco [RP: 2,06 (IC 0,74-11,47)], apresentar diabetes mellitus como comorbidade [RP: 1,13 (IC 0,84-2,21)]; 85,5% dos pacientes atingiram as metas de pressão arterial; há disparidade nas classificações de risco cardiovascular do Framingham adaptado e do HEARTS.

**Conclusões:** O manejo fornecido pelo programa, apesar da contingência causada pelo COVID-19, consegue manter pelo menos 80% das metas de pressão arterial nos pacientes.

**Palavras-chave:** atenção integral à saúde, Colômbia, doenças cardiovasculares, doenças não transmissíveis, hipertensão.

## Introducción

Las enfermedades crónicas no transmisibles, específicamente las de tipo cardiovascular, son consideradas la principal causa de morbilidad y mortalidad a nivel mundial, nacional y local. De acuerdo con el último ASIS de Risaralda (1), presentado en 2018, el mayor porcentaje de morbilidad específica a nivel regional fue 20,07% en el 2017 y se identificó que la prevalencia de enfermedades como la hipertensión arterial y la diabetes mellitus se encuentran por encima del promedio nacional.

De acuerdo con el DANE (2), en Risaralda se identificó que las enfermedades cerebrovasculares fueron uno de los principales motivos de muerte en el departamento en el 2020 con 5% para los hombres y aumentó el porcentaje de mujeres a 6,6%, considerándose la tercera causa más importante de mortalidad. Por todo lo anterior es necesario, en el marco de la salud pública, la identificación y mitigación de problemas cardiovasculares logrando así un impacto en la salud, especialmente a los usuarios que hacen parte de este estudio.

## Materiales y métodos

Este es un estudio con enfoque cuantitativo, de tipo observacional, analítico, de corte transversal que se llevó a cabo en el periodo 2018 a 2021. Se usó la base de datos normalizada de historias clínicas de alto costo de pacientes con riesgo cardiovascular, pacientes mayores de edad, entre 21 a 104 años, con diagnóstico de HTA atendidos en la IPS de Santa Rosa

donde se realizó seguimiento en un programa de promoción y prevención en el manejo de la enfermedad. Se incluyeron todos los registros de pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión. Los criterios de inclusión fueron: pacientes mayores de edad con diagnóstico de hipertensión arterial o diabetes mellitus, atendidos en la ruta integral de atención en salud (RIAS) para la atención del riesgo cardiovascular de la IPS durante el 2018-2021. Mientras los de exclusión fueron: registros incompletos o que no contaran con las siguientes variables a analizar: edad, cifras de tensión arterial (PAS-PAD), peso y talla, nivel de colesterol total, colesterol HDL, tabaquismo, la clasificación del riesgo cardiovascular y los registros de tensión arterial. El total de datos corresponde a 422 pacientes. Las variables incluidas dentro del estudio fueron: sociodemográficas, antecedentes personales, exámenes físicos, exámenes de laboratorio, clínicas y medicamentos.

En las variables confusoras que se tuvieron en cuenta, de acuerdo con la literatura establecida para la investigación, fueron edad, género, obesidad y tabaquismo (3).

Para el procesamiento de los datos se utilizó el programa estadístico SPSS versión 25 para Windows, este se usó para los análisis univariado, bivariado y multivariado.

### Análisis univariado

Se utilizaron frecuencias y proporciones para variables discretas y para las variables continuas estadísticas de tendencia

central y dispersión. De igual manera se realizaron prueba de normalidad de Smirnov-Kolmogorov para el análisis de las medidas de asociación en el bivariado.

### Análisis bivariado

Se utilizó Chi-cuadrado para establecer la relación entre la variable dependiente discreta y las variables independientes y se realizaron tablas de contingencia con análisis de Odds Ratio con su respectivo P valor y el índice de confianza al 95%.

### Análisis multivariado

Se utilizó la estratificación mediante variables posibles confusoras, adicionalmente se usó el modelo lineal personalizado con la distribución de Poisson con efecto robusto y la función de enlace logarítmica con el fin de evitar proble-

mas de convergencia bajo efectos principales. Allí se analizó la razón de prevalencia cruda y ajustada con prueba de análisis de Mantel-Haenszel, todos su P valor y el índice de confianza al 95%; la variable dependiente fue el haber alcanzado o no las metas de tensión arterial, representado por las variables de valor de frecuencia cardiaca, cuyos valores fueron tomados en las fechas de control.

## Resultados

El número de pacientes en este estudio fue 422, divididos en 289 mujeres y 133 hombres; la población fue mayoritariamente femenina, casi dos tercios de su totalidad. La mayoría de ellos vive en zona urbana, más del 86%; respecto a la escolaridad, el 62,6% no tiene algún tipo de estudio; el 18,5% completó la primaria y algo más del 10% de los pacientes incluidos curso la primaria incompleta.

**Tabla 1.** Tabla de frecuencias de distribución de características sociodemográficas

	Característica	N.º	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Sexo	Femenino	289	68,5	68,5	68,5
	Masculino	133	31,5	31,5	100,0
	Total	422	100,0	100,0	
Vivienda	Urbana	366	86,7	86,7	86,7
	Rural	56	13,3	13,3	100,0
	Total	422	100,0	100,0	
Escolaridad	Ninguno	264	62,6	63,3	63,3
	Primaria incompleta	46	10,9	11,0	74,3
	Primaria completa	78	18,5	18,7	93,0
	Bachiller incompleto	14	3,3	3,4	96,4
	Bachiller completo	15	3,6	3,6	100,0
Perdidos	Total	417	98,8	100,0	
	Total	5	1,2		
Total		422	100,0		

**Tabla 2.** Medidas de tendencia central de características físicas y bioquímicas

	N.º		Me	Mo	Desv	Mín	Máx
	Válido	Perdido					
Edad	422	0	65,64	69	11,725	22	96
Peso	422	0	66,12	62	13,118	37	116
Talla	422	0	1,5270	1,44	0,08718	1,35	1,78
IMC*	422	0	28,322	23,6 <sup>a</sup>	4,9040	17,4	50,3
Per. cintura	382	40	94,38	95	10,266	67	136
P. t sistólica	422	0	119,52	120	15,475	80	180
P. diastólica	422	0	74,83	70	9,582	47	120
Colesterol	422	0	194,00	190	50,964	96	438
HDL‡	420	2	47,68	40	11,719	18	100
LDLS	421	1	112,51	105	41,522	31	291
Triglicéridos	421	1	167,98	123	105,960	44	943

\*IMC: índice de masa corporal

†P: presión arterial

#HDL: lipoproteínas de alta densidad

§LDL: lipoproteínas de baja densidad

<sup>a</sup> existen múltiples modos. Se muestra el valor más pequeño.

El restante de personas cursó estudios incompletos o completos de bachillerato.

La media de la edad fue 65 años, con una desviación de  $\pm 11,72$  años; los pacientes estaban en un rango de 22 a 96 años. La estatura media fue 1,52 m con un mínimo de 1,35 m y un máximo de 1,78 m, además el peso medio fue 66,12 kg con un rango de 37 a 116 kg, indicando con ellos que su peso estaba por encima del esperado para la talla en la que se encuentran. Este dato se confirmó con el IMC de  $28,32 \text{ kg/m}^2$ , cuyo valor corresponde a sobrepeso, con un rango entre 17,4 y  $50,3 \text{ kg/m}^2$ .

El valor medio de perímetro de cintura fue 94,38 cm; el valor máximo para mujeres fue 80 cm y el de hombres, 90 cm; esto para ambos sexos indica obesidad abdominal; con un rango entre 67 a 136 cm. Tanto la presión arterial sistólica como la diastólica se encuentran en parámetros normales con valores medios de 119/74 mmHg, sin embargo sus rangos estaban de 80 a 180 mmHg para sistólica y de 47 a 120 mmHg para diastólica.

Los valores de los análisis de sangre se definen de la siguiente manera: 194 mg/dL de colesterol es considerado saludable y se registró un rango de 96 a 438 mg/dL. El nivel medio de lipoproteínas de alta densidad HDL fue 47,68 mg/dL, este fue más bajo del mínimo recomendado: 50 mg/dL; el rango fue de 18 a 100 mg/dL. El nivel medio de lipoproteínas de baja densidad (LDL) fue 112,51 mg/dL; el rango de 31 a 291 mg/dL estaba entre los límites recomendados; pero el nivel promedio de triglicéridos fue 167,9 mg/dL, este estaba por encima de lo recomendado; su rango fue de 44 ya 943 mg/dL.

De acuerdo con los antecedentes personales, 69% de las personas estaban en el grupo etario de 60 o más años; 30,8% estaban entre los 27 y los 59 años y, por último, 0,2% estaban entre los 18 y los 26 años; el 91% de ellos estaba en edad de mayor influencia de hipertensión. 94% de dicha población tenía hipertensión arterial, pero solo el 27% de la población general presentaba diabetes. Para diagnósticos más específicos, el 11% de la población tenía EPOC; el 2,4%, enfermedad renal, el 5,5%, enfermedad cardíaca isquémica; el 1,9%, enfermedad cardiovascular; el 2,6%, enfermedad arterial periférica y el 3,3%, insuficiencia cardíaca; los datos son más limitados en los últimos dos diagnósticos, ya que una cantidad importante de registros no fueron encontrados porque no fueron reportados, sin embargo, es necesario tener en cuenta que una persona reportó que padecía aterosclerosis (0,2%) y, por último, 11 personas (2,6%) consideraron consumir tabaco (cigarrillo).

Así como los valores que aparecen en la tabla 4, el IMC clasificado muestra que el 41,2% de los pacientes tenía sobrepeso; 31,3%, obesidad; 26,8% estaba en el rango de peso normal y el peso de 0,7% era bajo peso.

Con respecto al consumo de medicamentos, el 27,3% consumía medicamentos tipo IECA; 70,1%, ARA y tan solo 7,6% requería insulina. Por otra parte, el 99,8% de los pacientes son adherentes al tratamiento de acuerdo con el test de Morisky realizado en el programa. También se llevó a cabo la clasificación de riesgo cardiovascular con el estudio de Framingham modificado

**Tabla 3.** Tabla de frecuencias de distribución de antecedentes personales

	<b>Característica</b>	<b>N.º</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje válido</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
Grupos etarios	Vejez (≥60 años)	291	69,0	69,0	69,0
	Adulthood (27-59 años)	130	30,8	30,8	99,8
	Juventud (18 a 26 años)	1	0,2	0,2	100,0
	Total	422	100,0	100,0	
Edad mayor influencia HTA	Mayores de 50 años	384	91,0	91,0	91,0
	Menores de 50 años	38	9,0	9,0	100,0
	Total	422	100,0	100,0	
HTA	<b>Sí</b>	399	94,5	94,5	94,5
	No	23	5,5	5,5	100,0
	Total	422	100,0	100,0	
Válido Diabetes	<b>Sí</b>	117	27,7	27,7	27,7
	No	305	72,3	72,3	100,0
	Total	422	100,0	100,0	
Válido EPOC*	<b>Sí</b>	47	11,1	11,1	11,1
	No	375	88,9	88,9	100,0
	Total	422	100,0	100,0	
Válido ERC†	<b>Sí</b>	10	2,4	2,4	2,4
	No	412	97,6	97,6	100,0
	Total	422	100,0	100,0	
Válido ECI‡	<b>Sí</b>	23	5,5	5,5	5,5
	No	399	94,5	94,5	100,0
	Total	422	100,0	100,0	
Válido ECV§	<b>Sí</b>	8	1,9	1,9	1,9
	No	414	98,1	98,1	100,0
	Total	422	100,0	100,0	
Válido EAPI	<b>Sí</b>	11	2,6	2,6	2,6
	No	411	97,4	97,4	100,0
	Total	422	100,0	100,0	
Válido IC¶	<b>Sí</b>	14	3,3	3,3	3,3
	No	408	96,7	96,7	100,0
	Total	422	100,0	100,0	
Válido Retinopatía	<b>Sí</b>	4	0,9	50,0	50,0
	No	4	0,9	50,0	100,0
	Total	8	1,9	100,0	
Perdidos		414	98,1		

(Continúa)

	Característica	N.º	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Total		422	100,0		
Válido Aterosclerosis	Sí	1	0,2	20,0	20,0
	No	4	0,9	80,0	100,0
	Total	5	1,2	100,0	
Perdidos		417	98,8		
Total		422	100,0		
Válido Tabaquismo	Sí	11	2,6	2,6	2,6
	No	411	97,4	97,4	100,0
	Total	422	100,0	100,0	

para Colombia, cuyos resultados fueron: 40% de tipo moderado, seguido por alto con el 39,3%, el 10,9% con riesgo muy alto y el 9,7% restante con riesgo bajo. Por otro lado, de acuerdo con la clasificación del HEARTS, el 45,5% estaba en riesgo moderado, seguido del 28,7% con riesgo alto, el 24,2% con riesgo bajo y el 1,7% fue considerado en riesgo muy alto.

Por último, el 85,5% de los pacientes alcanzaron las metas de tensión arterial siguiendo las directrices del programa de prevención.

La variable de edad (de mayor influencia de HTA) demostró con su P valor que no hay asociación entre la edad con mayor influencia y el alcance de metas de tensión arterial y de acuerdo con su valor OR se consideró un factor de riesgo, ya que su valor indica que hay tres veces más posibilidades de no alcanzar las metas de tensión arterial si la persona es mayor de 50 años (IC 0,70-12,86).

nificativa entre él y el alcance de metas de TA, con el OR reportado se consideró como un factor de riesgo, probando que hay un 84% de probabilidad de que el hombre tenga menos posibilidad de alcanzar las metas de tensión comparado con una mujer (IC 0,65-2,07).

Así mismo, la zona de vivienda con su valor de P indicó que no hay diferencia significativa y su OR indicó que hay 66% más riesgo de vivir en zona rural que urbana con el hecho de no alcanzar las metas de tensión arterial (IC 0,63- 2,82). En cuanto al IMC categorizado, el P valor mostró que no hay diferencia significativa, pero debido al bajo conteo de casillas no se pudo calcular el OR con su respectivo IC.

El haber sido diagnosticado con hipertensión arterial no presentó diferencia significativa teniendo en cuenta el P valor, con respecto al OR reportado es preciso decir que hay un 82% de probabilidad de que una persona no alcance las metas de tensión arterial comparado con una persona no diagnosticada (IC 0,41-7,97).

Para género, P valor también demostró que no se puede rechazar la hipótesis nula, por lo tanto, no hay diferencia sig-

**Tabla 4.** Tabla de frecuencias de distribución de diagnóstico, clasificación y tratamientos

	Característica	N.º	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido Clasificación IMC	Obesidad	132	31,3	31,3	31,3
	Sobrepeso	174	41,2	41,2	72,5
	Peso normal	113	26,8	26,8	99,3
	Bajo peso	3	0,7	0,7	100,0
	Total	422	100,0	100,0	
Válido Consumo IECA†	Sí	115	27,3	27,3	27,3
	No	307	72,7	72,7	100,0
	Total	422	100,0	100,0	
Válido Consumo ARA‡	Sí	296	70,1	70,1	70,1
	No	126	29,9	29,9	100,0
	Total	422	100,0	100,0	
Válido Consumo insulina	Sí	32	7,6	7,6	7,6
	No	390	92,4	92,4	100,0
	Total	422	100,0	100,0	
Válido Test Morisky	Sí	421	99,8	99,8	99,8
	No	1	0,2	0,2	100,0
	Total	422	100,0	100,0	
Válido CRC Framingham§	Bajo	41	9,7	9,7	9,7
	Moderado	169	40,0	40,0	49,8
	Alto	166	39,3	39,3	89,1
	Muy alto	46	10,9	10,9	100,0
	Total	422	100,0	100,0	
Válido CRC HEARTS	Bajo	102	24,2	24,2	24,2
	Medio	192	45,5	45,5	69,7
	Alto	121	28,7	28,7	98,3
	Muy alto	7	1,7	1,7	100,0
	Total	422	100,0	100,0	
Válido Alcance metas TA	Sí	361	85,5	85,5	85,5
	No	61	14,5	14,5	100,0
	Total	422	100,0	100,0	

†IECA: fármaco con principio activo acabado en -pril

‡ARA: fármaco con principio activo acabado en -sartan

§CRC Framingham: clasificación del riesgo cardiovascular Framingham adaptada a Colombia.

**Tabla 5.** Tabla cruzada alcance metas tensión arterial con posibles factores de riesgo

Variable	Alcance metas tensión arterial				$\chi^2$	P valor	ORc	IC 95%	
	No		Sí					LI	LS
	N	%	N	%					
Edad mayor influencia									
>50 años	59	15,4	324	84,6	2,41	0,13*	3,00	0,70	12,86
<50 años	2	5,7	33	94,3					
Género									
Masculino	21	15,8	112	84,2	0,28	0,59	1,16	0,65	2,07
Femenino	40	13,8	249	86,2					
Zona de vivienda									
Rural	10	17,9	46	82,1	0,60	0,43	1,34	0,63	2,82
Urbana	51	13,9	315	86,1					
IMC categorizado									
Obesidad	23	17,4	109	82,6	2,41	0,49	†		
Sobrepeso	23	13,2	151	86,8					
Peso normal	14	12,4	99	87,6					
Bajo peso	1	33,3	2	66,7					
Dx HTA									
Sí	59	14,8	340	85,2	0,65	0,55*	1,82	0,41	7,97
No	2	8,7	21	91,3					
Dx DM									
Sí	21	17,9	96	82,1	1,59	0,20	1,44	0,81	2,58
No	40	13,1	265	86,9					
Hábito tabáquico									
Sí	3	27,3	8	72,7	1,50	0,20*	2,28	0,58	8,85
No	58	14,1	353	85,9					
Adherencia al tratamiento									
No	0	0,0	1	100,0	0,16	1,00*	1,16	1,12	1,21
Sí	61	14,5	360	85,5					

\*Cálculo de prueba exacta de Fisher por recuento de casillas menor a 5.

†Los estadísticos de estimación de riesgo no se pueden calcular. Solo se han calculado para una tabla 2\*2 sin casillas vacías.

Con respecto a ser diagnosticado con diabetes mellitus, la hipótesis nula de diferencia significativa entre estas variables no fue rechazada, su OR reportó que es un 44% más probable que no alcance metas de tensión arterial si se ha sido diagnosticado con diabetes, frente a aquellos no diagnosticados (IC 0,81-2,58). En cuanto al hábito tabáquico, el cual no rechaza la hipótesis nula, el OR indicó que hay más del doble de posibilidad de que una persona fumadora no alcance las metas de tensión arterial, en comparación con aquella que no fuma, (IC 0,58-8,85).

Por último, la adherencia del tratamiento mediante el test de Morisky con su valor de P no rechazó la hipótesis nula, su OR apuntó a que el paciente que no es adherente tiene el 16% más de probabilidad de no alcanzar las metas con respecto a aquel que sí es adherente y si IC confirma que se considera como factor de riesgo (1,12-1,21) en comparación con los índices de confianza de las de-

más variables, cuyos límites no presentan significancia estadística.

Para el análisis de las razones de prevalencia es necesario tener en cuenta que la edad es considerada por el sistema como una constante. Su P valor indicó que se debe rechazar la hipótesis nula en ambas tablas (6 y 7) debido a que su significancia estaba por debajo del 5%, considerando la asociación entre la edad y el alcance de metas de tensión arterial. Tanto la RP cruda como la ajustada indicaron que por cada año adicional que una persona tenga aumenta la probabilidad en 2% de que la persona no alcance las metas de tensión arterial, con un IC1,00-1,04.

En la edad de influencia de presentar hipertensión arterial, el P valor de la RP cruda y ajustada indicaron que no se debe rechazar la hipótesis nula, ya que no hay asociación entre esta variable y el resultado final. La RP pasó de 2,91 (IC 0,74-11,47) a 2,06 (IC 0,74-5,71), esta sería un posible factor de riesgo, pero

**Tabla 6.** Modelos lineales generalizados para cálculo de razones de prevalencia crudos de alcance de metas de tensión arterial

Variable	Ref	$\chi^2$ Wald	P valor	RPC	IC 95%	
					LI	LS
Edad		5,21	0,02	1,02	1,00	1,04
Edad influencia	>50 años	2,35	0,12	2,91	0,74	11,47
	<50 años	X				
Género	Masculino	0,28	0,59	1,14	0,70	1,85
	Femenino	X				
Dx DM	Sí	1,62	0,20	1,36	0,84	2,21
	No	X				
Hábito tabáquico	Sí	1,68	0,19	1,93	0,71	5,22
	No	X				
PAS		176,47	0,00	1,07	1,06	1,08

**Tabla 7.** Modelos lineales generalizados en bloque para cálculo de razones de prevalencia ajustados de alcance de metas de tensión arterial

Variable	Ref	$\chi^2$ Wald	P valor	RPa	IC 95%	
					LI	LS
Edad		5,21	0,02	1,02	<1,00	1,04
Edad influencia	>50 años	1,93	0,16	2,06	0,74	5,71
	<50 años	X				
Género	Masculino	0,47	0,49	1,17	0,74	1,72
	Femenino	X				
Dx DM	Sí	0,36	0,54	1,13	0,74	1,72
	No	X				
Hábito tabáquico	Sí	2,00	0,15	0,42	0,12	1,39
	No	X				
PAS		269,06	0,00	1,08	1,07	1,09

su límite inferior sobrepasa el nivel, por ende, es inconsistente. Para la variable de género, el valor de P de ambas indicó que no se rechaza la hipótesis nula; su RP cruda indicó un posible riesgo ya que su valor es de 1,14 (IC 0,74-1,72), la RP ajustada se modificó a 1,17 (IC 0,74-1,72) sin mayor diferencia, de nuevo con una inconsistencia, evidenciada por los límites del índice de confianza.

Para el diagnóstico de diabetes mellitus, el P valor apuntó a no rechazar la hipótesis nula, la RP cruda 1,36 (IC 0,84-2,21) y la ajustada 1,13 (IC 0,74-1,72) indicaron que se considera como factor de riesgo el tener diabetes, pero su índice de confianza es inconsistente. Para el hábito tabáquico, el valor de P mostró que no se debe rechazar la hipótesis nula, la RP cruda de 1,93 (IC 0,71-5,22) pasó de considerar el fumar como factor de riesgo a la RP ajustada 0,42 (0,12-1,39), cuyo valor indicó que podría ser un factor protector, pero fue inconsistente

por su índice de confianza al 95%. Con respecto a la presión arterial sistólica, el valor de P en ambos indicó que se debe rechazar la hipótesis nula, y tanto su RP cruda como ajustada mostraron que se considera como factor de riesgo con un valor de 1,07 (IC 1,06-1,08) cuyo valor ajustado fue 1,08 (IC 1,07-1,09).

## Discusión

Conforme a lo visto en los resultados de esta investigación es posible afirmar que, en concordancia con otros estudios, se manifiesta mayor prevalencia de la hipertensión en hombres y aumenta el nivel de riesgo cardiovascular en esta población. Estudios como el de Framingham (cuyos datos arrojan en sus primeras cohortes la prevalencia del aumento en el PAS en hombres, más que en mujeres); Chow C. *et al.*, reportado en la revisión de Diaztagle *et al.* (4); Cardona-Arias y Mills *et al.*, reportados por Zurique *et al.* (5) de-

mostraron que efectivamente es mayor el número de hombres hipertensos, sin embargo, otros estudios reportaron que el número es más significativo en mujeres (6), por lo tanto, hay una disparidad de información, dependiendo del estudio y la población escogida.

En las mujeres, la influencia de la enfermedad es mayor con respecto a los hombres, dependiendo de la etapa de vida, ya que la menopausia se asocia con la disminución del “factor protector que proveen los estrógenos” en el cuerpo y, por tanto, aumenta la posibilidad de adquirir la enfermedad (5).

Respecto a la edad, el 91% de la población de este estudio es mayor a 50 años, edad que se considera casi crucial para la identificación de hipertensión. Zurique (5) (citando a Doulougou), en su estudio sobre hipertensión, verificó que es más prevalente en edades adultas que en jóvenes, como también señaló Sierra, esto puede ser debido a cambios estructurales en la fisiología del sistema cardiovascular, ya que “las paredes de las arterias empiezan a tener un desgaste y el aumento de la rigidez en ellas”, sumado a las hiperlipidemias que producen una alteración en el sistema sanguíneo conjunto con enfermedades y factores de riesgo que provocan las ECV.

El propósito de todo programa de prevención de riesgo cardiovascular siempre será el mantener las cifras de tensión arterial en los límites normales o por debajo para evitar enfermedades asociadas, por ello se hizo la clasificación entre alcanzar o no las metas de tensión iguales o menores a 140/90, cifras tensionales máximas

en personas diagnosticadas. Con esto y, considerando la edad como unos de los factores de riesgo no modificables que más influye en el resultado, es posible notar que en la población de 50 años o más se pudo cubrir la meta con el 84%, no obstante, el porcentaje fue más alto en la población menor, con casi 10% adicional.

Posteriormente, se verificó la relación entre factores de riesgo y clasificación del riesgo cardiovascular y tal como lo exponen varios estudios, el género (hombre) se considera uno de los factores no modificables más significativos en el aumento del riesgo cardiovascular, así como el aumento de la edad y la diabetes, mientras que la obesidad y el tabaquismo son unos de los factores modificables que más repercute (7- 9).

Estudios como el de Torres (10) demostraron que los programas de promoción y prevención, basados en mejorar la calidad de vida del paciente con la simple modificación de algunos factores de riesgo y adoptar estilos de vida saludables, disminuyen el riesgo cardiovascular y otros problemas asociados. El cambio que se produce en la clasificación del riesgo cardiovascular indica que estos programas son importantes para garantizar la salud y disminuir los altos costos por este tipo de enfermedades, tal como lo proyecta la estrategia HEARTS.

Es menester tener en cuenta que en este estudio hay variables que no están contempladas en la base de datos utilizada, que suelen considerarse importantes debido a su posible influencia tanto en la disminución del riesgo cardiovascular como en los hábitos de vida saludables

que, independiente de la enfermedad, puede mejorar sustancialmente la calidad de vida de las personas, especialmente aquellas que por su edad se consideran en riesgo de adquirir más enfermedades de tipo cardiovascular. Un ejemplo de ellas es el consumo de frutas y verduras, el bajo consumo de sodio, el bajo consumo de alcohol, la disminución del estrés, el apoyo social y, por último, pero no menos importante, la actividad física, la cual también tiene repercusiones positivas en el manejo de estrés que, también influye en el estado de salud de la persona (11-13).

De la misma manera, es importante considerar la falta de identificación de los medicamentos usados para el control de la HTA en cuanto a polifarmacia y el uso dado a los medicamentos, ya que solo aparecen los inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina y los antagonistas de los receptores de angiotensina II, dejando por fuera los betabloqueadores, los bloqueadores de los canales de calcio, diuréticos, vasodilatadores, entre otros, y su interacción con otros medicamentos que posiblemente esté consumiendo el paciente.

De acuerdo con las recomendaciones dadas por el HEARTS, cuyos protocolos han sido avalados por otras organizaciones, los medicamentos usados dependen del estado de salud de la persona, sus comorbilidades y las contraindicaciones específicas, así como aparecen en los protocolos de tratamiento de hipertensión (14). Otro factor de riesgo documentado ampliamente en otros estudios es el de la población afrodescendiente, cuyas características genéticas favorecen la aparición

de la hipertensión (15), no obstante, la totalidad de personas pertenecientes al estudio son considerados mestizos, por ello es preciso aclarar que no es recomendable realizar extrapolación de este estudio a otro tipo de poblaciones.

Además, con los datos obtenidos es posible confirmar la reciente llamada epidemia de obesidad, declarada recientemente por la OMS, debido a factores como el sedentarismo, malos hábitos alimenticios, bajo consumo de frutas y verduras, alto consumo de sodio, azúcar, grasas y alcohol, factores que potencializan esta situación provocando así un aumento significativo en el peso y con ello el aumento de personas con sobrepeso y obesidad (16).

Es necesario rescatar que el manejo dado por el programa de prevención de riesgo cardiovascular es eficiente en cuanto al mantenimiento del estado de salud de las personas que hacen parte de ella. A pesar de atravesar por una situación tan inusual como la pandemia del COVID-19, los controles se dieron de manera efectiva logrando así el bienestar de las personas pertenecientes al grupo.

Por último, debido al escaso número de la población incluida dentro del estudio, la significancia de las pruebas es inconsistente debido a que varias casillas tienen recuentos menores a 5 y, por lo tanto, no se realizaron los análisis indicados.

Este estudio es de cierta manera una continuación del estudio a la población de Santa Rosa de Cabal, cuyo inicio fue el trabajo realizado por Valencia, Aguilar y Rodríguez (17) en el 2012, el pre-

sente artículo continuó con la caracterización de la población perteneciente al programa y logró los objetivos propuestos al inicio de la investigación.

Las bases de datos usadas para este estudio presentan vacíos en algunas variables, esos valores perdidos no permitieron realizar análisis adicionales, especialmente, los datos perdidos o valores extremos relacionados con las enfermedades cardiovasculares como diagnóstico de enfermedad cardíaca, arterial, insuficiencia cardíaca y demás. Por ende, fue necesario normalizarlos de acuerdo con los valores contiguos.

Respecto a la calculadora del HEARTS, se recomienda flexibilización en valores máximos y mínimos de edad, colesterol total y presión arterial sistólica ya que en muchos casos se debió realizar una aproximación hacia arriba o hacia abajo, dependiendo del valor, debido a que sus rangos son fijos. Adicionalmente, de acuerdo con la literatura, la cual es bastante extensa y con recomendaciones validadas sobre factores de riesgo modificadoras del riesgo cardiovascular, es necesario poder ingresar valores adicionales en la calculadora para mejorar o ampliar la clasificación, aunque se reconoce que el trabajo realizado detrás de sus cálculos ha sido riguroso y obedece a recomendaciones de expertos.

Por otra parte, se aconseja al Ministerio de Salud y Protección Social, así como los programas de promoción y prevención en Colombia, para que tengan en su poder y hagan efectivas las recomendaciones dadas en el Protocolo del HEARTS de la OPS-OMS (Organiza-

ción Panamericana de la Salud-Organización Mundial de la Salud), ya que sus lineamientos han sido estudiados para proveer el bienestar a la población en riesgo de adquirir enfermedades cardiovasculares.

Es importante aclarar que este estudio, por ser de tipo transversal y por incluir población previamente diagnosticada, podría considerar una sobreestimación de los resultados y no es recomendable hacer una extrapolación a la población en general.

## Financiamiento

La investigación fue autofinanciada y la base de datos fue proporcionada por la cuenta de alto costo de Risaralda.

## Conflictos de interés

Las autoras declaran que no hubo ningún conflicto de interés.

## Agradecimientos

Agradecimientos especiales a la Asociación de Hospitales de Risaralda, a Atenzia IPS, al doctor Oscar Londoño Vélez, a la enfermera Laura Catalina Cano, AS-MET Salud y a su directora y coordinadores de proyectos, ya que con su ayuda fue posible realizar este trabajo.

## Referencias

1. Reportes ASIS. [Internet]. [citado el 30 de enero de 2021]. <http://rssvr2.sispro.gov.co/reportesAsis/>

2. DANE. Defunciones no fatales según grupos de causas cifras preliminares. 2020 [Internet]. [consultado el 30 de enero de 2021]. [https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/poblacion/pre\\_estadisticasvitalas\\_defnofatales\\_gruposdecausas\\_departamentos\\_2020pr.pdf](https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/poblacion/pre_estadisticasvitalas_defnofatales_gruposdecausas_departamentos_2020pr.pdf)
3. Ministerio de Salud y Protección Social-Colciencias. Guía de práctica clínica. Hipertensión arterial primaria (HTA). 2013 [Internet]. [consultado el 15 de enero de 2021]. [https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/INEC/IETS/GPC\\_Completa\\_HTA.pdf](https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/INEC/IETS/GPC_Completa_HTA.pdf)
4. Diaztagle Fernández JJ, Canal Foreiro JE, Castañeda González JP. Hipertensión arterial y riesgo cardiovascular. *RepertMedCir*. <https://doi.org/10.31260/RepertMedCir.01217372.1160>
5. Zurique-Sánchez MS, Zurique-Sánchez CP, Camacho-López PA, Sánchez-Sanabria M, Hernández-Hernández SC. Prevalencia de hipertensión arterial en Colombia. Revisión sistemática y metaanálisis. *Acta Med Col*. 2019 [Internet]; 44(4), 20-33. <https://doi.org/10.36104/amc.2019.1293>
6. Palacios C, Morales J, García L, Badiel M. Prevalencia y caracterización del riesgo cardiovascular en una población rural. *Rev. Colomb. Cardiol*. 2022 [Internet]. 29(2): 255-262. <https://doi.org/10.24875/rccar.m22000144>
7. Vélez-Alvarez C, Gil-Obando LM, Avila-Rendón CL, López-López A. Factores de riesgo cardiovascular y variables asociadas en personas de 20 a 79 años en Manizales, Colombia. *Universidad y Salud* [Internet]. 2015; 17(1):32-46.
8. Chávez-Vivas M, González-Casanova JE, Dávila LA, Rojas-Gómez DM. Factores de riesgo de enfermedad cardiovascular en asistentes a un Hospital de Cali, Colombia. *Revista Latinoamericana de Hipertensión*. 2018; 13(5):472-479.
9. Gutiérrez Pérez ET, Meneses Foyo AL, Conyedo Vergel E, Echergoyen López O, García Sierra Y, Gutiérrez Pérez ET, *et al*. Factores de riesgo determinantes de la prevalencia de la enfermedad cardiovascular en adultos. *Acta Médica del Centro*; 2020;14(4):446-462.
10. Torres-Rodríguez E, Cedillo-Ramírez L. Disminución del riesgo cardiovascular en pacientes obesos que participaron en un programa de medicina de estilo de vida. *Rev. Fac. Med. Hum*. 2022 [Internet]; 22(1): 110-119. <http://dx.doi.org/10.25176/rfmh.v22i1.4095>
11. Irina Soledad A, Campuzano Sierra L, Noguera Tarrá I, Suárez Guardo D. Factores de riesgos para enfermedades cardiovasculares en adultos hipertensos que asisten a un centro de atención primaria de la ciudad de Cartagena. *Cartagena de Indias: Universidad de Cartagena*. 2020.
12. Barahona Campos M, Duque Saavedra V, Rivera Padilla M. Hipertensión arterial en las personas mayores y los estilos de vida saludables. 2021 [Internet]. [Consultado en junio del 2022]. <https://bdigital.uniquindio.edu.co/handle/001/6181>
13. Alcedo JMG, Angulo JGS, Guerra VML. Efecto de los factores protectores sobre los estilos de vida saludable en pacientes con riesgo cardiovascular: un análisis de ruta. *Avances en Psicología Latinoamericana*. 2020 [Internet]; 38(1). <https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/apl/a.6233>
14. OPS. HEARTS. Paquete técnico para el manejo de las enfermedades cardiovasculares en la atención primaria de salud. Evidencia: protocolos de tratamiento clínico basados en la evidencia. 2019. Licencia: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.
15. Urina-Jassir M, Urina-Triana M, Urina-Jassir D, Urina-Triana M. Consideraciones especiales de la hipertensión arterial sistémica en afrodescendientes de América latina. *Rev. Latin. de Hipertensión*. 2017[Internet];12(5):151-160. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=170254309008>

16. Boutari C, Mantzoros CS. A 2022 update on the epidemiology of obesity and a call to action: as its twin COVID-19 pandemic appears to be receding, the obesity and dysmetabolism pandemic continues to rage on. *Metabolism - Clinical and Experimental*. 2022 [Internet]; 133(2022): 155217. <https://doi.org/10.1016/j.metabol.2022.155217>
17. Valencia-García, M. D., Aguilar, O. L., & Rodríguez-Morales, A. J. (2012). Caracterización de los pacientes en una consulta de hipertensión arterial de un municipio de Risaralda, Colombia, 2005-2012. *revista Médica de risaralda*, 18(2), 122-128.

## MAPEANDO LA DISPONIBILIDAD DE MÉDICOS FAMILIARES EN BOGOTÁ: IMPACTO DE FACTORES SOCIOECONÓMICOS Y PSICOSOCIALES

Diego A. Beltrán\*

### Resumen

**Introducción:** la atención primaria en salud y la distribución de médicos familiares son aspectos cruciales para garantizar el acceso equitativo a servicios médicos de calidad. Este estudio explora la distribución geográfica de los médicos familiares en Bogotá y su relación con diversos factores socioeconómicos y psicosociales. **Materiales y métodos:** se realizó un estudio observacional, analítico y transversal, utilizando datos recolectados en el 2023. Se recopilaron datos de diversas fuentes sobre características geográficas, demográficas, socioeconómicas y de salud de las unidades de planeación zonal (UPZ) de Bogotá. Se llevó a cabo un análisis estadístico, incluyendo regresión lineal y logística, para explorar las asociaciones entre la distribución de médicos familiares y otros factores. **Resultados:** se encontró una distribución desigual de servicios de medicina familiar, concentrándose principalmente en áreas de estrato socioeconómico más alto y menor densidad poblacional. Se identificó una asociación positiva entre el estrato socioeconómico y la cantidad de servicios de medicina familiar, así como con la razón de masculinidad. Además, se observó una asociación entre la cantidad total de servicios de salud y medicina familiar, especialmente con servicios como ginecología y pediatría. No se encontró ninguna relación entre los servicios de medicina familiar y mejores resultados en salud a nivel poblacional. **Discusión:** estos hallazgos sugieren desafíos en términos de equidad en el acceso a la atención médica en Bogotá. La distribución geográfica de servicios de salud puede influir en los resultados en salud y en la satisfacción con los servicios sanitarios. Se destacan posibles áreas de intervención para mejorar el acceso a la atención primaria de salud y reducir las brechas en la prestación de servicios médicos en la ciudad.

**Palabras clave:** atención primaria, Bogotá, medicina familiar, sistemas de información geográfica.

## MAPPING THE AVAILABILITY OF FAMILY PHYSICIANS IN BOGOTÁ: IMPACT OF SOCIOECONOMIC AND PSYCHOSOCIAL FACTORS

### Abstract

**Introduction:** Primary healthcare and the distribution of family physicians are crucial for ensuring equitable access to quality medical services. This study explores the geographical distribution of family physicians in Bogotá and its relationship with various socioeconomic and psychosocial factors.

**Materials and Methods:** An observational, analytical, and cross-sectional study was conducted using data collected for the year 2023. Data were gathered from various sources on the geographical, demographic, socioeconomic, and health characteristics of Bogotá's zonal planning units (UPZ). Statistical analysis, including linear and logistic regression, was used to explore the associations between the distribution of family physicians and other factors.

**Results:** An unequal distribution of family medicine services was found, primarily concentrated in areas of higher socioeconomic status and lower population density. A positive association was identified between socioeconomic status and the number of family medicine services, as well as with the sex ratio. Additionally, an association was observed between the total number of health services and family medicine, particularly with services such as gynecology and pediatrics. No relationship was found between family medicine services and better population health outcomes.

**Discussion:** These findings suggest challenges in terms of equity in access to medical care in Bogotá. The geographical distribution of health services may influence health outcomes and satisfaction with healthcare services. Potential areas of intervention are highlighted to improve access to primary healthcare and reduce gaps in medical service provision in the city.

**Keywords:** Bogotá, Family Medicine, Geographic Information Systems, Primary Healthcare.

## MAPEAMENTO DA DISPONIBILIDADE DE MÉDICOS DE FAMÍLIA EM BOGOTÁ: IMPACTO DE FATORES SOCIOECONÔMICOS E PSICOSSOCIAIS

### Resumo

**Introdução:** A atenção primária em saúde e a distribuição de médicos de família são aspectos cruciais para garantir o acesso equitativo a serviços médicos de qualidade. Este estudo explora a distribuição geográfica de médicos de família em Bogotá e sua relação com vários fatores socioeconômicos e psicossociais.

**Materiais e Métodos:** Um estudo observacional, analítico e transversal foi realizado utilizando dados coletados para o ano de 2023. Dados foram reunidos de várias fontes sobre características geográficas, demográficas, socioeconômicas e de saúde das unidades de planejamento zonal (UPZ) de Bogotá. Análise estatística, incluindo regressão linear e logística, foi utilizada para explorar as associações entre a distribuição de médicos de família e outros fatores.

**Resultados:** Foi encontrada uma distribuição desigual dos serviços de medicina familiar, concentrando-se principalmente em áreas de maior status socioeconômico e menor densidade populacional. Foi identificada uma associação positiva entre o status socioeconômico e o número de serviços de medicina familiar, bem como com a razão de sexos. Além disso, foi observada uma associação entre o número total de serviços de saúde e medicina familiar, especialmente com serviços como ginecologia e pediatria. Não foi encontrada nenhuma relação entre os serviços de medicina familiar e melhores resultados de saúde a nível populacional.

**Discussão:** Esses achados sugerem desafios em termos de equidade no acesso a cuidados médicos em Bogotá. A distribuição geográfica dos serviços de saúde pode influenciar os resultados de saúde e a satisfação com os serviços de saúde. Áreas potenciais de intervenção são destacadas para melhorar o acesso à atenção primária à saúde e reduzir as lacunas na prestação de serviços médicos na cidade.

**Palavras-chave:** atenção primária à saúde, Bogotá, medicina de família, sistemas de informação geográfica.

## Introducción

En la actualidad, la atención primaria en salud se erige como un pilar fundamental en el sistema de salud de cualquier país, los médicos familiares son una pieza clave en la provisión de servicios médicos preventivos, curativos y de rehabilitación (1). En este contexto, la distribución geográfica de los médicos familiares adquiere una relevancia significativa, ya que influye directamente en el acceso equitativo a la atención médica de calidad.

Bogotá, como capital de Colombia, enfrenta desafíos particulares en términos de distribución de recursos de salud y acceso a servicios médicos. A pesar de los esfuerzos por mejorar la infraestructura y los recursos disponibles, persisten disparidades geográficas, lo que puede impactar negativamente en la atención de la salud de la población, especialmente, en aquellas áreas con mayores necesidades socioeconómicas y psicosociales (2). La organización geopolítica de Bogotá refleja una compleja red de divisiones administrativas que influyen en la distribución de recursos y servicios dentro de la ciudad (3). Con una extensión territorial considerable y una población diversa y densamente concentrada, Bogotá se dividía previamente en localidades y unidades de planeación zonal (UPZ), cada una con sus propias características socioeconómicas y de salud (4).

Por otro lado, la relación entre la geografía y el estudio de la salud humana es fundamental para comprender como los factores ambientales, sociales y económicos influyen en la salud de las poblaciones (5-6). La geografía de una región de-

termina la disponibilidad y accesibilidad de recursos de salud, así como los riesgos ambientales y sociales a los que están expuestas las comunidades (7). Desde la distribución de enfermedades hasta la ubicación de servicios de atención médica, la geografía juega un papel central en la comprensión de los determinantes de la salud y en la formulación de estrategias efectivas para abordar las desigualdades en el acceso a la atención médica (8).

El presente estudio se propone analizar detalladamente la distribución geográfica de los médicos familiares en Bogotá, explorando la relación entre esta distribución y diversos factores socioeconómicos y psicosociales presentes en las unidades de análisis geográfico. Al comprender mejor estos determinantes, se podrá identificar áreas específicas que requieran intervenciones focalizadas para mejorar el acceso a la atención primaria de salud, contribuyendo así a reducir las brechas en la prestación de servicios médicos en la ciudad.

## Materiales y métodos

Este estudio se planteó como un estudio observacional, analítico, transversal, con orientación geoanalítica. Los datos recolectados y utilizados fueron captados para la vigencia 2023, los datos fueron recolectados desde diciembre del 2023 a febrero del 2024.

### Fuentes de información

Se realizó una búsqueda de diferentes fuentes de datos para la construcción de una base general. En esta base se incluyeron datos respecto a: localidad, UPZ;

área (km<sup>2</sup>); población proyectada; densidad poblacional; edad media; razón de masculinidad; moda del estrato socio-económico; uso de suelo principal; número de servicios de salud habilitados generales y por especialidades; presencia de servicios de medicina familiar; indicadores generales de salud e indicadores autoreportados de salud.

La información de las localidades, las UPZ y sus características espaciales y económicas fue obtenida desde varios repositorios de datos propios del gobierno local (9). La información de servicios de salud habilitados fue obtenida del Registro Especial de Prestadores de Servicios de Salud (REPS) (10), esta es una base de datos actualizada y manejada por el Ministerio de Salud y Protección Social. La información de indicadores generales y autoreportados en salud fue obtenida de la encuesta multipropósito generada por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) (11). Variables como la edad media y la moda del estrato fueron calculadas y construidas por el investigador, con base en la distribución etaria proyectada por el DANE y la información de estrato por manzana catastral reportada por el gobierno local.

### **Definición de la unidad de análisis**

Se decidió tomar a la UPZ como unidad de análisis. La UPZ es una unidad inferior en jerarquía a la localidad y como tal está contenida en esta última. Esta decisión se sustenta principalmente en el uso histórico dado a esta unidad geopolítica para la organización de la información distrital en relación con aspectos demográficos, socioeconómicos

y demás. También se hace uso de esta unidad de análisis por su número total, lo cual permite una mayor certeza estadística que si se elige la localidad como unidad de análisis. No se consideró el uso del barrio, manzana u otra unidad geopolítica dada la ausencia de registro de datos frente a estas unidades.

### **Análisis estadístico de la información**

De acuerdo con la naturaleza del estudio y su objetivo, el número de servicios de medicina familiar habilitados y a la presencia o no de servicios de medicina familiar fueron seleccionadas como variables dependientes. Las demás variables se tomaron como independientes.

Se usó la plataforma ArcGIS para generar diferentes mapas relacionando la ubicación geoespacial de los servicios y las unidades de análisis para hacer una exploración visual de los datos. Con esta herramienta también se elaboraron cruces para asociar las ubicaciones de los servicios con sus UPZ contenedoras.

Se realizó inicialmente una descripción estadística de los datos, construyendo tablas de frecuencias generales y por unidades de análisis. Posteriormente, se estableció la presencia de relaciones de asociación entre las variables dependientes e independientes. La regresión lineal y logística binaria fueron utilizadas para explorar las asociaciones según los tipos de variable.

Los modelos lineales tomaron como variable dependiente al número de servicios de medicina familiar habilitados

por UPZ, mientras que los modelos logísticos tomaron a la disponibilidad (sí/no) de servicios de medicina familiar por UPZ. Dado el interés en el total de las variables, así como la limitada cantidad de unidades de análisis (UPZ), no se generaron modelos de regresión por pasos o demás métodos similares. Se consideró como significativa todo valor  $p$  inferior a 0,5. Los modelos lineales fueron evaluados en sus supuestos por medio de gráficos de dispersión (linealidad), gráficos P-P (normalidad) y gráficos de dispersión de residuales (homocedasticidad). Se utilizaron en modelos uni y multivariados. El análisis estadístico se realizó por medio del programa SPSS v. 29.

## Resultados

Algunos de los siguientes resultados se presentan según localidades, especialmente por la cantidad total de UPZ existentes, lo que hace dispendiosa la presentación de datos. Todos los modelos de regresión se presentan en la tabla 1.

### Distribución geográfica general

En Bogotá existen 112 UPZ, que se distribuyen según las localidades, sin apreciarse una tendencia única que dé cuenta de la distribución del área, la edad promedio u otras variables (tabla 2). En estas UPZ se encuentran 252 servicios de medicina familiar habilitados, los cuales se concentran en las UPZ pertenecientes a las localidades de Usaquén y Chapinero y hay una marcada ausencia en localidades como San Cristóbal y La Candelaria, también se puede observar en promedio que un 66% de las UPZ de

las localidades cuentan con servicios de medicina familiar.

Geográficamente hay una concentración hacia el borde oriental de la ciudad, que corresponde visualmente con áreas de un mayor estrato socio-económico y con áreas de una menor densidad poblacional (figuras 1 y 2). Al evaluar la asociación entre características geográficas y geopolíticas de las UPZ con los servicios, se puede concluir que hay una asociación muy fuerte con aquellas UPZ con un uso de suelo residencial cualificado y asociaciones fuertes de disponibilidad con otros tipos de uso como el comercial y el predominantemente industrial (12), sin embargo, no hay significancia del modelo construido.

### Relación con factores biopsicosociales

La edad, el estrato y la razón de masculinidad promedio no muestran una distribución al revisar las localidades totales (tabla 2), sin embargo, se aprecia que la mayoría del territorio de Bogotá cuenta con una estratificación socioeconómica en un rango de clase media-baja y baja (13), salvo áreas conglomeradas de una mayor estratificación (figura 1). Al evaluar la asociación de la cantidad de servicios de medicina familiar con estas variables, se encuentra una asociación significativa entre el estrato promedio y la razón de masculinidad con la cantidad de servicios habilitados, en una relación incremental positiva. Al evaluar los supuestos de linealidad, este modelo no cumple con el supuesto de homocedasticidad.

**Tabla 1.** Modelos de regresión contruidos para explorar asociaciones entre variables

**Distribución geográfica general**

	B	Error estándar	Wald	gl	Sig.	Exp(B)	IC 95%
Poblacion proyectada	0	0	1,72	1	0,19	1	(1 - 1)
Area	-0,17	0,23	0,56	1	0,45	0,84	(0,54 - 1,32)
Densidad poblacional	0	0	1	1	0,32	1	(1 - 1)
Uso del suelo							
Predominantemente dotacional	-	-	7,67	7	0,36	-	
Residencial de urb. incompleta	-0,39	0,95	0,17	1	0,68	0,68	(0,1 - 4,37)
Residencial consolidado	-0,04	0,88	0	1	0,96	0,96	(0,17 - 5,4)
Residencial cualificado	1,95	1,26	2,41	1	0,12	7,05	(0,6 - 83,25)
Desarrollo	-0,34	0,96	0,12	1	0,72	0,71	(0,11 - 4,71)
Con centralidad urbana	1,07	1,32	0,66	1	0,42	2,92	(0,22 - 39,02)
Comerciales	1,14	1,3	0,77	1	0,38	3,12	(0,25 - 39,56)
Predominantemente industrial	1,43	1,26	1,29	1	0,26	4,18	(0,36 - 49,19)
Constante	1,13	1,14	0,98	1	0,32	3,09	

1. Variable dependiente: Disponibilidad de servicios habilitados de medicina familiar  
 2. Valor p del modelo: 0.161  
 2. R2 del modelo: 0.165

**Relación con factores psicosociales**

	B	Desv. Error	Beta	t	Sig.	IC 95%
(Constante)	-6,14	2,65		-2,32	0,02	(-11,38 - -0,9)
Estrato promedio en UPZ	2,03	0,3	0,57	6,79	<0,001	(1,44 - 2,63)
Edad media calculada	0,04	0,06	0,06	0,68	0,5	(-0,08 - 0,17)
Tasa de masculinidad	2,16	0,91	0,2	2,36	0,02	(0,35 - 3,97)

1. Variable dependiente: Servicios de servicios habilitados de medicina familiar  
 2. Valor p del modelo: <0.001  
 2. R2 del modelo: 0.291

**Relación con otros servicios médicos evaluados**

	B	Desv. Error	Beta	t	Sig.	IC 95%
(Constante)	0,97	0,19		5,04	<0,001	(0,59 - 1,35)
Servicios en salud totales	0,01	0	0,85	16,79	<0,001	(0,01 - 0,01)

1. Variable dependiente: Servicios habilitados de medicina familiar  
 2. Valor p del modelo: <0.001  
 3. R2 del modelo: 0.165

	B	Error estándar	Wald	gl	Sig.	Exp(B)	IC 95%
Medicina general	-0,13	0,12	1,23	1	0,27	0,88	(0,7 - 1,1)
Medicina interna	0,22	0,6	0,14	1	0,71	1,25	(0,38 - 4,07)
Enfermería	-0,01	0,39	0	1	0,97	0,99	(0,46 - 2,11)
Ginecología	1,07	0,65	2,7	1	0,1	2,93	(0,81 - 10,53)
Pediatría	1,29	0,73	3,08	1	0,08	3,62	(0,86 - 15,24)
Cirugía general	-0,31	0,64	0,24	1	0,63	0,73	(0,21 - 2,56)
Servicios de rehabilitación	-0,55	0,67	0,67	1	0,41	0,58	(0,15 - 2,16)
Servicios de salud mental	0,4	0,18	4,97	1	0,03	1,49	(1,05 - 2,1)
Subespecialidad clínica	-0,05	0,17	0,09	1	0,77	0,95	(0,68 - 1,32)
Subespecialidad pediátrica	-0,02	0,27	0	1	0,96	0,98	(0,58 - 1,68)
Subespecialidad quirúrgicas	-0,09	0,15	0,36	1	0,55	0,91	(0,67 - 1,23)
Constante	-2,31	0,66	12,27	1	<0,001	0,1	

1. Variable dependiente: Disponibilidad de servicios habilitados de medicina familiar  
 2. Valor p del modelo: <0.001  
 3. R2 del modelo: 0.733

**Impacto sobre el estado de salud de los habitantes**

	B	Desv. Error	Beta	t	Sig.	IC 95%
(Constante)	8,054	0,046		173,222	<0,001	(7,96 - 8,15)
Medicina familiar	-0,001	0,015	-0,011	-0,093	0,926	(-0,03 - 0,03)

1. Variable dependiente: PERC\_SALUD, Valor p del modelo: 0,926, R2 del modelo: <0,0001

	B	Desv. Error	Beta	t	Sig.	IC 95%
(Constante)	8,52	0,04		192,51	<0,001	(8,43 - 8,61)
Medicina familiar	0	0,01	0,02	0,18	0,86	(-0,03 - 0,03)

1. Variable dependiente: PERC\_AGEN, Valor p del modelo: 0,858, R2 del modelo: <0,0001

	B	Desv. Error	Beta	t	Sig.	IC 95%
(Constante)	8,34	0,04		201,94	<0,001	(8,26 - 8,43)
Medicina familiar	0	0,01	0	-0,01	1	(-0,03 - 0,03)

1. Variable dependiente: PERC\_VIDA, Valor p del modelo: 0,995, R2 del modelo: <0,0001

## Relación con otros servicios médicos evaluados

Al analizar la totalidad de servicios de salud habilitados en Bogotá (tabla 3), se aprecia que en todos los servicios existe una concentración geográfica similar a la de los servicios de medicina familiar. Examinando las asociaciones entre los demás servicios de salud y medicina familiar se encontró una asociación estadísticamente significativa con la cantidad total de servicios en una relación incremental positiva. Al evaluar los servicios desagregados se observó una asociación positiva muy fuerte con los servicios de ginecología y pediatría; una asociación fuerte moderada con los servicios de salud mental y medicina interna y, finalmente, una asociación negativa fuerte con los servicios de rehabilitación y débil con el resto de servicios. Solamente hay una asociación estadísticamente significativa con los servicios de salud mental. El modelo logístico previo fue significativo.

## Impacto sobre el estado de salud de los habitantes

La encuesta multipropósito del DANE incluyó las siguientes variables: satisfacción de vida, satisfacción con el estado de salud y posibilidad de tener control sobre la propia vida. Al generar un modelo lineal relacionando las variables previamente mencionadas con el número total de servicios de medicina familiar no se encuentra ninguna relación lineal positiva, aunque tampoco cuentan con significancia estadística. Al evaluar los supuestos de linealidad, este modelo no cumple con el supuesto de linealidad, no

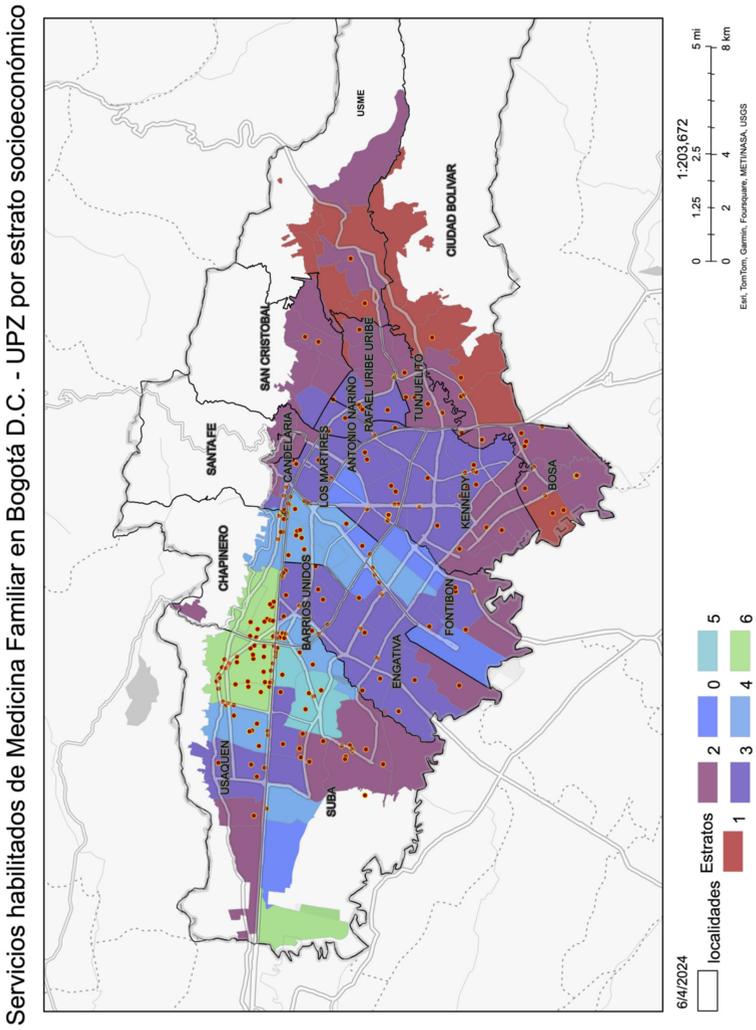
**Tabla 2.** Distribución por localidades de diferentes variables relacionadas al territorio geográfico, sus características demográficas y socioeconómicas y la disponibilidad de servicios de medicina familiar

Localidad	Suma	Población proyectada	Area	Tasa de masculinidad	Edad media calculada	Estrato promedio en UPZ	Servicios habilitados de MF	No. UPZ con disponibilidad	No. UPZ sin disponibilidad	Servicios en salud totales
	Suma	Suma	Suma	Media	Media	Media	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)
Usaquén	5,6% (448354)	28,26	0,86	36,9	3,3	21,4% (54)	77,8% (7)	22,2% (2)	28,6% (4579)	
Chapinero	3,8% (305413)	21,65	0,94	41,6	3,5	10,7% (27)	80% (4)	20% (1)	22,4% (3558)	
Santa Fe	5% (398504)	18,16	0,98	41	2,1	2,8% (7)	40% (2)	60% (3)	1,9% (304)	
San Cristóbal	3% (234485)	21,18	0,93	38	1,9	0,4% (1)	20% (1)	80% (4)	0,9% (136)	
Usme	8,1% (645226)	24,05	1	36,7	1,1	0,8% (2)	28,6% (2)	71,4% (5)	0,3% (41)	
Tunjuelito	1,2% (98360)	7,39	1	35,7	2	2,8% (7)	100% (2)	0% (0)	0,7% (113)	
Bosa	3,5% (277048)	16,01	0,92	37,5	1,7	3,6% (9)	80% (4)	20% (1)	1,4% (217)	
Kennedy	10,4% (822102)	42,61	0,94	35,3	2,1	6,3% (16)	75% (9)	25% (3)	3,9% (626)	
Fontibón	9,5% (754686)	33,92	1,02	28,9	2,1	4% (10)	37,5% (3)	62,5% (5)	4,7% (740)	
Engativá	6,9% (545672)	36,16	0,95	32,6	2,2	6,7% (17)	100% (9)	0% (0)	3,8% (608)	
Suba	10,4% (822713)	42,29	0,88	33,6	3,2	12,3% (31)	66,7% (8)	33,3% (4)	8,4% (1341)	
Barrios Unidos	8,8% (695116)	21,86	1,02	34,8	2,8	7,9% (20)	100% (4)	0% (0)	7% (1112)	
Teusaquillo	6,9% (544589)	20,32	0,75	35,9	3,1	6,7% (17)	83,3% (5)	16,7% (1)	7,3% (1157)	
Los Mártires	0,1% (8017)	8,61	0,71	32,5	2,6	1,2% (3)	50% (1)	50% (1)	1,4% (227)	
Antonio Nariño	1,4% (113101)	5,59	0,87	39,8	2,6	2% (5)	100% (2)	0% (0)	1,4% (220)	
Puente Aranda	3,9% (306014)	19,28	1,55	37,8	2,1	4,8% (12)	60% (3)	40% (2)	2,9% (454)	
La Candelaria	1,3% (101345)	4,93	1,04	41,7	1,7	0% (0)	0% (0)	100% (1)	0,2% (27)	
Rafael Uribe Uribe	2,3% (183497)	15,43	0,95	37,3	2,1	3,2% (8)	60% (3)	40% (2)	1,4% (227)	
Ciudad Bolívar	8% (632290)	25,82	1	36,7	1,2	2,4% (6)	50% (4)	50% (4)	1,3% (200)	

**Fuente:** elaboración propia.

se aprecia ninguna otra relación matemática al evaluar el gráfico de dispersión.

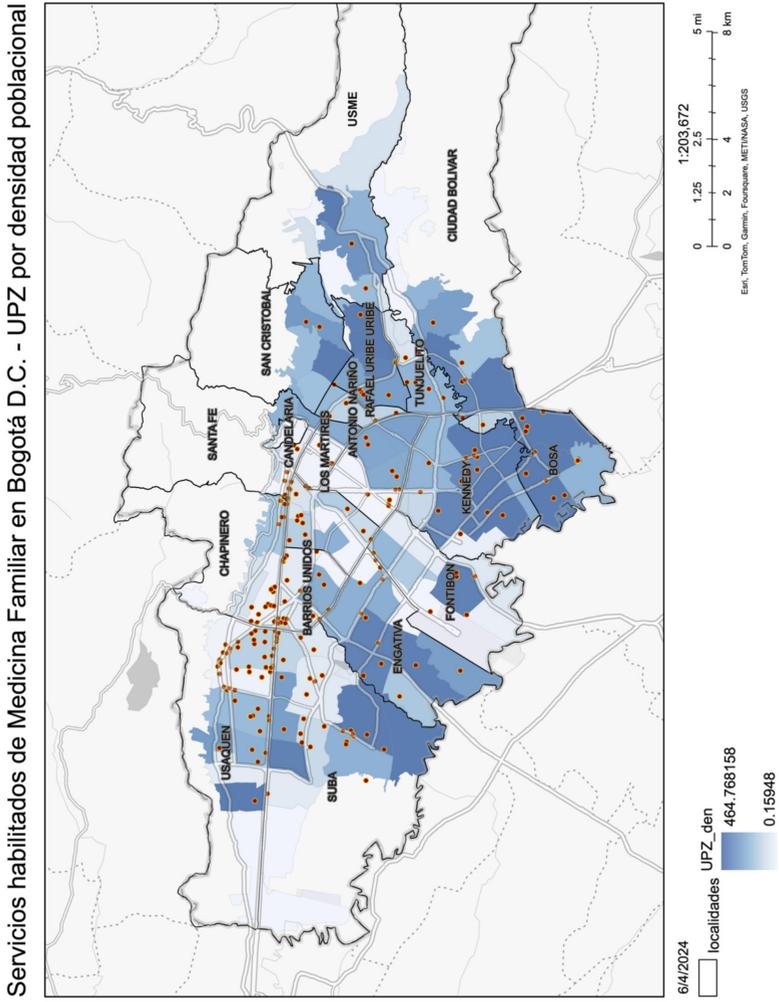
Figura 1. Ubicación de servicios habilitados de medicina familiar en Bogotá D.C.



Se muestra la distribución de los estratos socioeconómicos de las diferentes UPZ.

Fuente: elaboración propia.

**Figura 2.** Ubicación de servicios habilitados de medicina familiar en Bogotá D.C.



Se muestra la distribución de las densidades poblacionales de las diferentes UPZ.

Fuente: elaboración propia.

## Discusión

### Resultados generales

Los hallazgos de este estudio revelan una distribución desigual de los servicios de medicina familiar en Bogotá, con una concentración notable en áreas específicas como Usaquén y Chapinero, mientras que otras, como San Cristóbal y La Candelaria muestran una carencia significativa de estos servicios. Esta disparidad geográfica sugiere desafíos en términos de equidad en el acceso a la atención médica, especialmente, si se considera que las áreas con una mayor concentración de servicios suelen corresponder a aquellas de mayor estrato socioeconómico y menor densidad poblacional. Además, se observó una asociación entre el estrato socioeconómico promedio y la razón de masculinidad con la cantidad de servicios de medicina familiar habilitados en cada área, lo que subraya la importancia de considerar factores biopsicosociales en la planificación de servicios de salud.

Aunque se encontró una asociación positiva entre la cantidad total de servicios de salud y medicina familiar, así como asociaciones específicas con ciertos servicios médicos, como ginecología y pediatría, no se halló una relación lineal clara entre el número de servicios de medicina familiar y variables relacionadas con el estado de salud percibido por los habitantes de la ciudad. Tampoco se puede asegurar plenamente que los modelos lineales evaluados cumplan a cabalidad con los supuestos esperados de estos. Lo cual indica que otros factores no evaluados en este estudio, como

la calidad de la atención, la satisfacción con los servicios de salud o las condiciones de vida, podrían ser determinantes importantes en la percepción del estado de salud de la población. De igual manera, no es posible aseverar que los resultados de los modelos lineales presentados sean fiables, es posible que haya una sub o sobreestimación de los coeficientes reportados.

### Servicios de salud y su relación con el territorio

En este estudio se ha demostrado una concentración de los servicios de medicina familiar en el borde oriental y norte de la ciudad, adicionalmente hay una asociación entre la presencia de estos servicios con el hecho de estar ubicados con sectores de mayor ingreso económico. Por lo tanto, la disposición espacial de los centros médicos puede ser a menudo desequilibrada, caracterizándose por áreas de gran concentración y poca dispersión. Por ejemplo, de acuerdo con Liu *et al.* (14), en la zona urbana de Chongqing, China, la distribución espacial de los centros médicos se describe como “gran aglomeración, pequeña dispersión”. Esta distribución desigual da lugar a zonas con una accesibilidad débil, sobre todo en el caso de los hospitales de mayor complejidad, que resultaron tener la accesibilidad más limitada. Probablemente en Bogotá se da esta misma situación, sin embargo, las instituciones de alta complejidad no hicieron parte del objetivo del estudio.

La disponibilidad y accesibilidad de las redes de transporte público también desempeñan un papel importante a la hora

**Tabla 3.** Servicios de salud habilitados en Bogotá D.C. según la localidad

28,6% (4579)	21,4% (54)	7,3% (17)	24,5% (570)	30,7% (184)	16,3% (101)	30,8% (222)	34,7% (224)	31,6% (120)	26,2% (90)	26,1% (466)	28,7% (851)	35,1% (130)	34,4% (1068)
22,4% (3558)	10,7% (27)	10,7% (66)	17,8% (414)	26% (156)	10,7% (66)	28,5% (205)	21,1% (136)	29,4% (112)	17,7% (61)	21,9% (409)	24,4% (722)	22,7% (84)	27,4% (803)
1,9% (304)	2,8% (7)	4,2% (26)	2,8% (57)	1,7% (10)	4,2% (26)	1,5% (11)	1,4% (9)	0,8% (3)	2,9% (10)	2,1% (40)	1,5% (45)	3,5% (13)	1,3% (37)
0,9% (138)	0,4% (1)	1,3% (8)	0,7% (17)	0,7% (4)	1,3% (8)	1% (7)	0,6% (4)	0,5% (2)	1,2% (4)	0,7% (13)	1% (31)	0,8% (3)	1,1% (32)
0,3% (41)	0,8% (2)	0,5% (3)	0,5% (12)	0,2% (1)	1,3% (8)	0,3% (2)	0,2% (1)	0,3% (1)	0% (0)	0,4% (8)	0,1% (3)	0% (0)	0% (1)
0,7% (113)	1,1% (26)	0,3% (2)	1,1% (26)	0,3% (2)	1,5% (9)	1% (7)	1,2% (9)	0,5% (2)	0% (0)	0,6% (12)	0,3% (9)	0% (0)	0,4% (13)
1,4% (217)	2,8% (7)	3,9% (24)	2,7% (62)	1,5% (9)	1,2% (9)	1,2% (9)	1,5% (10)	0,5% (2)	0,3% (1)	1,3% (25)	0,8% (25)	0% (0)	0,3% (10)
3,9% (626)	6,3% (16)	6,3% (44)	5,1% (118)	3% (18)	7,1% (44)	3,2% (23)	3,4% (22)	2,4% (9)	5,2% (18)	4,2% (78)	3,3% (97)	2,7% (10)	2,9% (85)
4,7% (740)	4% (10)	6,1% (38)	5,2% (122)	3,3% (20)	6,1% (38)	3,1% (22)	4,2% (27)	4,2% (16)	5,2% (18)	3,6% (70)	4,9% (146)	5,1% (19)	5,3% (155)
3,8% (608)	6,7% (17)	5,7% (35)	6,6% (153)	3% (18)	5,7% (35)	2,9% (21)	3,4% (22)	3,7% (14)	4,9% (17)	5% (94)	2,8% (84)	2,4% (9)	1,7% (49)
8,4% (1341)	12,3% (31)	10,7% (66)	9% (209)	9% (54)	10,7% (66)	6,2% (45)	8,4% (54)	7,6% (29)	7,6% (26)	8,6% (160)	8,6% (254)	5,4% (20)	6,5% (190)
7% (1112)	7,9% (20)	6,6% (42)	6,6% (153)	4,7% (28)	10% (62)	4,4% (32)	5,3% (34)	3,7% (14)	9,6% (33)	9,1% (169)	8,2% (244)	7,8% (29)	4,9% (143)
7,3% (1157)	6,7% (17)	7,3% (45)	7,3% (170)	7,5% (45)	7,6% (47)	7,5% (54)	5,7% (37)	8,4% (32)	9,3% (32)	7% (131)	7% (208)	4,3% (16)	7,6% (224)
1,4% (227)	1,2% (3)	1,8% (11)	1,4% (32)	1,2% (7)	1,8% (11)	1,8% (13)	1,4% (9)	1,3% (5)	1,5% (5)	1,4% (26)	1,7% (50)	1,4% (5)	1,6% (46)
1,4% (220)	2% (5)	1,2% (7)	1,7% (40)	1,2% (7)	1,9% (12)	1,1% (8)	1,5% (10)	1,3% (5)	1,2% (4)	1,4% (27)	1,3% (39)	4,1% (15)	1% (30)
2,9% (464)	4,8% (12)	2,5% (17)	3,4% (80)	2,5% (17)	5% (31)	2,5% (18)	2,9% (19)	1,6% (6)	5,2% (18)	3,3% (61)	2,9% (87)	1,1% (4)	1,7% (50)
0,2% (27)	0% (0)	0,3% (2)	0,6% (14)	0% (0)	0,3% (2)	0% (0)	0% (0)	0% (0)	0% (0)	0,4% (7)	0% (1)	0% (0)	0% (0)
1,4% (227)	3,2% (8)	1,8% (11)	1,8% (41)	1,8% (11)	1,5% (12)	1,5% (11)	1,7% (11)	0,5% (2)	1,5% (5)	1,3% (25)	1,4% (41)	1,9% (7)	1,4% (42)
1,3% (200)	2,4% (6)	2,7% (17)	1,7% (40)	1,5% (9)	1,4% (10)	1,4% (10)	1,7% (11)	1,8% (7)	0,6% (2)	1,2% (23)	0,8% (25)	1,6% (6)	0,5% (15)

Fuente: elaboración propia.

de determinar el acceso a los servicios sanitarios. En el mismo estudio realizado en Chongqing, la accesibilidad espacial se evaluó desde la perspectiva de los ratios de área de servicio y de población mediante la construcción de múltiples modos de transporte, incluidos los sistemas peatonales, las líneas de autobús y las líneas de ferrocarril. Este elemento de análisis no fue incluido en este estudio, dada la dificultad para establecer con exactitud la cantidad de medios de transporte disponibles para los usuarios de los servicios de medicina familiar.

Aunque este estudio no involucra las áreas rurales es necesario mencionar que en estas residentes suelen realizar menos visitas a médicos de cabecera, especialistas y dentistas en comparación con los residentes urbanos (5). Esto podría deberse a diversos factores como distancias de viaje más largas, falta de transporte y menos recursos sanitarios en las zonas rurales.

Finalmente, la distribución geográfica de médicos familiares también puede influir en el acceso a la asistencia sanitaria. Un estudio realizado en Quebec (15) durante un periodo de 35 años descubrió que las medidas para mejorar la distribución geográfica de los médicos de familia como la formación, los incentivos, el apoyo y un cierto grado de coerción, en conjunto conducían a una mejora de la eficacia con el paso del tiempo. Estas variables se pueden tomar como potenciales ramas de estudio en el contexto local de este estudio.

### **Servicios de salud y sus relaciones con elementos biopsicosociales**

En Bogotá se puede encontrar que una posición socioeconómica precaria resulta en un menor acceso a servicios de medicina familiar, así como una mayor proporción femenina en la población de la UPZ. La pobreza, la edad media y la distribución por sexos de la población están efectivamente relacionadas con la disponibilidad y accesibilidad de la atención sanitaria y los centros de salud.

En Etiopía (16), el acceso de las mujeres a los servicios sanitarios se ve dificultado por diversos factores. Solo el 29,8% de las mujeres tienen acceso a los servicios sanitarios y el 70,2% de las mujeres tienen problemas para acceder a los servicios sanitarios, problemas relacionados a inequidades socioeconómicas.

En Australia (17) existen disparidades en el uso de los servicios sanitarios, que afectan sobre todo a las personas más vulnerables de la población, que suelen ser las que tienen mayores necesidades de atención sanitaria. Las madres con mayores necesidades sanitarias tenían menos probabilidades de acceder a los servicios sanitarios y, en algunos casos, cuando se accedía a la atención, se utilizaban menos servicios durante el periodo perinatal.

En otro estudio realizado en Etiopía (18) se descubrió que el 61,3% de las jóvenes de entre 15 y 24 años se enfrentaban a barreras para acceder a la atención sanitaria. Las mujeres más jóvenes (15-19 años) tenían menos probabilidades de enfrentarse a barreras de acceso a la

atención sanitaria en comparación con las mujeres de más edad. Las barreras de acceso a la atención sanitaria se concentraban de forma significativa y desproporcionada en los hogares pobres. Para el caso bogotano, no se encontró una relación significativa entre la edad promedio y la disponibilidad de los servicios, posiblemente debido a que no se realizó un análisis estratificado por grupos etarios.

### **Servicios de salud y sus interrelaciones**

Barreto y *et al.* (19) presentaron un análisis exhaustivo de la distribución de las especialidades en condados rurales, revelando que especialidades como medicina de urgencias, cardiología, psiquiatría, radiología, cirugía general, anestesiología, obstetricia y ginecología son menos accesibles que los médicos de atención primaria (MAP). Entre todas las especialidades de atención primaria, la medicina familiar es la que presenta una distribución más uniforme en las áreas rurales. Esto sugiere que la medicina familiar es la especialidad médica con mayor probabilidad de estar presente en los condados, con una fuerte asociación entre la disponibilidad de esta especialidad y la de médicos y centros de atención primaria en estas zonas. Esta situación contrasta con la de Bogotá, donde la cantidad de servicios de medicina familiar tiene una fuerte relación con el número total de servicios de salud y, por lo tanto, presenta una distribución no homogénea.

Por otro lado, el estudio de McLeod (20) examinó cómo la oferta de médicos se

asocia tanto con el número de visitas como con el valor en dólares de los servicios recibidos de médicos generales y especialistas. El estudio descubrió que las variaciones en la oferta de médicos pueden influir en el uso que un paciente hace de los médicos. Esto indica que la disponibilidad de otras especialidades médicas puede influir en la utilización de los servicios de atención primaria. Con los datos disponibles no es posible determinar que este tipo de dinámicas explican los comportamientos encontrados en Bogotá.

### **Disponibilidad de servicios de salud y su efecto en resultados en salud**

La disponibilidad de centros de atención primaria influye significativamente en los resultados sanitarios. Stange y *et al.* (21) constataron que los sistemas basados en la atención primaria presentan una mejor salud de la población, equidad sanitaria y calidad de la atención sanitaria, así como un menor gasto sanitario. Esto sugiere que los centros de atención primaria desempeñan un papel crucial en la mejora de la salud general de la población, la promoción de la equidad sanitaria, la mejora de la calidad de los servicios de atención sanitaria y la reducción de los gastos sanitarios. Sin embargo, el estudio no aportó cifras concretas para cuantificar la magnitud de estos impactos.

En un estudio de Wu y *et al.* (22) se descubrió que los adultos mayores que tenían más consultas con un MAP en sus áreas locales tenían menos probabilidades de manifestar insatisfacción con

los servicios sanitarios. Esto indica que la disponibilidad de servicios locales de atención primaria puede mejorar la satisfacción con los servicios sanitarios entre los adultos mayores. Sin embargo, el estudio no encontró una asociación significativa entre la disponibilidad de servicios locales de atención primaria y la autoevaluación de la salud de los adultos mayores. Okuyama y *et al.* (23) descubrieron que la accesibilidad geográfica a la atención primaria tenía un efecto sobre el estado de tratamiento de la hipertensión. Esto sugiere que la disponibilidad de centros de atención primaria puede influir en el tratamiento de enfermedades crónicas como la hipertensión. En resumen, la disponibilidad de centros de atención primaria puede mejorar la salud de la población, la equidad sanitaria y la calidad de la atención sanitaria, reducir los costes sanitarios, aumentar la satisfacción con los servicios sanitarios e influir en el tratamiento de enfermedades crónicas. Esto dista de los resultados encontrados para los servicios de medicina familiar en Bogotá, en donde probablemente no hay ninguna relación o asociación entre estos y los resultados en salud o el gasto en salud, este último punto no fue evaluado porque no corresponde a los objetivos del presente estudio.

### **Limitaciones y fortalezas del estudio**

La principal limitación de este estudio se relaciona con las unidades de análisis seleccionadas, dado que su limitado número genera por sí mismo un conflicto en la precisión de los estimadores generados. La selección de la UPZ se dio

principalmente por la naturaleza de los datos de acceso público generados por el gobierno local y otras instituciones. Se hubiese podido pensar en utilizar la manzana catastral como unidad de análisis, pero no hubiese sido posible atribuir a estas características de las UPZ que las contienen. Como limitación adicional se encuentra una poca disponibilidad pública de variables biopsicosociales, lo que limita el análisis en este aspecto. Estos son los sesgos en esta investigación adicionalmente, también existe el sesgo derivado del uso de datos desde REPS, los cuales son altamente dependientes de la calidad de registros que reportan las instituciones de prestación de servicios y de su constante actualización.

La principal fortaleza de este estudio es su novedad para el contexto colombiano, ya que no se reportan previos estudios que den cuenta de la distribución espacial de los servicios de salud (indiferentemente de la especialidad médica) y su relación con variables biopsicosociales. Los hallazgos aquí reportados abren la puerta para pensar sobre el territorio y los espacios de vida de los pacientes y médicos, por lo que este estudio se configura como un paso hacia la exploración de las relaciones entre el territorio, los servicios de salud y los resultados poblacionales en salud.

## Conclusiones

En conclusión, el estudio evidencia una distribución desigual de los servicios de medicina familiar en Bogotá, estos se concentraron en áreas de mayor estrato socioeconómico como Usaquén y Chapinero y son escasos en zonas me-

nos favorecidas como San Cristóbal y La Candelaria. Los servicios de medicina familiar se asocian muy cercanamente con la oferta general de servicios de salud. Se establece también que la presencia de servicios de medicina familiar no impacta la autopercepción en salud de los habitantes.

Esto abre la puerta a discutir el rol que tiene la medicina familiar en ciudades como Bogotá y países como Colombia. A futuro, es importante discutir el rol de la medicina familiar para lograr o acercarse a una verdadera equidad en salud. Esto no quiere decir que la medicina familiar no sea valiosa, pero sí indica que debe haber un proceso de reflexión y una posible modificación en cómo esta rama de la medicina se relaciona con la sociedad, el territorio y los determinantes sociales.

## Agradecimientos

Se agradece al Gobierno distrital de Bogotá D.C., al Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) y al Ministerio de Salud y Protección Social por disponer públicamente los datos necesarios para llevar a cabo este estudio.

## Financiamiento

Este estudio fue financiado exclusivamente por recursos propios del autor, sin recibir financiamiento externo de ninguna organización o entidad.

## Conflicto de interés

El autor declara no tener ningún conflicto de interés.

## Referencias

1. Behera BK, Prasad R, Shyambhavae. Primary Health-Care Goal and Principles. In: Healthcare Strategies and Planning for Social Inclusion and Development. Elsevier. 2022 [Internet]. <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0780323904469000083>
2. Lorenzo IV. Barreras en el acceso a la atención en salud en modelos de competencia gestionada: un estudio de caso en Colombia. Universitat Autònoma de Barcelona. 2009.
3. Leal-Hernandez A. The Division of the District Capital Cities: Political-Administrative Model of Decentralization or Devolution? *Criterio Libre Jurídico*. 2013;10(2):63-73.
4. Alcaldía Mayor de Bogotá, D. C. Decreto 190. 2004 [Internet]. <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=13935>.
5. McDonald JT, Conde H. Does Geography Matter? The Health Service Use and Unmet Health Care Needs of Older Canadians. *Canadian Journal on Aging/La Revue canadienne du vieillissement*. 2010[Internet]; 29(1):23-37. [https://www.cambridge.org/core/product/identifier/S0714980809990389/type/journal\\_article](https://www.cambridge.org/core/product/identifier/S0714980809990389/type/journal_article)
6. Santamaria SB, Manousogiannis E, Boomgaard G, Tran LP, Szlavik Z, Sips RJ. Access to Care: Analysis of the Geographical Distribution of Healthcare Using Linked Open Data. arXiv. 2022 [Internet]; ArXiv:2204.05206 [cs]. <http://arxiv.org/abs/2204.05206>
7. Brijnath B, Ansariadi A, De Souza DK. Four Ways Geographic Information Systems Can Help to Enhance Health Service Planning and Delivery for Infectious Diseases in Low-Income Countries. *Journal of Health Care for the Poor and Underserved*. 2012 [Internet]; 23(4): 1410-1420. <https://muse.jhu.edu/article/488852>
8. Nakayama A, Nagayama M, Morita H, Kawahara T, Komuro I, Isobe M. The Use of Geographical Analysis in Assessing the Impact of Patients' Home Addresses on Their Participation in Outpatient Cardiac Rehabilitation: a Prospective Cohort Study. *Environmental Health and Preventive Medicine*. 2020 [Internet];25(1): 76. <https://doi.org/10.1186/s12199-020-00917-x>
9. Alcaldía Mayor de Bogotá, D. C, Datos abiertos Bogotá. [Internet]. <https://datosabiertos.bogota.gov.co/>
10. Ministerio de Salud y Protección Social. Registro especial de prestadores de servicios de salud-REPS. [Internet]. <https://prestadores.minsalud.gov.co/habilitacion/>
11. Secretaría Distrital de Planeación. Generalidades encuesta multipropósito. [Internet]. <https://www.sdp.gov.co/gestion-estudios-estrategicos/estudios-macro/encuesta-multiproposito>
12. Departamento Administrativo de Planeación Distrital. Plan de ordenamiento territorial (POT). Documento técnico de soporte. Primera edición. Bogotá. 2000.
13. Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). Estratificación socioeconómica. [Internet]. <https://www.dane.gov.co/index.php/servicios-al-ciudadano/servicios-informacion/estratificacion-socioeconomica#preguntas-frecuentes>

14. Liu Y, Gu H, Shi Y. Spatial Accessibility Analysis of Medical Facilities Based on Public Transportation Networks. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2022 [Internet];19(23): 16224. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9738403/>
15. Touati N, Turgeon J. Geographical Distribution of Family Physicians: In Search of Solutions to a Complex Problem. *Sante Publique*. 2013 [Internet]; 25(4): 465-473. [https://www.cairn-int.info/article-E\\_SPU-B\\_134\\_0465--geographical-distribution-of-family.htm](https://www.cairn-int.info/article-E_SPU-B_134_0465--geographical-distribution-of-family.htm)
16. Demsash AW, Walle AD. Women's Health Service Access and Associated Factors in Ethiopia: Application of Geographical Information System and Multilevel Analysis. *BMJ Health & Care Informatics Online*. 2023 [Internet]; 30(1): e100720. <https://informatics.bmj.com/lookup/doi/10.1136/bmjhci-2022-100720>
17. Fox H, Topp SM, Lindsay D, Callander E. Ethnic, Socio-Economic and Geographic Inequities in Maternal Health Service Coverage in Australia. *The International Journal of Health Planning and Management*. 2021 [Internet]; 36(6): 2182-2198. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/hpm.3277>
18. Fentie EA, Asmamaw DB, Negash WD, Belachew TB, Amare Baykeda T, Addis B, et al. Spatial Distribution and Determinants Of Barriers Of Health Care Access Among Female Youths in Ethiopia, a Mixed Effect And Spatial Analysis. *Scientific Reports*. 2023 [Internet]; 13(1): 21517. <https://www.nature.com/articles/s41598-023-48473-y>
19. Barreto T, Jetty A, Eden AR, Petterson S, Bazemore A, Peterson LE. Distribution of Physician Specialties by Rurality. *The Journal of Rural Health*. 2021 [Internet]; 37(4): 714-722. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jrjh.12548>
20. McLeod L. THE Association Between Physician Supply and the Mix of Generalist and Specialist Services Used. *Contemporary Economic Policy*. 2015 [Internet]; 33(3): 434-449. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/coep.12090>
21. Stange KC, Miller WL, Etz RS. The Role of Primary Care in Improving Population Health. *The Milbank Quarterly*. 2023 [Internet];101(S1): 795-840. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/1468-0009.12638>
22. Wu YT, Prina M, Matthews F. The Availability of Local Primary Care Services, Satisfaction with Health Services and Self-Rated Health in Older English Adults: A Population-Based Study.
23. Preventive Medicine Reports. 2022 [Internet]; 27:101786. <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2211335522000936>
24. Okuyama K, Akai K, Kijima T, Abe T, Isomura M, Nabika T. Effect of Geographic Accessibility to Primary Care on Treatment Status of Hypertension. *PLOS ONE*. 2019 [Internet];14(3): e0213098. <https://dx.plos>