



# Revista Investigaciones

EN SEGURIDAD SOCIAL Y SALUD

---

VOLUMEN 21, NÚMERO 1

Enero-junio de 2019

e- ISSN 2027-7970

Alcaldía de Bogotá

## Contenido

**Editorial** ..... 3

### Artículos originales

Epidemiología de las malformaciones congénitas urinarias: revisión de los nacimientos registrados en los programas de vigilancia de Bogotá y Cali durante 15 años ..... 4

Análisis bibliométrico de la investigación en lupus eritematoso sistémico en Colombia ..... 10

Pacientes procedentes de un territorio disperso que fallecieron en un hospital universitario. Serie de casos ..... 23

### Artículos de experiencia

Telemedicina en cáncer: nuevas alternativas ..... 32

### Investigaciones en Seguridad Social y Salud

Investig.seg.soc.salud  
Volumen 21 (1)  
Enero-junio de 2019  
e- ISSN 2027-7970

Enrique Peñalosa Londoño  
**Alcalde Mayor de Bogotá**

Luis Gonzalo Morales Sánchez  
**Secretario Distrital de Salud de Bogotá**

Adriana Posada Suárez  
**Directora de Planeación Sectorial**

Solángel García-Ruiz  
**Editora**

María Nancy Becerra-Beltrán  
**Coordinadora Editorial**

#### Comité Editorial

Alexandra Pava-Cárdenas. Nutricionista PhD  
(Subred Integrada de Servicios de Salud Sur)  
Luis Jorge Hernández. Médico PhD  
(Universidad de los Andes)  
Israel Cruz Velandia. Fisioterapeuta PhD  
(Colegio Mayor Nuestra Señora del Rosario)  
Fátima Corrêa Oliver. Terapeuta Ocupacional PhD.  
(Universidad de São Paulo, Brasil)

#### Comité Científico

Carlos Alberto Marín Correa. Médico PhD (Instituto Nacional de Salud)  
Sara Yaneth Fernández Moreno. Trabajadora Social PhD (Universidad de Antioquia)  
Yazmín Adriana Puerto Mojica. Terapeuta Ocupacional MSc (Secretaría Distrital de Salud de Bogotá)  
Luis Antonio Morales Muñoz. Médico MSc (Universidad El Bosque)  
María Juliana Araújo Oñate. Bacterióloga MSc (Subred Integrada de Servicios de Salud Centro Oriente)  
Alejandro Guajardo. Terapeuta Ocupacional MSc. (Universidad Santiago de Chile)

#### Editores Asociados

Carlos Enrique Restrepo López. Ginecobstetra.  
(Medicina Fetal SAS, Medellín).  
Gladys Espinosa García. Bacterióloga. MSc en Epidemiología.  
(Secretaría Distrital de Salud, Bogotá).  
Luis Antonio Morales Muñoz. Médico MSc (Universidad El Bosque).  
Myriam Ruiz Dionisio. Médico. MSP. (Secretaría Distrital de Salud, Bogotá).  
Fernán del Cristo Espinosa Tamara. Odontólogo MSc.  
Liliana Maritza Núñez Forero. Bacterióloga. MSc en Epidemiología Clínica.  
(Secretaría Distrital de Salud, Bogotá).  
Rodolfo Millán Muñoz. Trabajador Social MSc (Universidad Santiago de Cali).

#### Jefe de la Oficina Asesora de Comunicaciones en Salud

Ronald Ramírez López

#### Profesional especializada

María del Pilar Moreno Cruz.

#### Corrección de estilo en español

Gustavo Patiño Díaz

#### Diseño

Gustavo Andrés Ángel Rueda

#### Fotografía de portada

Jardín Botánico de Bogotá por Solángel García Ruíz

**Sitio web:** <http://app.saludcapital.gov.co/revistadigital/>

#### Secretaría Distrital de Salud

Carrera 32 # 12-81  
Teléfono: 364 9090, ext. 9070 / 9794  
Bogotá, Colombia  
[www.saludcapital.gov.co](http://www.saludcapital.gov.co) / [revista@saludcapital.gov.co](mailto:revista@saludcapital.gov.co)

## Editorial

Bienvenidos al número 1, volumen 21 de la Revista de Investigaciones en Seguridad Social y Salud de la Secretaría Distrital de Salud de Bogotá. Agradecemos a los autores y colaboradores de la Revista, sin los cuales sería imposible avanzar en este proyecto.

En este número los autores comparten experiencias de programas de investigación como parte del año de servicio social obligatorio.

En el artículo “La epistemología de las malformaciones congénitas urinarias (ACU) con la cual se hicieron revisiones de los nacimientos registrados en los programas de vigilancia de Bogotá y Cali durante 15 años”, los autores concluyen que las ACU en Bogotá y Cali son similares a las reportadas en estudios previos hecho tanto en Colombia como en otros países y que constituye una de las principales causas de morbilidad en los nacimientos de niños colombianos.

En “Análisis bibliométrico de la investigación en lupus eritematoso sistémico en Colombia”, los autores evidencian el crecimiento de la investigación en lupus eritematoso sistémico en Colombia; sin embargo, su impacto tiene un largo camino por recorrer, por lo cual se debe fortalecer el interés por investigar en reumatología desde el pregrado, particularmente apoyando a los semilleros de investigación y a los jóvenes investigadores.

En el artículo sobre “Pacientes procedentes de un territorio disperso que fallecieron en un hospital universitario: serie de casos”, los autores señalan la necesidad de que el Hospital de Puerto Inírida (Guaviare) implemente actividades que impacten los determinantes sociales en salud, la optimización de la estrategia de la atención primaria en salud en ese territorio disperso y el aumento de las capacidades del Hospital para reducir las remisiones de casos críticos a Bogotá, lo cual causa al paciente estrés por el desplazamiento aéreo.

En “Telemedicina en Cáncer: nuevas alternativas”, los autores, por medio de una revisión documental de la literatura, brindan información actualizada y estructurada de la telemedicina en oncología y en nuevas alternativas que existen en Colombia y en el mundo. Concluyen que la teleoncología mejora la calidad de vida de los pacientes oncológicos y fortalece las herramientas académicas de los profesionales de salud, lo cual redundará en una mejor prestación de los servicios.

Finalmente, dentro de los principales retos de las investigaciones, de los desarrollos tecnológicos y de las innovaciones están contribuir a mejorar las condiciones de salud de los habitantes y ayudar a resolver los problemas cotidianos de salud que deben afrontar los ciudadanos, entre otros.

**Secretaría Distrital de Salud de Bogotá**

# Epidemiología de las malformaciones congénitas urinarias: revisión de los nacimientos registrados en los programas de vigilancia de Bogotá y Cali durante 15 años\*

Epidemiology of urinary congenital malformations: review of births registered in Bogotá and Cali surveillance programs for 15 years

Epidemiologia das malformações urinárias congênitas: revisão de nascimentos registrados em programas de vigilância em Bogotá e Cali há 15 anos

Angie Puerto Niño<sup>1</sup>  
Nicolás Fernández<sup>2</sup>  
Paula Hurtado<sup>3</sup>  
Ignacio Zarante<sup>4</sup>  
Gloria Gracia<sup>5</sup>

## Resumen

**Introducción:** Las anomalías congénitas urinarias (ACU) se presentan con un promedio de 32,75 × 10.000. **Objetivo:** Describir la epidemiología y prevalencia de la ACU entre enero de 2001 y diciembre de 2015 en los programas de vigilancia y seguimiento de anomalías congénitas de Bogotá (PVSACB) y Cali (PVSACC). **Métodos:** Se realizó un estudio retrospectivo usando las bases de datos de PVSACB y PVSACC. El periodo reportado oscila entre enero de 2001 y diciembre de 2015 en Bogotá, y entre enero de 2011 y diciembre de 2015 en Cali. Los criterios de inclusión fueron los siguientes: todos los nacidos vivos de cualquier peso y nacidos muertos con peso igual o mayor a 500 gramos con cualquier ACU (códigos CIE 10 del Q60 al Q63). **Resultados:** La población total de recién nacidos evaluada fue de 469.473. Dicha información corresponde a siete hospitales en Bogotá (25,9 % del total de nacimientos en Bogotá) y 2 en Cali (20,8 % del total de nacimientos en Cali). Se observaron ACU en 10,37 × 10.000 recién nacidos (IC: 9,47-11,33), y se informaron más en varones. La hidronefrosis, el riñón poliquístico y la displasia renal multiquística fueron las malformaciones más comunes. El 72,7 % (n = 354) constituyeron casos aislados; el 18,7 % (n = 91), casos con uno o más defectos mayores asociados (anomalías congénitas múltiples), y el 8,6 % (n = 42), casos con diagnóstico sindrómico. En el 38,1 % (n = 16) de los casos se realizó el diagnóstico de síndrome de Potter; en el 16,7 % (n = 7), diagnóstico de asociación VACTERL, y en el 11,9 % (n = 5) se diagnosticó trisomía 21. **Conclusión:** La prevalencia de ACU en Bogotá y Cali (dos grandes ciudades de Colombia) es similar a la informada en estudios previos realizados en Colombia y a escala internacional. Así mismo, las ACU constituyen una de las principales causas de morbilidad en los nacimientos colombianos.

### Palabras clave:

anomalías urogenitales, anomalías y enfermedades congénitas, hereditarias y neonatales; genética, epidemiología.

\* Los datos presentados en este trabajo fueron expuestos en la 43rd Annual Meeting of the International Clearinghouse for Birth Defects Surveillance and Research (ICBDSR) and Gastroschisis Workshop, evento realizado del 18 al 21 de septiembre de 2016 en Magdeburg, Alemania.

<sup>1</sup> Médica y cirujana. Año rural - Instituto de Genética Humana. Pontificia Universidad Javeriana. Programa de Vigilancia y Seguimiento de Anomalías Congénitas de Bogotá.

<sup>2</sup> Urólogo Ph. D. en Ciencias Básicas. División de urología pediátrica. Hospital Sick Children, Toronto, Canadá. Hospital Universitario San Ignacio.

<sup>3</sup> Especialista en Genética Médica y Bioética. Pontificia Universidad Javeriana de Cali. Programa de Vigilancia y Seguimiento de Anomalías Congénitas de Cali.

<sup>4</sup> Especialista en Genética, Ph. D. Instituto de Genética Humana. Pontificia Universidad Javeriana. Hospital San Ignacio. Programa de Vigilancia y Seguimiento de Anomalías Congénitas de Bogotá.

<sup>5</sup> Especialista en epidemiología. Magíster en salud pública. Programa de vigilancia y seguimiento de anomalías congénitas de Bogotá. Secretaría Distrital de Salud.

## Abstract

**Introduction:** Congenital urinary abnormalities (CUA) are presented with an average of  $32.75 \times 10,000$ . **Objective:** To describe the epidemiology and prevalence of CUA between January 2001 and December 2015 in Surveillance Programs of Congenital Anomalies of Bogotá (PVSACB) and Cali (PVSACC). **Methods:** A retrospective study was performed using information from the database of PVSACB and PVSACC. The reporting period was between January 2001 and December 2015 to Bogota and between January 2011 and December 2015 to Cali. The inclusion criteria were: all live births of any weight or stillbirths greater or equal to 500g with any CUA (coded to Q60 to Q63 of ICD 10). **Results:** The total population of newborns in that period was 469.473, from 7 hospitals in Bogota (25.9 % of total births in Bogota) and 2 hospitals in Cali (20.8 % of total births in Cali). CUA were noted in  $10.37 / 10.000$  newborns (CI: 9.47-11.33). CUA were more reported in males. Hydronephrosis, polycystic kidney and multicystic dysplastic kidney were more common. 72.7 % (n=354) were isolated cases, 18.7 % (n=91) were cases with one or more associated major defects (multiple congenital anomalies) and 8.6 % (n=42) were cases with a diagnosis of chromosomal or genetic syndrome. In patients with a diagnosis of chromosomal or genetic syndrome, 38.1 % (n=16) had Potter syndrome, 16.6 % (n=7) had VACTERL association, and 11.9 % (n=5) had Down syndrome. **Conclusion:** The prevalence of CUA in Bogota and Cali (two major cities in Colombia) is similar to that reported in a previous study done using data from Colombia and other international reports. CUA is a major cause of morbidity in Colombian births. CUA is a major cause of morbidity in Colombian births.

### Keywords:

urogenital abnormalities; congenital, hereditary and neonatal diseases and abnormalities; genetics; epidemiology.

## Resumo

**Introdução:** As anomalias urinárias congênitas (ACU) são apresentadas com uma média de  $32,75 \times 10.000$ . **Objetivo:** Descrever a epidemiologia e a prevalência da UTI entre janeiro de 2001 e dezembro de 2015 nos Programas de Vigilância e Acompanhamento de Anormalidades Congênitas de Bogotá (PVSACB) e Cali (PVSACC). **Métodos:** Foi realizado um estudo retrospectivo utilizando os bancos de dados PVSACB e PVSACC. O período relatado foi entre janeiro de 2001 e dezembro de 2015 em Bogotá e janeiro de 2011 e dezembro de 2015 em Cali. Os critérios de inclusão foram: todos os nascidos vivos de qualquer peso e os mortos com peso igual ou superior a 500 gramas com qualquer ACU (códigos da CID 10 de Q60 a Q63). **Resultados:** A população total de recém-nascidos avaliados foi de 469.473. Esta informação corresponde a 7 hospitais em Bogotá (25,9 % do total de nascimentos em Bogotá) e 2 em Cali (20,8 % do total de nascimentos em Cali). As ACUs foram observadas em  $10,37 \times 10.000$  recém-nascidos (IC: 9.47-11.33). A ACU relatou mais em homens. Hidronefrose, rim policístico e displasia renal multicística foram as malformações mais comuns. 72,7 % (n = 354) eram casos isolados, 18,7 % (n = 91) eram casos com um ou mais defeitos associados principais (múltiplas anomalias congênitas) e 8,6 % (n = 42) eram casos com diagnóstico sindrômico. Em 38,1 % (n = 16) foi realizado o diagnóstico da síndrome de Potter, em 16,7 % (n = 7) do diagnóstico de associação VACTERL e em 11,9 % (n = 5) da trissomia 21. **Conclusão:** A prevalência de ACU em Bogotá e Cali (duas grandes cidades da Colômbia) é semelhante à relatada em estudos anteriores realizados na Colômbia e internacionalmente. Da mesma forma, as ACUs constituem uma das principais causas de morbidade nos nascimentos na Colômbia.

### Palavras-chave:

Anormalidades urogenitais; doenças e anomalias congênitas, hereditárias e neonatais; genetics epidemiologia.

## Introducción

Según el informe de 2015 de la Organización Mundial de la Salud (OMS), cada año 276.000 recién nacidos fallecen en el mundo durante las primeras cuatro semanas de vida por anomalías congénitas (1). Tales anomalías afectan aproximadamente al 3 % de los recién nacidos (2,3). Las estrategias utilizadas en todo el mundo para reducir la frecuencia y el impacto de las anomalías congénitas requieren sistemas de vigilancia epidemiológica para verificar su eficacia (4).

En Bogotá y Cali se han implementado programas activos de vigilancia y seguimiento de defectos congénitos de base hospitalaria desde 2001 y 2010, respectivamente (4). Los dos programas son miembros activos del Estudio colaborativo latinoamericano de malformaciones congénitas (ECLAMC) y del Centro Internacional de Información y Vigilancia de los Defectos de Nacimiento (ICBDSR).

Las anomalías congénitas del riñón y el tracto urinario (ACU) son un grupo heterogéneo de anomalías secundarias a un proceso anormal en el desarrollo embrionario del sistema renal (5). Su prevalencia se ha descrito con un promedio de  $32,75 \times 10.000$  (6,7). La herencia multifactorial es responsable de la mayoría de las malformaciones mayores (8). Dichas anomalías representan entre el 15 y el 30 % de las anomalías halladas en la ecografía antenatal (5,7,9). En nuestra población se ha documentado un efecto benéfico de la suplementación con multivitamínicos durante los tres trimestres del embarazo para la reducción del riesgo de ACU (10,11). Por tal motivo, la implementación de medidas preventivas en el sistema de vigilancia es de vital importancia para el manejo de las ACU.

El objetivo del presente estudio es describir la epidemiología y la prevalencia de las ACU entre enero de 2001 y diciembre de 2015 en Bogotá y Cali.

## Metodología

Se realizó un estudio retrospectivo utilizando la información de la base de datos de los programas de vigilancia y seguimiento de anomalías congénitas en Bogotá (PVSACB) y Cali (PVSACC). Ambos programas han recolectado información con la metodología del ECLAMC, que incluye la evaluación de todos los recién nacidos vivos y muertos de más de 500 gramos, realizada por un médico entrenado en examen físico sistemático y valoración de anomalías congénitas (12). En caso de encontrar un recién nacido con una malformación congénita, se clasifica como caso y se diligencia la información sociodemográfica, antecedentes familiares, antecedentes periconcepcionales,

algunos factores de riesgo y características del recién nacido en una ficha de 167 variables. Por cada caso se diligencia la misma ficha de recolección de información al siguiente recién nacido sano del mismo sexo y en el mismo hospital.

Los criterios de inclusión utilizados fueron: todos los nacidos vivos de cualquier peso o nacidos muertos con peso mayor o igual a 500 gramos con cualquier malformación congénita urológica no genital (códigos CIE 10 del Q60 a Q63) durante el 1 de enero de 2001 y el 31 de diciembre de 2015 para el PVSMCB, y desde el 1 de enero de 2011 y el 31 de diciembre de 2015 para el PVSMCC.

Las variables analizadas incluían edad materna, diagnóstico prenatal, peso al nacer, edad gestacional al momento del nacimiento, entre otras. La prevalencia de ACU se calculó utilizando como numerador los casos de nacidos vivos y muertos de más de 500 gramos con este tipo de malformaciones, y como denominador, todos los nacimientos en el periodo de estudio.

## Resultados

La población total de recién nacidos evaluada en el periodo anteriormente descrito fue de 469.473. Dicha información corresponde a siete hospitales en Bogotá (25,9 % del total de nacimientos en Bogotá) y 2 en Cali (20,8 % del total de nacimientos en Cali). Se observaron ACU en  $10,37 \times 10.000$  (IC: 9,47-11,33). Las ACU fueron más informadas en varones, con el 66,1 % de los casos ( $n = 322$ ), que corresponden al 0,15 % del total de nacimientos masculinos. En comparación, las mujeres que presentaron ACU constituyen el 33,9 % ( $n = 165$ ), que corresponde al 0,08 % del total de nacimientos femeninos.

Las ACU que se presentaron con mayor frecuencia fueron la hidronefrosis, con una tasa de  $6,65 \times 10.000$ ; el riñón poliquistico, con una tasa de  $0,66 \times 10.000$ , y la displasia renal multiquística, con una tasa de  $0,55 \times 10.000$  (tabla 1).

**Tabla 1. Distribución de malformaciones asociadas con anomalías congénitas urinarias (ACU) en Bogotá y Cali**

Malformación congénita	Número de casos	Tasa × 10.000
Hidronefrosis	328	6,99
Riñón poliquistico	34	0,72
Displasia renal multiquistica	28	0,6
Agenesia renal	25	0,53
Otros defectos obstructivos de la pelvis renal y del uréter	17	0,36
Riñón poliquistico o quístico tipo infantil	14	0,3
Hipoplasia renal	9	0,19
Enfermedad renal quística	8	0,17
Ectopia renal	5	0,11
Megalouréter congénito	5	0,11
Quiste único renal	3	0,06
Duplicación del uréter	3	0,06
Riñón en herradura	3	0,06
Agenesia renal y otros defectos del riñón	2	0,04
Quiste renal medular	1	0,02
Reflujo vesico-uretero-renal congénito	1	0,02
Riñón poliquistico, multiquistico, quístico tipo adulto	1	0,02
<b>Total</b>	<b>487</b>	<b>10,37</b>

Fuente: Elaboración propia, basada en la información recolectada.

La tasa de mortalidad en los recién nacidos con ACU fue de  $0,34 \times 10.000$ . De todos los casos de ACU diagnosticados, el 35,7 % ( $n = 174$ ) tenía diagnóstico por ecografía prenatal. En cuanto a la variable de peso al nacer, los pacientes con ACU presentaron un promedio de peso de 2943,8 gramos (con un rango de 510-4520 gramos). En el 28,7 % de los casos ( $n = 140$ ) se detectó un bajo peso al nacer (2500 gramos o menos).

El promedio de semana gestacional al momento del nacimiento fue de 37,1 semanas (rango de 19-41 semanas), mientras que el 24,2 % ( $n = 118$ ) de los pacientes presentaron parto prematuro (menos de 37 semanas). Así mismo, el promedio de edad materna al momento del parto fue de 27 años (rango 13-46 años).

En cuanto a la presentación de la ACU, el 72,7 % ( $n = 354$ ) fueron casos aislados, el 18,7 % ( $n = 91$ ) fueron casos con uno o más defectos mayores asociados (anomalías congénitas múltiples) y el 8,6 % ( $n = 42$ ) fueron casos con diagnóstico de síndrome cromosómico o genético (tabla 2).

En pacientes con diagnóstico de síndrome cromosómico o genético, en el 38,1 % de los casos ( $n = 16$ ) se realizó el diagnóstico de secuencia de Potter; en el 16,7 % ( $n = 7$ ), diagnóstico de asociación VACTERL, y en el 11,9 % ( $n = 5$ ), trisomía 21 (tabla 3).

**Tabla 2. Presentación de anomalías congénitas urinarias (ACU) en Bogotá y Cali**

Malformación congénita	Número de casos aislados	Número de casos polimalformados	Número de casos sindrómicos	Total
Hidronefrosis	256	56	16	328
Riñón poliquistico	22	9	3	34
Displasia renal multiquistica	22	4	2	28
Agenesia renal	7	3	15	25
Otros defectos obstructivos de la pelvis renal y del uréter	11	6	0	17
Riñón poliquistico o quístico tipo infantil	10	4	0	14
Hipoplasia renal	5	2	2	9
Enfermedad renal quística	7	1	0	8
Ectopia renal	0	5	0	5
Megalouréter congénito	3	1	1	5
Duplicación del uréter	3	0	0	3
Quiste único renal	3	0	0	3
Riñón en herradura	0	1	2	3
Agenesia renal y otros defectos del riñón	2	0	0	2
Quiste renal medular	1	0	0	1
Reflujo vesico-uretero-renal congénito	1	0	0	1
Riñón poliquistico, multiquistico, quístico tipo adulto	1	0	0	1
<b>Total</b>	<b>354</b>	<b>92</b>	<b>41</b>	<b>487</b>

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 3. Anomalías congénitas urinarias (ACU) relacionadas con síndromes cromosómicos o genéticos**

En cuanto al entorno familiar, encontramos que el 83 % de los pacientes eran cuidados por sus madres, quienes tenían una edad promedio de 37 años. En cuanto a la formación académica de los cuidadores, el 83 % eran bachilleres y el 17 % tenían estudios técnicos.

Síndromes con ACU	Número de casos	%	Tasa × 10.000
Secuencia de Potter	16	39,02	0,34
Asociación VACTERL	7	17,07	0,15
Trisomía 21	6	14,63	0,13
Trisomía 13	4	9,76	0,09
Síndrome de Turner	3	7,32	0,06
Meckel-Gruber	2	4,88	0,04
Trisomía 18	1	2,44	0,02
Displasia esquelética	1	2,44	0,02
Sífilis	1	2,44	0,02
<b>Total</b>	<b>41</b>		

Fuente: Elaboración propia.

## Discusión

La prevalencia de ACU encontrada en la población colombiana para este estudio fue de  $10,37 \times 10.000$ ; al compararla con estudios previos que han informado prevalencias para este mismo grupo de malformaciones entre el  $1 \times 10.000$  y  $64,5 \times 10.000$ , se puede decir que dicha variación está dada por la metodología y definición de caso utilizada en los diferentes estudios (6,7). Así mismo, la presentación de ACU mayoritariamente en individuos masculinos en nuestro estudio es muy similar a la de otros artículos (7).

En cuanto al hallazgo ecográfico prenatal, una amplia gama de anomalías pueden ser detectadas mediante ultrasonido (US); las renales son las más comunes, y entre ellas se encuentran la obstrucción de la unión pieloureteral y la enfermedad congénita quística renal, así como la duplicación uretral (13). En la ultrasonografía se visualiza fácilmente el contraste entre los tejidos y la orina en el interior del conducto urinario dilatado; con las nuevas resoluciones ecográficas es posible detectar dilataciones hasta de 2 mm de diámetro (9).

En nuestra población se logró una sensibilidad para el diagnóstico de ACU por ecografía prenatal del 35,7 %, mientras estudios realizados en la misma población en años anteriores encontraban un 0,07 % de 2001 a 2004, y un 19,5 % de 2004 a 2007 (14,15). Así mismo, en la literatura mundial se informa del 15 al 30 % de diagnóstico ecográfico (5,7,9).

En las ACU, la malformación más frecuente es la hidronefrosis. Según reportes de la literatura, esta enfermedad se presenta en 1/100 a 350 embarazos, con una tasa al nacimiento de  $2,6$  a  $15,6 \times 10.000$ , comparado con nuestro estudio, de  $6,65 \times 10.000$  (3,7,8,14,15).

## Conclusiones

La prevalencia de ACU en Bogotá y Cali (dos grandes ciudades de Colombia) es similar a la informada en estudios previos realizados en Colombia y a escala internacional. El presente estudio demuestra un aumento en el reporte del diagnóstico de las ACU prenatales. Así mismo, estas constituyen una de las principales causas de morbilidad en los nacimientos colombianos.

## Referencias

1. Organización Mundial de la Salud. Defectos congénitos y mortalidad neonatal e infantil en el mundo. Nota descriptiva # 370. Abril de 2015. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs370/es/>.
2. Vélez JE, Herrera LE, Arango F, López G. Malformaciones congénitas: correlación, diagnóstico ecográfico y clínico fetal malformations: clinical and ultrasound diagnostic correlation. *Rev Colomb Obstet Ginecol*. 2004;55(3):201-8.
3. Zarante I, Franco L, López C, Fernández N. Frecuencia de malformaciones congénitas: evaluación y pronóstico de 52.744 nacimientos en tres ciudades colombianas. *Biomédica*. 2010;30:65-71.
4. Zarante I, Sarmiento K, Mallarino C, Gracia G. Description of Bogotá birth defects surveillance and follow-up program. *J Registry Manag*. 2016;41(3):116-21.
5. Domínguez LM, Ángel F, Álvarez O. Manejo de las anomalías renales y del tracto urinario detectadas por ecografía prenatal. uropatías obstructivas. *Asoc Española Pediatría*. 2014;1:225-39.
6. Navarrete-Hernández E, Canún-Serrano S, Reyes-Pablo AE, Sierra-Romero M del C, Valdés-Hernández J. Prevalencia de malformaciones congénitas registradas en el certificado de nacimiento y de muerte fetal. México, 2009-2010. *Bol Med Hosp Infant Mex*. 2013;70(6):499-505.
7. Nazer HJ, Cifuentes OL, Ramírez RC. Malformaciones urinarias del recién nacido. Estudio ECLAMC 1998-2010. *Rev Chil Pediatr*. 2011;82(6):512-9.
8. Bonino A, Gómez P, Cetraro L, Etcheverry G, Pérez W. Malformaciones congénitas: incidencia y presentación clínica. *Artículo Orig Arch Pediatr Urug*. 2006;77(3):225-8.
9. Baquedano P. Diagnóstico urológico prenatal. *Rev Chil Pediatría*. 2005;76(2):202-6.
10. Fernández N, Henao-Mejía J, Monterrey P, Pérez J, Zarante I. Association between maternal prenatal vitamin use and congenital abnormalities of the genitourinary tract in a developing country. *J Pediatr Urol*. 2012;8(2):121-6.
11. Fernández N, Lorenzo AJ, Bagli D, Zarante I. Altitude as a risk factor for the development of hypopadias geographical cluster ditribution analysis in South america. *J Pediatr Urol*. 2016;12(5):307.e1-307.e5.
12. Castilla E, Orioli I. ECLAMC: the Latin-American collaborative study of congenital malformations. *Community Genet*. 2004;7(2-3):76-94.

13. Motta Ramírez GA, Ortiz León JL, Aguilar Hipólito R, Escobedo García R, Castillo Lima JA. Malformaciones congénitas del sistema urinario: Abordaje radiológico y por imagen con análisis de la terminología aplicada. An Radiol México. 2008;4:259-78
14. Calderón JS, Zarante I. Anomalías congénitas urológicas: descripción epidemiológica y factores de riesgo asociados en Colombia 2001-2004. Arch Españoles Urol. 2006;59(1):7-14.
15. Zarante I, Zarante AM, Fernández N. Frequency of genito-urinary congenital malformation in Colombia. Rev Arg Urol. 2009;74(2):85-90.

*Recibido para evaluación: 4 de abril de 2017*  
*Aprobado para publicación: 30 de noviembre de 2018*

*Correspondencia*  
*Angie Puerto Niño*  
*puertoa@javeriana.edu.co, apuertonino@gmail.com*

# Análisis bibliométrico de la investigación en lupus eritematoso sistémico en Colombia

**Bibliometric analysis on the research on systemic lupus erythematosus in Colombia**

**Análise bibliométrica da pesquisa sobre lúpus eritematoso sistêmico na Colômbia**

Julián E. Barahona-Correa<sup>1</sup>

**Fuentes de financiación:** El presente artículo no recibió ninguna financiación y no ha sido presentado en ningún evento científico.

**Conflicto de intereses:** El autor declara no presentar conflicto de intereses.

## Resumen

**Objetivo:** Realizar un estudio bibliométrico de la producción científica en lupus eritematoso sistémico en Colombia que describa su distribución, tendencia de desarrollo, patrón de colaboraciones nacionales e internacionales, y su impacto en la comunidad científica. Fecha y lugar de ejecución del estudio: la búsqueda fue realizada el 12 de octubre de 2017 en Bogotá, Colombia. **Métodos:** Se realizó un estudio bibliométrico descriptivo que evaluó las bases de datos Web of Science, Scopus y Scielo. Se analizaron la producción nacional anual, número de artículos, ciudad e institución de origen, cooperación nacional e internacional, revistas científicas, lenguaje de publicación y número de citas. **Resultados:** Scopus aportó 307 artículos; Web of Science, 270, y Scielo, 90. El número máximo de citas por artículo (19,8) y de índice h nacional (41) se encontraron en Scopus. Más del 80 % de los artículos, sin importar la base, se publicaron en los últimos 10 años. La Universidad del Rosario y la Universidad de Antioquia son las instituciones más prolíficas. Las regiones con mayor producción son Bogotá y Antioquia, seguidas por Valle del Cauca. Existe un número importante de colaboraciones nacionales e internacionales, que difieren según la base de datos. **Conclusión:** Se evidencia el crecimiento de la investigación en lupus eritematoso sistémico en Colombia; sin embargo, su impacto tiene un largo camino por recorrer. Se debe fortalecer el interés en reumatología e investigación desde el pregrado, particularmente con el apoyo a los semilleros de investigación y a los jóvenes investigadores.

**Palabras clave (DeCS):**

Lupus eritematoso sistémico, bibliometría, Colombia.

---

<sup>1</sup> Médico. Universidad del Rosario, Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud.

## Abstract

**Objective:** To perform a bibliometric study on the scientific production on systemic lupus erythematosus in Colombia that describes its distribution, development trends, national and international collaboration trends, and its impact on the scientific community. Date and place of the study: The search was completed on October 12th, 2017 in Bogota, Colombia. **Methods:** A descriptive bibliometric study was performed using three databases, namely Web of Science, Scopus and Scielo. Annual national research output, number of articles, city and institution of origin, national and international collaboration, scientific journals, publication language, and citations number were assessed. **Results:** Scopus disclosed 307 articles, Web of Science 270, and Scielo 90. The highest number of citations per item (19.8) and the maximum national H index (41) were found in Scopus. More than 80 % of articles, regardless of the database, were published during the last 10 years. ‘Universidad del Rosario’ and ‘Universidad de Antioquia’ showed the highest research output. Bogotá and Antioquia, followed by Valle del Cauca, presented the highest number of articles. An important number of national and international collaborations were observed, which differed in each database. **Conclusion:** A significant growth of the research on systemic lupus erythematosus in Colombia was observed, however, its impact is far from being meaningful. Strategies aimed at strengthening the interest in Rheumatology and Research in undergraduate students must be encouraged, particularly supporting research seedbeds and young researchers.

**Keywords (MeSH):**

Systemic lupus erythematosus, bibliometrics, Colombia.

## Resumo

**Objetivo:** Realizar um estudo bibliométrico da produção científica em lúpus eritematoso sistêmico Na Colômbia que descreva sua distribuição, tendência de desenvolvimento, Padrão de colaborações nacionais e internacionais e seu impacto Na comunidade científica. Data e local de execução do estudo: A busca foi realizada em 12 de outubro de 2017 em Bogotá, Colômbia. **Métodos:** Realizou-se um estudo bibliométrico descritivo avaliando as bases de dados Web of Science, Scopus e Scielo. Foram avaliadas a produção nacional anual, número de artigos, cidade e instituição de origem, cooperação nacional e internacional, revistas científicas, linguagem de publicação e número de citações. **Resultados:** Scopus fornece 307 artigos, Web of Science 270 e Scielo 90. O número máximo de citações por artigo (19.8) e de índice H nacional (41) foram encontrados em Scopus. Mais de 80 % dos artigos, independentemente da base, foram publicados nos últimos 10 anos. A “Universidad del Rosario” e a “Universidad de Antioquia” são as instituições mais prolíficas. As regiões com maior produção são Bogotá e Antioquia, seguidas por Valle del Cauca. Existe um número significativo de parcerias nacionais e internacionais, que diferem de acordo com a base de dados. **Conclusão:** É evidenciado o crescimento da pesquisa em lúpus eritematoso sistêmico na Colômbia, no entanto, seu impacto tem um longo caminho a percorrer. Deve-se fortalecer o interesse em Reumatologia e Pesquisa desde o Pregrau, particularmente com o apoio aos Semilleros de Pesquisa e aos Jovens Investigadores.

**Palavras-chave (DeCS):**

Lupus eritematoso sistêmico, bibliometria, Colômbia

## Introducción

El lupus eritematoso sistémico (LES) es una enfermedad autoinmune sistémica crónica con una amplia gama de expresiones clínicas y serológicas. Su incidencia en Estados Unidos se ha calculado entre 0,2-0,76 por 10.000 habitantes, y su prevalencia, entre 1,9 y 15,9 por 10.000 habitantes (1,2). En Colombia, se ha calculado una prevalencia de 8,7 por 10.000 habitantes (3). Afecta principalmente a mujeres en edad productiva, lo que representa una alta carga de enfermedad para los individuos y los sistemas de salud. Se estima que los costos directos por paciente pueden superar los USD 17.000/año y los indirectos, los USD 35.000/año, asociado con la pérdida de calidad de vida y el riesgo de muerte prematura que experimentan los pacientes (4). En la actualidad, el tratamiento se basa en inmunosupresores no específicos que han ofrecido una reducción en la morbilidad; sin embargo, nuevas estrategias se encuentran en desarrollo (5).

Los análisis bibliométricos permiten evaluar el estado de la investigación en un tema determinado, calificar y cuantificar las contribuciones a la literatura científica, reconocer las nuevas tendencias en investigación, así como identificar grupos con experiencia o con intereses similares. Se basan en información estadística de la literatura científica y sus indicadores (6,7).

Dada la gran cantidad de información disponible, diferentes herramientas han sido desarrolladas para facilitar el análisis estadístico de los datos (7). Entre estas destacan Web of Science (WoS) y Scopus. WoS fue desarrollada por Thomson Scientific and Health Care Corporation y abarca más de 8400 revistas científicas en diferentes ámbitos del conocimiento. Por su parte, Scopus pertenece a Elsevier y contiene más de 13.000 revistas. Estas bases de datos han facilitado la realización de índices de citación que permiten ponderar el impacto de las publicaciones en la comunidad científica y el avance de la ciencia.

Los análisis bibliométricos en LES son escasos en la literatura. En 2013, Li et al. publicaron un estudio bibliométrico a partir de la información encontrada en Pubmed/Medline entre 2002 y 2011. En aquel entonces, los autores encontraron más de 14.000 artículos relacionados con LES e identificaron a los Estados Unidos, Japón, China y Reino Unido como los países con mayor producción científica. Se evidenció una tendencia al incremento en el número de publicaciones durante el periodo estudiado. Sin embargo, los autores resaltaron la poca producción proveniente de países en vías de desarrollo (6).

En Colombia, los análisis bibliométricos se han centrado en las enfermedades infecciosas (8-13), y pocos esfuerzos se encuentran relacionados con reumatología o autoinmunidad (14). El objetivo de este trabajo fue realizar un estudio bibliométrico de la producción científica en LES en Colombia que permitiera identificar su distribución, tendencia de desarrollo, patrón de colaboraciones nacionales e internacionales, y su impacto en la comunidad científica.

## Materiales y métodos

Se realizó un estudio bibliométrico descriptivo sobre la producción científica en LES en Colombia. Se evaluaron las bases de datos: WoS (2001-presente), Scopus (1966-presente) y Scielo (1997-presente). Scopus permite analizar la información disponible en Pubmed/Medline y Embase, dos de las bases de datos más utilizadas en literatura biomédica. Scielo incluye revistas latinoamericanas no indexadas en las demás bases de datos y fue explorada utilizando el motor de búsqueda de WoS, que permite seleccionar la base de datos por evaluar. Se determinó el número total de producciones científicas indexadas desde el inicio de cada base y en los últimos 10 años (i.e., 2007-2017). La estrategia de búsqueda se definió utilizando el término "Systemic lupus erythematosus", pues corresponde al medical subject headings (MeSH) propuesto por Medline. Los resultados obtenidos se filtraron por país de origen, y se seleccionó "Colombia". Este término fue utilizado en todas las bases de datos evaluadas. La búsqueda fue realizada el 12 de octubre de 2017.

Las variables evaluadas incluyeron la producción nacional por año, número de artículos, ciudad e institución de origen, cooperación nacional e internacional, revistas científicas, lenguaje de publicación y número de citas. El número de artículos y de registros por institución pueden variar. Registro fue definido como el número de apariciones en cada base de datos, lo que puede diferir del número de artículos, ya que las coautorías suman para ambas instituciones.

Se realizó un ajuste manual de los resultados, de tal manera que los registros, por ejemplo, de una institución correspondiera a un solo nombre, ya que una institución puede estar registrada con varios nombres (e. g., 'Universidad del Rosario', 'Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario', 'Rosario University'). Se incluyeron todos los tipos de estudio (e. g., artículos, revisiones, cartas al editor, libros, etc.). La información fue tabulada y procesada en Excel 2017 para Mac. Los mapas de calor fueron desarrollados utilizando Google Geocharts (15). Las redes de colaboración fueron desarrolladas utilizando Vos Viewer versión 1.6.5 para Mac (16), a partir de la información de WoS y Scielo, basado en un mínimo de cinco artículos por institu-

ción. El tamaño de las esferas representa el número de artículos, y el grosor de la línea, la fuerza de interacción, dada por el número de autorías compartidas. Las variables cuantitativas fueron descritas como números absolutos, promedios y desviaciones estándar, mientras que las variables cualitativas fueron descritas como proporciones. Se incluyeron medianas y rangos intercuartílicos (RIC) para el histórico de publicaciones, dado que no presentaban una distribución normal.

## Resultados

### Web of Science

En WoS se encontraron 270 artículos, de los cuales el 86 % fueron publicados en los últimos 10 años. Se encontró una mediana de histórico de publicación de 0 (0-11,5), con un promedio de 5,9 (DE 9,7) artículos por año. La mediana se elevó a 21 (15-26,5) en el periodo de los últimos 10 años (tabla 1). El 2015 registró el mayor número de publicaciones y citaciones (figura 1). El 62 % de los documentos correspondieron a artículos originales.

Históricamente, las instituciones más prolíficas fueron: (1) Universidad del Rosario, (2) Universidad de Antioquia, (3) Universidad Nacional de Colombia, (4) Corporación para Investigaciones Biológicas y (5) Universidad Pontificia Bolivariana (figura 2). Por su parte, el análisis para los últimos 10 años presentó igual comportamiento, a excepción del quinto puesto, que fue ocupado por el Hospital Pablo Tobón Uribe (figura 2). El 96 % de las publicaciones fueron escritas en inglés y el 4 % restante, en español (figura 3). El índice h de los últimos diez años para las publicaciones del país fue de 32, con un número total de citas de 5260, el cual, ajustado por autocitaciones, disminuye a 4953. El promedio de citas por elemento fue de 19,5. La revista con mayor número histórico de artículos fue *Annals of the Rheumatic Diseases*, seguida por *Arthritis and Rheumatism*, con 10 y 8 % del total, respectivamente.

Basado en los datos arrojados por WoS, cuantificamos la producción regional y la plasmamos en mapas de calor. Bogotá contó con 187 registros, seguido por Antioquia con 148, Valle del Cauca con 20, Atlántico con 10, Santander con 9, Bolívar y Quindío con 1 (figura 4A).

La figura 5A ilustra las redes de colaboración nacionales; así, se observan cuatro clústeres de interacción: (1) verde, con predominio de “Universidad de Antioquia”; (2) rojo, con predominio de “Corporación para Investigaciones Biológicas”; (3) azul, con predominio de “Universidad del Rosario”; (4) amarillo, con predominio de “Fundación Valle del Lili”. Llama la atención la cercana interacción entre los clústeres verde y rojo,

y la presencia de “Universidad del Rosario” en el centro de las interacciones.

Adicionalmente, la figura 5C muestra las redes de colaboración internacionales, en las que se identifican tres clústeres de interacción: (1) verde, con predominio de Latinoamérica; (2) rojo, con predominio de Europa continental e Israel; (3) azul, con predominio de Estados Unidos, España y Asia.

### Scopus

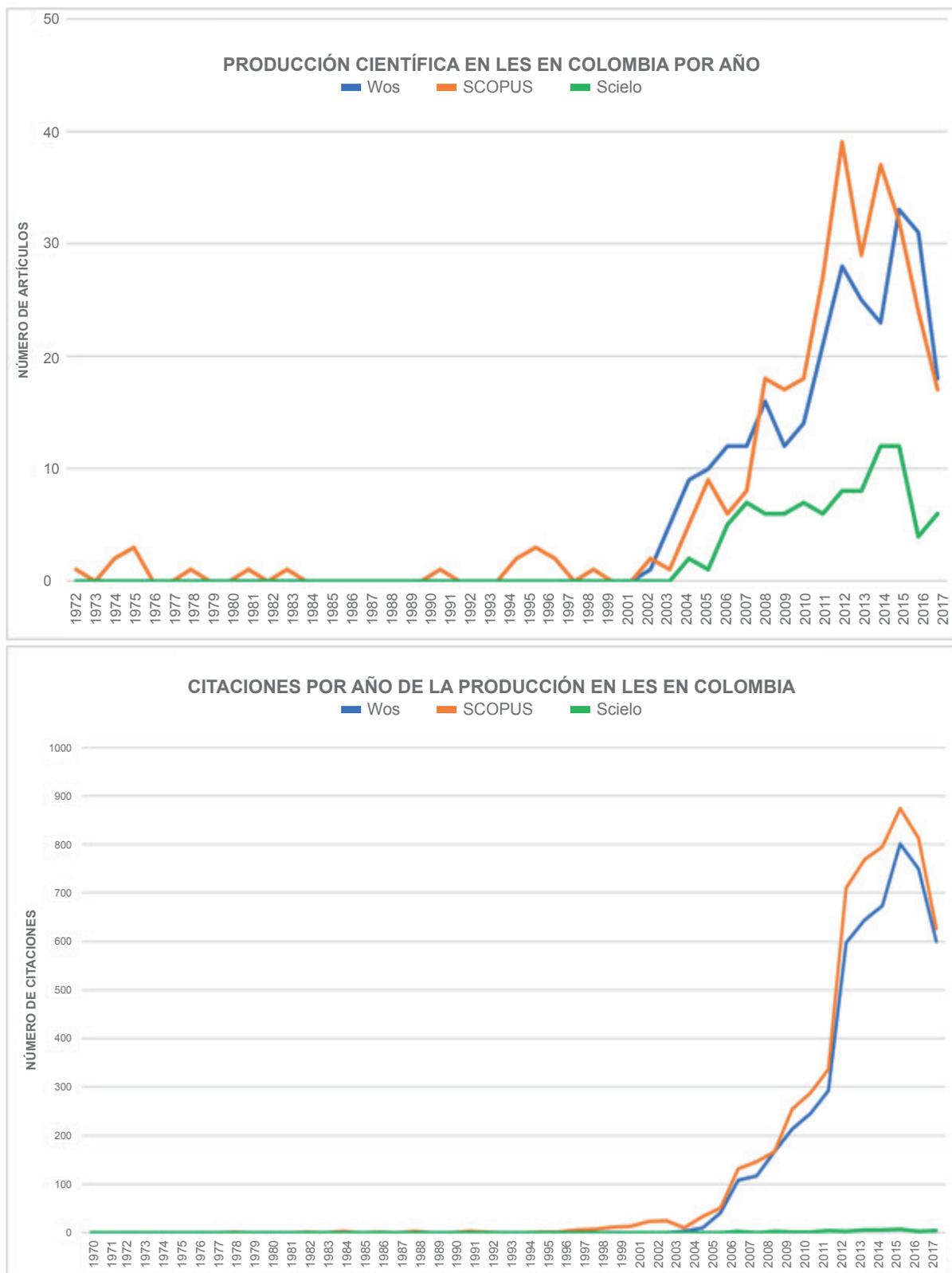
En Scopus se encontraron 307 artículos, de los cuales el 87 % fueron publicados en los últimos 10 años. Se encontró una mediana de histórico de publicación de 1 (0-7,5) artículo por año, con un promedio de 6,7 (DE 11). La mediana se elevó a 24,2 (DE 9,6) en el periodo de los últimos 10 años; la mediana para el histórico de publicación fue de 1 (0-7,5), y para los últimos 10 años fue de 24 (17,5-30,5) (tabla 1). El 2012 registró el mayor número de publicaciones y el 2015, el de más citaciones (figura 1). El 73 % de los documentos correspondieron a artículos originales.

**Tabla 1. Producción por institución en WoS, Scopus y Scielo**

Ítem	WoS	Scopus	Scielo
Número de artículos	270	307	90
Número de registros*	376	469	150
Artículos en los últimos 10 años (%)	86	87	91
Promedio histórico de publicación (DE)	5,9 (9,7)	6,7 (11)	1,9 (3,4)
Mediana (RIC)	0 (0-11,5)	1 (0-7,5)	0 (0-3,5)
Promedio en los últimos 10 años de publicación (DE)	21,2 (7,5)	24,2 (9,6)	7,4 (2,5)
Mediana (RIC)	21 (15-26,5)	24 (17,5-30,5)	7 (6-8)
Artículos originales (%)	62	73	74
Índice h nacional de los últimos 10 años	32	41	3
Número total de citas	5260	6093	39
Número total de citas ajustado por autocitación	4953	4987	24
Promedio de citas por elemento	19,5	19,8	0,43
Revistas más frecuentes (porcentaje del total)	'Annals of the Rheumatic Diseases' (10)	'Revista Colombiana de Reumatología' (18)	'Revista Colombiana de Reumatología' (68)
	'Arthritis and Rheumatism'	'Lupus'	'Acta Médica Colombiana'
	-8	-7	-7

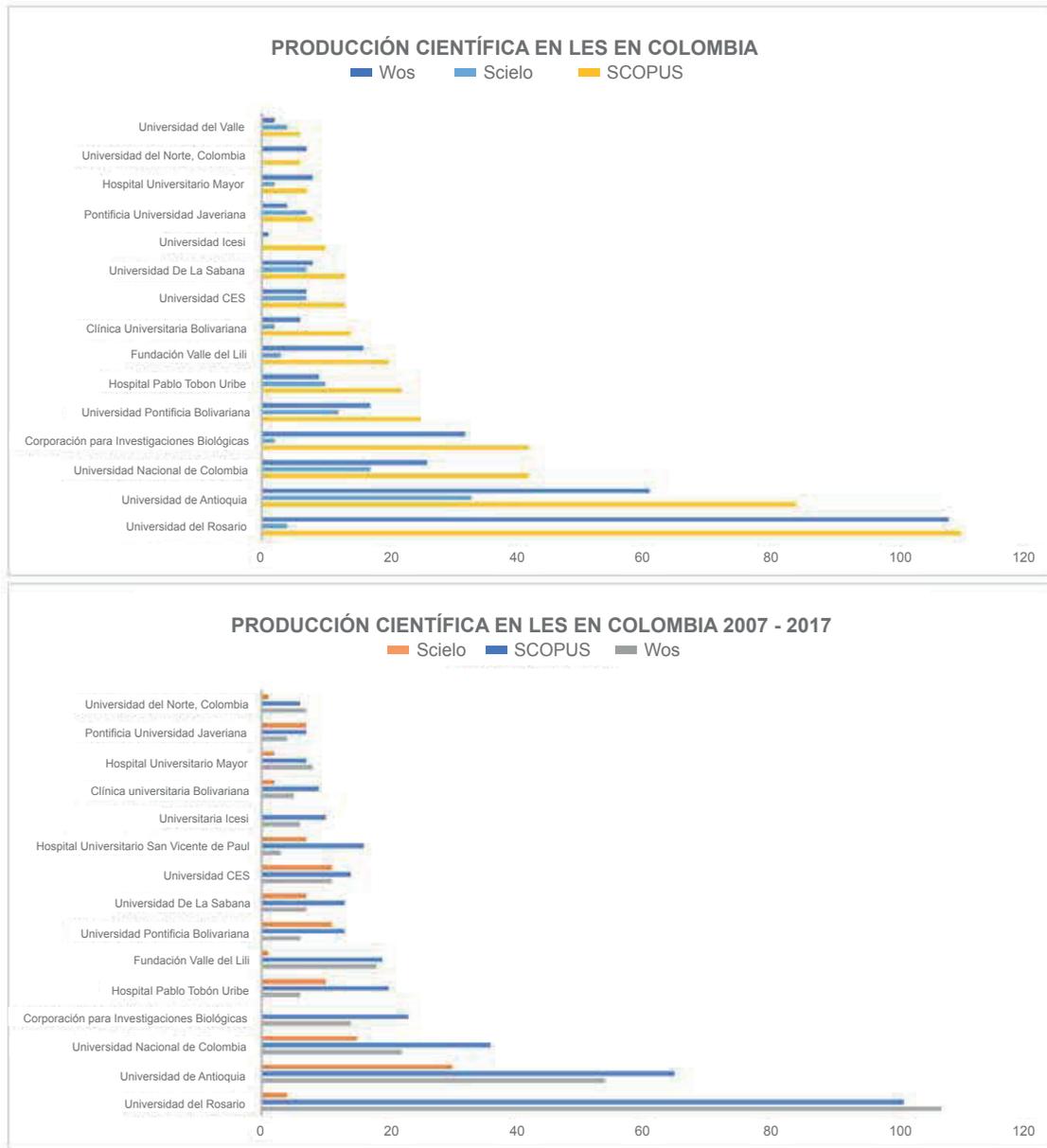
\*Definido como el número de apariciones en cada base de datos, lo que puede diferir del número de artículos, ya que las coautorías suman para ambas instituciones.

**Figura 1. Producción científica en LES en Colombia y citas por año según WoS, Scopus y Scielo**



Fuente: Elaboración propia.

**Figura 2. Número de artículos por institución según WoS, Scopus y Scielo (histórica y en los últimos 10 años)**

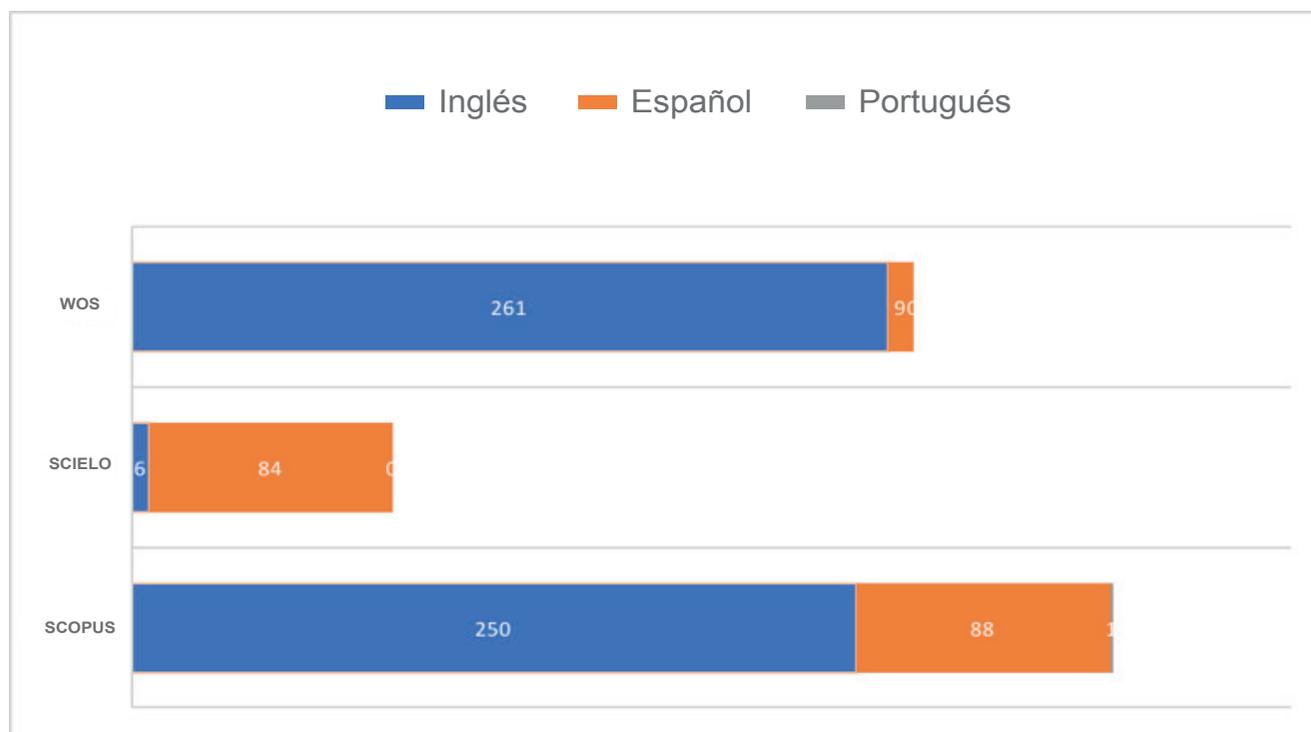


Fuente: Elaboración propia.

Históricamente, las instituciones más prolíficas presentaron el mismo patrón observado en WoS (figura 2). Sin embargo, en el análisis para los últimos 10 años, “Fundación Valle del Lili” y “Hospital Pablo Tobón Uribe” compartieron el quinto lugar (figura 2). Respecto al lenguaje de publicación, se encontró que el 81 % de las publicaciones contaban con versión en inglés; el 29 %, en español, y el 0,3 %, en portugués (figura 3); es de anotar que dichos porcentajes se calcularon sobre el número de registros y no sobre el número de artículos, teniendo en cuenta que algunos artículos pueden ser publicados en más de un idioma. El índi-

ce h de los últimos 10 años para las publicaciones del país fue de 41, con un número total de citas de 6093, que, ajustado por autocitaciones, se reduce a 4987. El promedio de citas por elemento fue de 19,8. La revista con mayor número histórico de artículos fue la Revista Colombiana de Reumatología, seguida por Lupus, con 18 y 7 % del total, respectivamente.

**Figura 3. Distribución de lenguaje de la producción científica en LES en Colombia para WoS, Scopus y Scielo**



Fuente: Elaboración propia.

Respecto a la producción regional, Bogotá contó con 218 registros; seguido por Antioquia, con 208; Valle del Cauca, con 35, y Atlántico, con 8 (figura 4B).

## Scielo

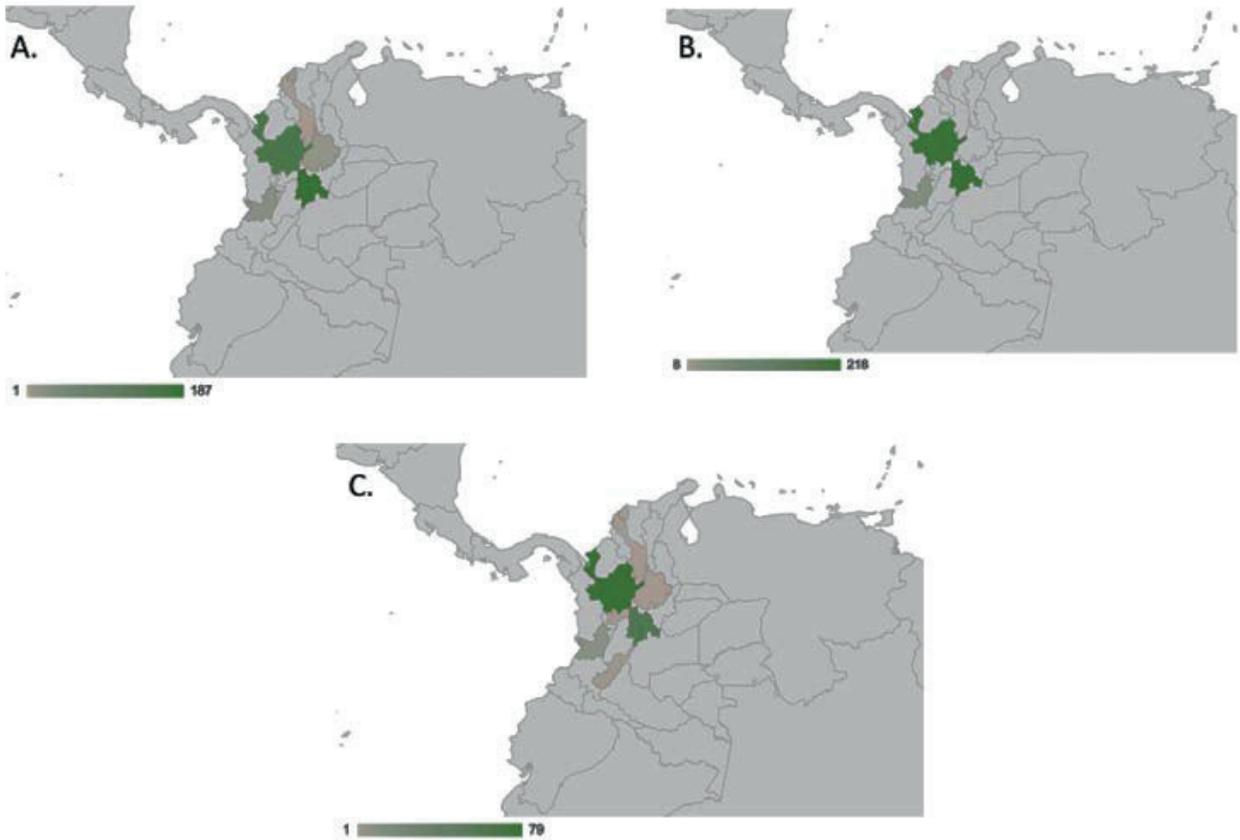
En Scielo se encontraron 90 artículos, de los cuales el 91 % fueron publicados en los últimos 10 años. Se encontró un promedio histórico de publicación de 1,9 (DE 3,4) artículos por año, que se elevó a 7,4 (DE 2,5) en el periodo de los últimos 10 años; la mediana para el histórico de publicación fue de 0 (0-3,5) y para los últimos 10 años fue de 7 (6-8) (tabla 1). Los años 2014 y 2015 registraron el mayor número de publicaciones y citas (figura 1). El 74 % de los documentos correspondieron a artículos originales.

La producción científica observada en esta base de datos difirió de las dos previas. Históricamente, las instituciones más prolíficas fueron: (1) Universidad de Antioquia, (2) Universidad Nacional de Colombia, (3) Universidad Pontificia Bolivariana y (4) Hospital Pablo Tobón Uribe; el quinto puesto fue compartido por Universidad CES, Universidad de la Sabana y Pontificia

Universidad Javeriana. Llama la atención que Universidad del Rosario y Corporación para Investigaciones Biológicas se encuentran en los últimos lugares (figura 2). Por su parte, el análisis para los últimos 10 años presentó igual comportamiento, a excepción del quinto puesto, que fue ocupado únicamente por Universidad CES (figura 2). El 93 % de las publicaciones fueron escritas en español y el 7 % restante, en inglés (figura 3). El índice h de los últimos diez años para las publicaciones del país fue tres, con un número total de citas de 39, el cual, ajustado por autocitas, alcanza 24. El promedio de citas por elemento fue de 0,43. La revista con mayor número histórico de artículos fue “Revista Colombiana de Reumatología”, seguida por “Acta Médica Colombiana”, con 68 y 7 % del total, respectivamente.

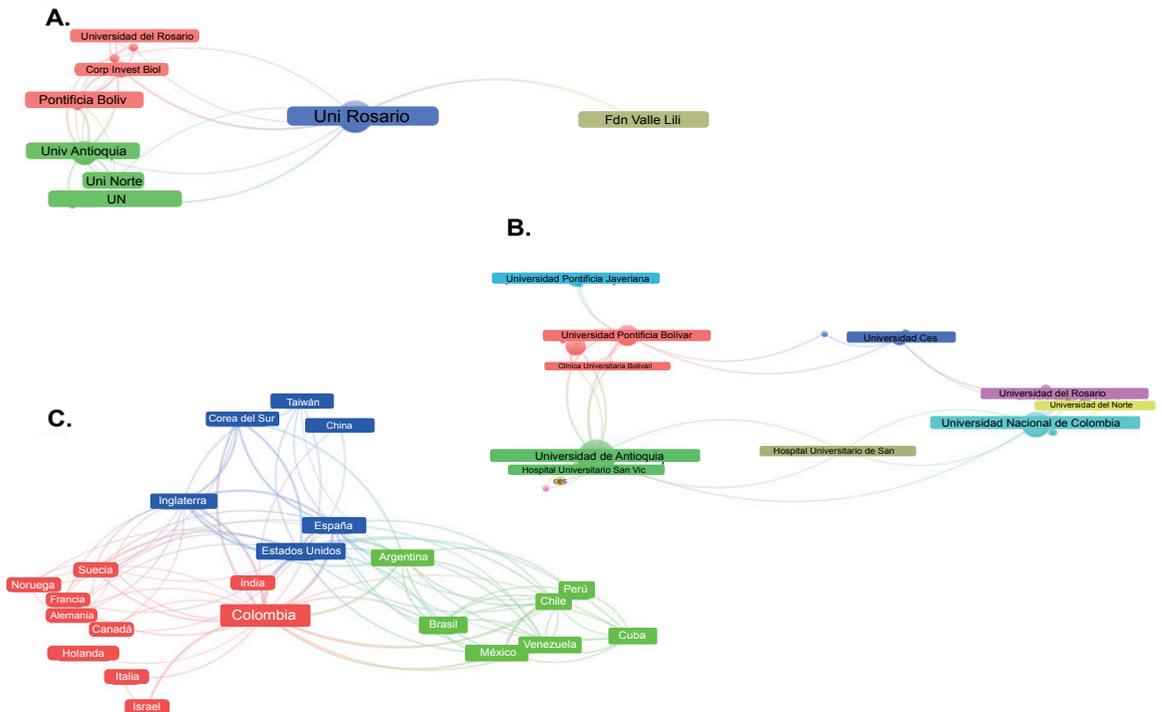
La producción regional predominó en Antioquia con 79 registros, seguido por Bogotá con 58, Valle del Cauca con 7, Huila con 2; Atlántico, Bolívar, Caldas y Santander con 1 (figura 4C).

Figura 4. Mapas de producción científica histórica por regiones en Colombia



A. WoS, B. Scopus, C. SciELO.  
Fuente: Elaboración propia.

Figura 5. Redes de colaboración nacional e internacional en relación con la producción científica en LES en Colombia



A. WoS, B. SciELO, C. WoS redes de colaboración internacional.  
Fuente: elaboración propia

## Discusión

La producción bibliográfica y las citaciones en LES en Colombia han presentado un incremento importante a partir del 2000 en diferentes bases de datos internacionales. La Universidad del Rosario, Universidad de Antioquia y Universidad Nacional de Colombia son las instituciones con mayor número de publicaciones; la primera es la más prolífica en bases de datos en inglés y la segunda, en español. Las regiones con mayor producción son Bogotá y Antioquia, seguidas por Valle del Cauca. Existe un número importante de colaboraciones nacionales e internacionales, las cuales difieren según la base de datos.

Para nuestro conocimiento, se presenta el primer estudio bibliométrico de producción científica en LES en Colombia. Un estudio similar (6) que determinó la producción en LES a escala mundial fue publicado en 2013, basado en los registros de Pubmed/Medline, y evidenció más de 14.000 títulos a escala mundial; Estados Unidos es el país más prolífico. Los autores ajustaron el número de publicaciones por país según población y producto interno bruto (PIB); así, encontraron que Israel presenta la mayor producción científica en el tema. Adicionalmente, los autores informaron un incremento sostenido en el ritmo de publicación a partir de 2002, lo que se asemeja a nuestros resultados.

Otro enfoque han sido los estudios bibliométricos sobre la producción científica en reumatología en diferentes regiones del mundo. Por un lado, Chen et al. (26) publicaron un estudio, basado en Scopus, con registros entre 1996 y 2010. Reportaron que más del 70 % de la producción mundial la aportaban Estados Unidos y Europa Occidental, particularmente Alemania y el Reino Unido. Los índices más altos los tuvieron Estados Unidos, el Reino Unido y Holanda, con 169, 137 y 117, respectivamente, muy superior al índice para Colombia, que alcanza 41; aunque se debe recordar que nuestro estudio se enfocó en LES. Por otro lado, el promedio de citas por artículo más alto lo tuvieron Irlanda, Dinamarca y Holanda, con 48,33, 40,19 y 39,86, respectivamente, muy por encima de nuestro caso, con 19,8 para artículos enfocados solo en LES. En este estudio se evaluaron los primeros 35 países que cumplían con el criterio de más de 100 artículos publicados, en los que aparecen como representantes de Latinoamérica: Brasil, México y Argentina. La región con mayor desarrollo en el periodo evaluado fue Asia, particularmente China y Corea del Sur.

Por otro lado, Mela et al. (18) evaluaron la producción de la Unión Europea (UE) en 1995, basados en las revistas registradas en el Institute of Scientific

Information. Reportaron que cerca del 60 % de la producción mundial venía de la UE, particularmente del Reino Unido, Francia, Alemania e Italia, mientras que el 20 % provenía de los Estados Unidos. Sin embargo, este último presentaba artículos con un mayor factor de impacto (3,5 frente a 2). Al ajustar la producción por PIB y población, se evidenció que Finlandia, Reino Unido y Holanda eran los más prolíficos.

Del mismo modo, Bayoumy et al. (19) evaluaron la producción en reumatología de los países de la Liga Árabe, en WoS. Reportaron un rezago de los países evaluados al compararlos con el resto del mundo, a pesar de un incremento constante en las últimas décadas. Adicionalmente, observaron que algunos países aportaban la mayor producción de la región. Estos fenómenos fueron asociados con la inestabilidad sociopolítica presente en la región. Se informaron más de 9000 citas y un promedio de citas por artículo de 9,9 a 2014 en toda la región, comparado con cerca de 4000 y un promedio por ítem de 17 para Colombia a 2017, de lo cual se infiere un impacto mayor de la investigación colombiana comparada con los árabes, basado en que nuestro estudio se enfocó únicamente en LES y presentó un promedio de citaciones mayor.

Así mismo, dos estudios han evaluado la producción para China. Gao et al. (17) evaluaron la producción en reumatología entre 1987 y 2015, basados en WoS. Informaron que el país ocupa el tercer puesto a escala mundial en producción desde 2013; sin embargo, el impacto, medido por el número de citaciones, no es el esperado. Se calcularon 10 citaciones por artículo. La producción y las citaciones han mostrado un incremento sostenido. Por otro lado, Cheng et al. (20) evaluaron la producción basados en el Journal Citation Reports, entre 2000 y 2009. Encontraron un aumento significativo de la producción desde el 2000, asociado con un aumento del factor de impacto, posiblemente relacionado con el aumento en la inversión en investigación. Adicionalmente, compararon tres regiones: China continental, Hong Kong y Taiwán. Los últimos presentaron un mayor factor de impacto, que fue explicado por una mayor producción en inglés comparada con una mayor producción en chino en la región continental. Estos hallazgos podrían ser comparables con nuestros resultados, en los que se presentan diferencias regionales entre la producción en español y en inglés, así como el número de citaciones por artículo, al comparar bases de datos de predominio en español frente al inglés.

Diferentes factores han sido asociados con la producción científica de una nación. Por ejemplo, se ha evidenciado que el PIB y la proporción de inversión en investigación y desarrollo que tiene un país presentan una alta correlación con el número de artículos publi-

cados (21,22). Por otro lado, se ha encontrado que el número de revistas indexadas por un país en bases de datos internacionales es directamente proporcional a su producción científica, con una correlación que supera el 0,8 (23). De hecho, la producción de un país parece presentar una tendencia a ser publicada en revistas del propio país, lo que ha generado un nuevo indicador por tener en cuenta en el futuro: el Journal Packing Index, definido como la relación entre el número de artículos publicados por un país en revistas propias y el número de revistas propias (23).

Otra razón de peso parece ser la competencia y habilidades en inglés con las que cuentan los autores (24,25), lo que podría sugerir la preferencia de los autores a publicar en revistas, en nuestro caso, en español, que suelen ser menos citadas, como lo evidencian nuestros resultados para Scielo (promedio de citas por artículo: 0,43). Este hecho se ha planteado para diferentes países, como China y Rusia, con gran capacidad investigativa y de recursos, pero que, sin embargo, publican en gran medida en revistas locales (26). Para 1995, este fenómeno también se observó en Francia y Alemania en relación con las publicaciones en reumatología (18). Nuestros resultados evidencian que la Revista Colombiana de Reumatología es una de las principales plataformas de publicación en LES en Colombia. De resaltar, la revista fue indexada en Scopus en 2017 (27) y cuenta con una versión de inglés que se publica desde 2016 (28). Esta revista es el órgano oficial de la Asociación Colombiana de Reumatología y de la Asociación Centroamericana Caribe Andina de Reumatología, con un gran potencial para promover la publicación en reumatología en LES en Colombia y Latinoamérica (28).

Llama la atención la centralización de la producción nacional en LES, independiente de la base de datos evaluada. Una de las razones más plausibles es la oferta de subespecialidades en reumatología en Colombia. Actualmente, se cuenta con seis universidades ofertantes: cuatro en Bogotá, una en Medellín y una en Cali (29). Este patrón parece reflejar la productividad regional.

La producción diferencial por instituciones puede asociarse con la presencia de centros especializados en investigación en reumatología y autoinmunidad. Por un lado, la Universidad del Rosario cuenta con el Centro de Estudios de Enfermedades Autoinmunes (CREA) y la Universidad de Antioquia, con el Grupo de Reumatología Universidad de Antioquia (GRUA). Así mismo, estas universidades cuentan con expertos investigadores en el tema. Por ejemplo, según Scopus, la Universidad del Rosario cuenta con el Dr. Juan Manuel Anaya, con un índice h de 50, y la Dra. Adriana Rojas-Villarraga, con un índice de 23; por su parte,

la Universidad de Antioquia cuenta con la Dra. Gloria Vásquez y el Dr. Luis Alonso González, con índices h de 9 cada uno. Así mismo, la Fundación Valle de Lili y la Universidad ICESI cuentan con el Dr. Gabriel Jaime Tobón, con un índice de 19, y el Dr. Carlos Cañas, con índice de 12. El índice h se ha planteado como una manera de identificar investigadores sobresalientes y la posibilidad de predecir logros científicos futuros (30). Sin embargo, dicho índice difiere abismalmente entre bases, y las latinoamericanas son poco influyentes.

Llama la atención la profunda disociación entre mediana y promedio históricos de publicación entre las bases, que desaparece al evaluar los últimos 10 años de publicaciones (tabla 1). Este fenómeno podría explicarse por la escasa cantidad de artículos publicados en LES antes del 2000 y el incremento vertiginoso después de este año (figura 2).

La colaboración nacional difiere según la base de datos en la que se encuentre un artículo. En bases internacionales en inglés, la Universidad del Rosario es la principal protagonista de dicha colaboración, con un segundo clúster importante en Antioquia. En bases en español, la colaboración es muy heterogénea. Es de resaltar que Colombia presenta múltiples colaboraciones internacionales en la producción en LES. La cooperación internacional puede incrementar el alcance de la investigación y las publicaciones, al mejorar la calidad, el entrenamiento de investigadores, las herramientas de investigación y el lenguaje de redacción, entre otros factores (6,31).

Debe promoverse la investigación en LES, dada su alta carga para nuestro sistema de salud y la poca información local, pues la escasa información evita la toma de decisiones basadas en epidemiología propia, teniendo en cuenta que los desenlaces en nuestra población tienden a ser peores (32-35). La investigación debe abordar diversos temas de importancia local, entre los cuales sobresale la efectividad del tratamiento.

Por ejemplo, algunos informes han mostrado una excelente respuesta a rituximab en latinoamericanos, a pesar de que los estudios pivótales en Estados Unidos no mostraron efectividad (36,37). También se debe tener en cuenta que la etiología no es clara, por lo que conocer factores genéticos de nuestra población y la influencia de factores ambientales es de vital importancia (38). No debemos olvidar que las enfermedades autoinmunes (EAI) presentan un patrón de agregación familiar, lo que condiciona el LES como una enfermedad potencialmente relacionada con otras patologías autoinmunes en otros miembros de las familias (39).

Es tal la importancia de la investigación y el cuidado de pacientes con EAI a escala mundial que se ha plantea-

do el desarrollo de una subespecialidad de la inmunología dedicada a este campo: la autoinmunología (40).

Este estudio presenta algunas limitaciones. Primero, el análisis se enfocó únicamente en la producción científica en LES en Colombia, lo que dificulta las comparaciones. Es necesario determinar estos indicadores para el campo de la reumatología y la autoinmunidad en Colombia y Latinoamérica. Segundo, se contó con una muestra pequeña de artículos que pudo afectar la interpretación. Sin embargo, es de rescatar que se evaluaron las bases de datos con alta tasa de publicación por autores colombianos. Tercero, como con todo análisis bibliométrico, nuestros resultados dependen enteramente de las prácticas de indización de las bases utilizadas. Por ejemplo, la Revista Colombiana de Reumatología, aunque indizada en Scopus, solo cuenta con publicaciones desde 2015 en esta base, los demás volúmenes (desde 1993) se encuentran en Scielo. Cuarto, observamos una heterogeneidad importante a la hora de clasificar los registros por "institución", dado que muchas de ellas cuentan con diferentes nombres en la misma base de datos. Este hecho fue ajustado manualmente, pero se hace un llamado a las instituciones para estandarizar la forma en que describen su afiliación, entre otras estrategias para mejorar la visibilidad institucional (41,42), teniendo en cuenta que muchos *rankings* internacionales utilizan estos nombres para hacer su clasificación; adicionalmente, se debe considerar estandarizar las afiliaciones cuando la investigación sea realizada por una universidad y un hospital en conjunto (43).

Este estudio evidencia el crecimiento de la investigación en LES en Colombia; sin embargo, refleja que la calidad, medida por el índice h, tiene un largo camino por recorrer, como fue evidenciado previamente en China (17).

## Conclusión

La producción científica en reumatología a escala mundial viene en aumento, lo que ha sido explicado por un incremento en la conciencia de su importancia para la salud pública y los sistemas de salud (17). Tal como otros autores (18), consideramos que los estudios bibliométricos pueden elucidar las tendencias de investigación en un campo, identificar áreas por desarrollar y mejorar la distribución de los recursos. La tendencia al incremento de las enfermedades autoinmunes, en la que destaca el LES, hace un llamado de atención al fortalecimiento del entrenamiento de especialistas clínicos en reumatología, a expertos básicos en inmunología y a médicos científicos

con interés en medicina traslacional, que puedan fomentar la investigación local en esta área. El apoyo económico por fondos públicos o privados es vital para el correcto desarrollo de este ámbito. Se debe fortalecer el interés en reumatología e investigación desde el pregrado, particularmente con el apoyo a los semilleros de investigación y a los jóvenes investigadores.

## Referencias

1. Kaul A, Gordon C, Crow MK, Touma Z, Urowitz MB, van Vollenhoven R, et al. Systemic lupus erythematosus. *Nat Rev Dis Prim*. 2016;2:16039.
2. Tsokos GC, Lo MS, Costa Reis P, Sullivan KE. New insights into the immunopathogenesis of systemic lupus erythematosus. *Nat Rev Rheumatol*. 2016;12(12):716-30.
3. Fernández-Ávila DG, Rincón-Riaño DN, Bernal-Macías S, Gutiérrez-Dávila JM, Rosselli D. Prevalencia y características demográficas del Lupus Eritematoso Sistémico en Colombia, según información del Sistema Integral de Información de la Protección Social. XVI Congreso Colombiano de Reumatología. 2017.
4. Meacock R, Dale N, Harrison MJ. The humanistic and economic burden of systemic lupus erythematosus: a systematic review. *Pharmacoeconomics*. 2013;31(1):49-61.
5. Durcan L, Petri M. Why targeted therapies are necessary for systemic lupus erythematosus. *Lupus*. 2016;25(10):1070-9.
6. Culquichicón C, Hernández-Pacherres A, Labán-Seminario LM, Cardona-Ospina JA, Rodríguez-Morales AJ. Where are we after 60 years of paragonimiasis research? A bibliometric assessment. *Infez Med*. 2017;25(2):142-9.
7. Ellegaard O, Wallin JA. The bibliometric analysis of scholarly production: How great is the impact? *Scientometrics*. 105(3):1809-31.
8. Delgado-Osorio N, Vera-Polania F, Lopez-Isaza AF, Martínez-Pulgarín DF, Murillo-Abadía J, Muñoz-Urbano M, et al. Bibliometric assessment of the contributions of literature on Chagas disease in Latin America and the Caribbean. *Recent Pat Antiinfect Drug Discov*. 2014;9(3):202-8.
9. Patiño-Barbosa AM, Bedoya-Arias JE, Cardona-Ospina JA, Rodríguez-Morales AJ. Bibliometric assessment of the scientific production of lit-

- erature regarding Mayaro. *J Infect Public Health*. 2016;9(4):532-4.
10. Martínez-Pulgarín DF, Acevedo-Mendoza WF, Cardona-Ospina JA, Rodríguez-Morales AJ, Paniz-Mondolfi AE. A bibliometric analysis of global Zika research. *Travel Med Infect Dis*. 2016;14(1):55-7.
  11. Culquichicón C, Cardona-Ospina JA, Patiño-Barbosa AM, Rodríguez-Morales AJ. Bibliometric analysis of Oropouche research: impact on the surveillance of emerging arboviruses in Latin America. *F1000Research*. 2017;6:194.
  12. Rodríguez-Morales AJ, Ramírez-Jaramillo V, Sánchez-Carmona D, Gil-Restrepo AF, Cardona Ospina JA, Paniz-Mondolfi A. Kyasanur forest disease: Another flavivirus requiring more research? Results of a bibliometric assessment. *Travel Med Infect Dis*. 2017;S1477-8939(17):30126-6.
  13. Hernández-Vásquez A, Rosselli D. A bibliometric analysis of the global research on sofosbuvir. *F1000Research*. 2017;6:1536.
  14. Santrich M, Casanova ME, Rueda-Quijano SM, Pinto-Briceño NE, Tarazona N. Análisis bibliométrico de temas económicos en artritis reumatoide. *Acta Medica Colomb*. 2017;42(2):TIR-6.
  15. Daniel Piñero.com. Google geocharts [internet]. S. f. [citado 2017 oct. 12]. Disponible en: <http://www.danielpinero.com>
  16. Van Eck NJ, Waltman L. Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. *Scientometrics*. 2010;84(2):523-38.
  17. Gao Y, Liu X. Brief Report on Academic Productions on Rheumatic Diseases in China. *J Arthritis*. 2016;5(4):2015-7.
  18. Mela GS, Cimmino MA. An overview of rheumatological research in the European Union. *Ann Rheum Dis*. 1998;57(11):643-7.
  19. Bayoumy K, MacDonald R, Dargham SR, Arayssi T. Bibliometric analysis of rheumatology research in the Arab countries. *BMC Res Notes*. 2016;9:393.
  20. Cheng T, Zhang X. Growing trend of China's contribution to the field of rheumatology 2000-2009: a survey of Chinese rheumatology research. *J Rheumatol*. 2010;37(11):2390-4.
  21. Rahman M, Fukui T. Biomedical research productivity: factors across the countries. *Int J Technol Assess Health Care*. 2003;19(1):249-52.
  22. Shelton RD. Relations between national research investment and publication output: Application to an American Paradox. *Scientometrics*. 2008;74(2):191-205.
  23. Basu A. Does a country's scientific "productivity" depend critically on the number of country journals indexed? *Scientometrics*. 2010;82(3):507-16.
  24. Man JP, Weinkauff JG, Tsang M, Sin DD. Why do some countries publish more than others? An international comparison of research funding, English proficiency and publication output in highly ranked general medical journals. *Eur J Epidemiol*. 2004;19(8):811-7.
  25. Vasconcelos SMR, Sorenson MM, Leta J. Scientist-friendly policies for non-native English-speaking authors: timely and welcome. *Brazilian J Med Biol Res. Rev Bras Pesqui medicas e Biol*. 2007 Jun;40(6):743-7.
  26. Cheng T, Zhang G. Worldwide research productivity in the field of rheumatology from 1996 to 2010: a bibliometric analysis. *Rheumatology*. 2013;52(9):1630-4.
  27. ASOREUMA. Ingreso de la Revista Colombiana de Reumatología a Scopus. *Boletín informativo*. 2017;(15):1-11.
  28. Revista Colombiana de Reumatología [internet]. S. f. [citado 2017 oct. 12]. Disponible en: <https://www.journals.elsevier.com/revista-colombiana-de-reumatologia>
  29. ASOREUMA. Asociación Colombiana de Reumatología [internet]. S. f. [citado 2017 oct. 12]. Disponible en: <https://asoreuma.org>
  30. Hirsch JE. Does the H index have predictive power? *Proc Natl Acad Sci USA*. 2007;104(49):198
  31. Tang L, Shapira P. Effects of international collaboration and knowledge moderation on China's nanotechnology research impacts. *J Technol Manag China*. 2012;7(1):94-110.
  32. Severiche Maury DM, Restrepo Escobar M, González Naranjo LA, Vanegas García AL, Muñoz Vahos CH, Vásquez Duque GM. Ciento quince pacientes con lupus eritematoso sistémico: caracte-

- terísticas clínicas e inmunológicas. *Rev Colomb Reumatol.* 2014;21(4):183-92.
33. Rojas-Villarraga A, Toro CE, Espinosa G, Rodríguez-Velosa Y, Duarte-Rey C, Mantilla RD, et al. Factors influencing polyautoimmunity in systemic lupus erythematosus. *Autoimmun Rev.* 2010;9(4):229-32.
34. Pinto LF, Velásquez CJ, Márquez J. Subgrupos de Lupus Eritematoso Sistémico: influencia de la edad de inicio, la raza, el sexo y el perfil de anticuerpos en las manifestaciones clínicas de la enfermedad. *Rev Colomb Reumatol.* 2008;15(4):291-8.
35. Anaya JM, Cañas C, Mantilla RD, Pineda-Tamayo R, Tobón GJ, Herrera-Díaz C, et al. Lupus nephritis in Colombians: contrasts and comparisons with other populations. *Clin Rev Allergy Immunol.* 2011;40(3):199-207.
36. Galarza C, Valencia D, Tobón GJ, Zurita L, Mantilla RD, Pineda-Tamayo R, et al. Should rituximab be considered as the first-choice treatment for severe autoimmune rheumatic diseases? *Clin Rev Allergy Immunol.* 2008;34(1):124-8.
37. Bonilla-Abadía F, Coronel Restrepo N, Tobón GJ, Echeverri AF, Muñoz-Buitrón E, Castro AM, et al. Rituximab for remission induction and maintenance in refractory systemic lupus erythematosus. *Autoimmune Dis.* 2014;2014:1-4.
38. Anaya JM, Ramírez-Santana C, Alzate MA, Molano-González N, Rojas-Villarraga A. The autoimmune ecology. *Front Immunol.* 2016;7:139.
39. Rojas-Villarraga A, Amaya-Amaya J, Rodríguez-Rodríguez A, Mantilla RD, Anaya JM. Introducing polyautoimmunity: secondary autoimmune diseases no longer exist. *Autoimmune Dis.* 2012;2012:254319.
40. Watad A, Bragazzi NL, Adawi M, Amital H, Kivity S, Mahroum N, et al. Is autoimmunology a discipline of its own? A big data-based bibliometric and scientometric analyses. *Autoimmunity.* 2017;50(4):269-74.
41. Tripathy JP, Bhatnagar A, Shewade HD, Kumar AM V, Zachariah R, Harries AD. Ten tips to improve the visibility and dissemination of research for policy makers and practitioners. *Public Heal Action.* 2017;7(1):10-4.
42. Markulin H, Šember M. University of Zagreb Medical School Repository: promoting institutional visibility. *Croat Med J.* 2014;55(2):89-92.
43. Ioannidis JP, Patsopoulos NA, Kavvoura FK, Tattioni A, Evangelou E, Kouri I, et al. International ranking systems for universities and institutions: a critical appraisal. *BMC Med.* 2007;5(1):30.
44. J, Zarante I. Association between maternal prenatal vitamin use and congenital abnormalities of the genitourinary tract in a developing country. *J Pediatr Urol.* 2012;8(2):121-6.
45. Fernández N, Lorenzo AJ, Bagli D, Zarante I. Altitude as a risk factor for the development of hypopadias geographical cluster distribution analysis in South America. *J Pediatr Urol.* 2016;12(5):307.e1-307.e5.
46. Castilla E, Orioli I. ECLAMC: the Latin-American collaborative study of congenital malformations. *Community Genet.* 2004;7(2-3):76-94.

*Recibido para evaluación: 26 de octubre de 2017*  
*Aceptado para publicación: 13 de mayo de 2019*

*Correspondencia:*  
*Julián E. Barahona-Correa. M.D.*  
*Bogotá, D.C., Colombia*  
*jebarahonac@gmail.com*

# Pacientes procedentes de un territorio disperso que fallecieron en un hospital universitario. Serie de casos\*

**Patients from a scattered territory who died in a university hospital. A case series**

**Pacientes de um território disperso, que morreram em um hospital universitário. Série de casos**

Adriana Ardila-Sierra<sup>1</sup>  
Diana Rivera-Triana<sup>2</sup>  
María Inés Sarmiento Medina<sup>3</sup>  
Astrid Carolina Romero-Piñeres<sup>4</sup>  
Andrea Bayona-Camelo<sup>5</sup>  
Susan Herrera-Bolívar<sup>6</sup>

**Conflicto de intereses:** Ninguna de las autoras tiene conflicto de intereses en el tema expuesto.

## Resumen

**Introducción:** Guainía, departamento con población dispersa, pluriétnico y multifronterizo, fue seleccionado en 2016 como piloto del Modelo Integral de Atención en Salud (MIAS). Dentro de la operación del MIAS se encuentra el Hospital de San José (HSJ), hospital universitario ubicado en Bogotá, que recibe pacientes remitidos por aire desde Guainía para atención especializada. **Objetivo:** Describir las características de los pacientes remitidos de Guainía que murieron en el HSJ, en el marco del MIAS. **Métodos:** Estudio tipo serie de casos de los pacientes procedentes de Guainía y remitidos al HSJ que fallecieron durante la estancia hospitalaria entre el 1 de julio de 2016 y el 31 de diciembre de 2017. Se analizaron variables demográficas y clínicas mediante estadística descriptiva. Para identificar muertes evitables se usó el inventario de indicadores de mortalidad evitable adaptado a Colombia (INIME). **Resultados:** De los 238 pacientes recibidos, 18 fallecieron, 3 de los cuales murieron antes de 48 horas de estancia hospitalaria. La mayoría requirió unidad de cuidado intensivo. Entre los diagnósticos de ingreso predominó la neumonía en el grupo de las patologías infecciosas y la desnutrición en las no infecciosas. Las muertes de todos los menores de 18 años y del 70 % de adultos tenían causas potencialmente evitables

\* Este artículo es producto de la investigación "Experiencia de atención a pacientes procedentes de Guainía en dos hospitales universitarios de Bogotá", la cual fue parte del requisito de Andrea Bayona-Camelo y Susan Herrera-Bolívar para optar al título de especialista en Medicina Familiar de la Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud (FUCS); el proyecto fue sustentado y aprobado en 2019. Parte de los resultados se presentaron en la XXVIII Jornada de Investigaciones de Posgrado de Medicina de la FUCS, en julio de 2019. Financiación: Investigación financiada por Colciencias, Convocatoria 744 de 2016, Contrato 748 de 2016.

<sup>1</sup> Médica y doctora en Salud Pública. Investigadora en salud pública, Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud (FUCS).

<sup>2</sup> MD. M. Sc. Salud Pública. M. Sc. Epidemiología Clínica. División de Investigaciones, Facultad de medicina, Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud (FUCS).

<sup>3</sup> MD. M. Sc. Bioética. Docente de la División de Investigaciones de la Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud (FUCS).

<sup>4</sup> Médica rural de investigación. División de Investigaciones, Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud (FUCS).

<sup>5</sup> Médica, residente de tercer año de Medicina Familiar. Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud (FUCS).

<sup>6</sup> Médica, residente de tercer año de Medicina Familiar. Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud (FUCS).

según los grupos del INIME. **Discusión:** El predominio de causas de mortalidad evitables, con muertes por desnutrición infantil y enfermedad diarreica aguda, indica la necesidad de actividades que impacten los determinantes sociales y la determinación social de la salud. **Conclusión:** La alta frecuencia de muertes evitables sugiere que la implementación de la estrategia de atención primaria en salud no fue óptima en el periodo estudiado. Además, para los casos graves, el estrés del desplazamiento aéreo a Bogotá no parece una buena opción. Es necesario incrementar las capacidades del Hospital de Inírida para reducir remisiones de casos.

**Palabras clave (DeCS):**

Atención médica, hospitalización, salud de poblaciones indígenas, política de salud.

## Abstract

**Introduction:** Guainía, a department with a dispersed, multi-ethnic and multi-border population, was selected in 2016 as a pilot of the Integral Model of Health Care (MIAS). Within the MIAS operation is the Hospital de San José (HSJ), a university hospital located in Bogotá, which receives air-remitted patients from Guainía for specialized care. **Objective:** To describe the characteristics of Guainía patients who died in HSJ, under the MIAS. **Methods:** Serial case study of patients from Guainía referred to HSJ, who died during the hospital stay, between July 01, 2016 and December 31, 2017. Demographic and clinical variables were analyzed using descriptive statistics. The inventory of Colombia-adapted avoidable mortality indicators (INIME) was used to identify preventable deaths. **Results:** Of the 238 patients received, 18 died, 3 of them died before 48 hours of hospital stay. Most required Intensive Care Unit. Among the entrance diagnoses, pneumonia prevailed in the group of infectious pathologies and malnutrition in non-infectious ones. The deaths of all children under the age of 18 and 70 % of adults had potentially avoidable causes according to INIME groups. **Discussion:** The prevalence of preventable causes of mortality, with deaths from child malnutrition and acute diarrhoeal disease, indicates the need for activities that impact social determinants and social determination of health. **Conclusion:** The high frequency of avoidable deaths suggests that the implementation of the Primary Health Care strategy was not optimal in the period studied. Moreover, for severe cases, the stress of air travel to Bogotá does not seem like a good option. It is necessary to increase the capacities of Inírida Hospital to reduce critical case referrals.

**Keywords (MeSH):**

Medical care, hospitalization, health of indigenous peoples, health policy.

## Resumo

**Introdução:** Guainía, departamento com população dispersa, multiétnica e multi-fronteira, foi selecionado em 2016 como piloto do Modelo de Atenção Integral à Saúde (MIAS). Dentro da operação do MIAS, encontra-se o Hospital San José (HSJ), um hospital universitário localizado em Bogotá, que recebe pacientes encaminhados por via aérea de Guainía para atendimento especializado. **Objetivo:** Descrever as características dos pacientes encaminhados por Guainía que morreram no HSJ, no âmbito do MIAS. **Métodos:** Estudo de série de casos de pacientes de Guainia e encaminhados ao HSJ que faleceram durante a internação hospitalar, entre 1 de julho de 2016 e 31 de dezembro de 2017. As variáveis demográficas e clínicas foram analisadas por estatística descritiva. Para identificar mortes evitáveis, foi utilizado o inventário de indicadores de mortalidade evitável adaptados à Colômbia (INIME). **Resultados:** Dos 238 pacientes recebidos, 18 morreram, 3 dos quais morreram dentro de 48 horas após a internação hospitalar. A maioria necessitava de unidade de terapia intensiva. Entre os diagnósticos de admissão, a pneumonia predominou no grupo de doenças infecciosas e a desnutrição em doenças não infecciosas. As mortes de todos os menores de 18 e 70 % dos adultos tiveram causas potencialmente evitáveis, de acordo com os grupos do INIME. **Discussão:** A prevalência de causas evitáveis de mortalidade, com mortes por desnutrição infantil e doença diarreica aguda, indica a necessidade de atividades que impactem os determinantes sociais e a determinação da saúde social. **Conclusão:** A alta frequência de mortes evitáveis sugere que a implementação da estratégia de Atenção Primária à Saúde não foi ótima no período estudado. Além disso, em casos graves, o estresse nas viagens aéreas para Bogotá não parece ser uma boa opção.

**Palavras-chave (Mesh):**

Assistência médica, hospitalização, saúde dos povos indígenas, política de saúde.

## Introducción

En Guainía, departamento de la Amazonía colombiana, desde 2016 se implementa el piloto para zonas dispersas del Modelo Integral de Atención en Salud (MIAS). Dentro de la alianza de instituciones para la operación del MIAS en Guainía, se incluyen dos hospitales universitarios de cuarto nivel ubicados en Bogotá: el Hospital San José (HSJ) y el Hospital Infantil Universitario de San José, que se articulan con la prestación de servicios de salud de alta complejidad. Estos hospitales se enlazan con el único hospital departamental de segundo nivel —el Nuevo Hospital Manuel Elkin Patarroyo (NHMEP), empresa social del Estado liquidada en 2016, ubicado en Puerto Inírida, capital de Guainía—, que a su vez se integra con los centros y puestos de salud del departamento, todos de baja complejidad (1,2). Hasta diciembre de 2018, el HSJ recibió la mayor parte de los pacientes que fueron remitidos para atención especializada en el marco del MIAS.

En Guainía habita menos de 1 habitante por km<sup>2</sup>, según datos del MIAS; más del 80 % de la población es indígena (puinave, curripaco, sikuani, piapoco, yeral, desano, tucano, cubeo), y en 2015, el 88 % de sus habitantes se encontraba afiliado al régimen subsidiado (1). Este departamento fue priorizado como experiencia piloto en 2016, luego de varias acciones territoriales que se remontan a 2013, cuando se identificaron problemas de acceso y calidad en la atención médica, y condiciones de vida y de salud peores que en la mayoría del territorio nacional (2). En el análisis de situación de salud se identificaba una tendencia al aumento de la mortalidad por desnutrición en menores de 5 años entre 2009 y 2013 (3), en 2014 solo el 17 % en habitantes recibía una consulta médica al año y el departamento contaba con el peor índice de calidad de agua del país (1,4).

Adicionalmente, la tasa de mortalidad ajustada por edad de las enfermedades del sistema circulatorio en el 2005 fue de 5 casos por 100.000 habitantes, la cual muestra un aumento exponencial en el tiempo, al llegar a 11 muertes por 100.000 habitantes en el 2011. Esto ha sido interpretado como el resultado del déficit de intervenciones en promoción y prevención (1).

Para Colombia es novedosa esta integración formal y permanente de un hospital universitario, ubicado en la capital del país, a los procesos de referencia y atención de todo tipo de pacientes, procedentes de un territorio disperso con condiciones de salud y de vida tan desfavorables. Un rasgo distintivo de esta experiencia es que el traslado de pacientes de Guainía a Bogotá debe ser necesariamente por vía aérea. El objetivo del estu-

dio es describir las características sociodemográficas, los diagnósticos y las causas de fallecimiento de los pacientes remitidos de Guainía al HSJ que murieron durante la estancia hospitalaria en el primer año y medio del nuevo modelo.

## Materiales y métodos

Estudio tipo serie de casos, el cual incluyó a todos los pacientes procedentes de Guainía pertenecientes al régimen subsidiado que fallecieron durante su estancia hospitalaria en el HJS entre el 1 de julio de 2016 y el 31 de diciembre de 2017.

Se usó la base de datos de pacientes hospitalizados en el HSJ durante el periodo mencionado afiliados a la entidad promotora de salud (EPS) Coosalud, y se seleccionaron todos los fallecidos. Dado que Coosalud también remite al HSJ a pacientes de otros departamentos, se verificó la procedencia en las historias clínicas de forma manual. No fue posible determinar oportunidad en las referencias, por la heterogeneidad de los registros de la base de datos de referencia provista por la EPS.

Para establecer las características sociodemográficas y de la atención se revisaron tanto las historias clínicas del HSJ como las bases de datos de referencia y contrarreferencia de Coosalud. Para la clasificación de la mortalidad evitable se tuvieron en cuenta los grupos del inventario de indicadores de mortalidad evitable (INIME), que tiene la ventaja de estar adaptado a las condiciones del país (5) y ha sido reconocido por su utilidad para el análisis y orientación de las políticas públicas (6).

Se diseñó un instrumento que permitió recolectar variables de tipo sociodemográficas, especialidades médico-quirúrgicas tratantes, diagnósticos de ingreso, de muerte y relacionados; estancia hospitalaria, y requerimiento de unidad de cuidado intensivo. Los datos se manejaron de manera anónima y fueron tabulados en Excel. El análisis univariado se realizó usando Stata versión 13. La distribución se analizó mediante el estadístico de Shapiro-Wilk.

Se realizaron entrevistas al personal médico y administrativo del HSJ que tenía relación directa o indirecta con el proceso de atención y referencia de los pacientes procedentes de Guainía, con el fin de ampliar la información sobre las condiciones de atención.

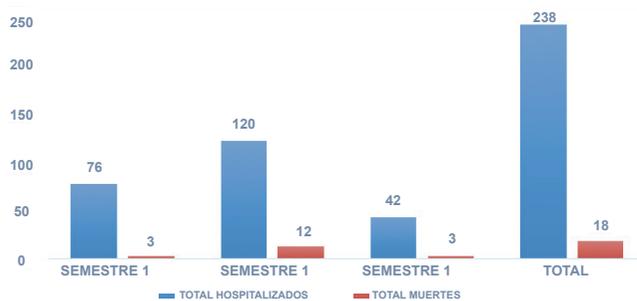
El estudio fue aprobado por el Comité de Ética del HSJ y se clasificó como una investigación sin riesgo que involucra población indígena.

## Resultados

Entre julio de 2016 y diciembre de 2017, en el HSJ se hospitalizaron 33.496 pacientes y fallecieron 970 (2,9 %); 238 pacientes hospitalizados eran oriundos de Guainía (0,8 %), y de estos fallecieron 18 (7,6 %).

Se observó un ligero incremento en el número de defunciones entre enero y junio de 2017 (figura 1). El 66,6 % (12) de las muertes ocurrieron en hombres y el 72,2 % (13), en pacientes de 18 años o más al momento de la defunción.

**Figura 1. Hospitalizaciones y defunciones en pacientes procedentes de Guainía. Julio de 2016 a diciembre de 2017**



Fuente: Cálculos propios a partir de las bases de datos del HSJ.

El rango de estancia hospitalaria estuvo entre 1 y 10 días, excluyendo dos valores extremos, correspondientes a 73 y 43 días. Del total de los 18 pacientes, 3 murieron antes de completar 48 horas en la institución (16,7 %) y 15, después de 48 horas de estancia (83,3 %).

Las especialidades médico-quirúrgicas tratantes que participaron en estas hospitalizaciones fueron: medicina interna (33 %), pediatría (28 %), cirugía general (17 %), neurocirugía (11 %), nefrología (5,5 %) y urgencias (5,5 %).

Los diagnósticos de ingreso fueron diversos y algunos muy inespecíficos, por lo que se organizaron por grupos de enfermedades infecciosas y no infecciosas. Con predominio de neumonía (n= 4, 22,5 %) en el grupo de las infecciosas y desnutrición proteico-calórica (n = 2, 11,5 %) en el de las no infecciosas (tabla 1).

**Tabla 1. Diagnósticos de ingreso. Julio de 2016 a diciembre de 2017**

Diagnóstico de ingreso	Frecuencia	%
<b>Infecciosas</b>		
Neumonía bacteriana, no especificada	4	22,5
Sepsis de tejidos blandos	1	5,5
Absceso cutáneo, furúnculo y carbunco	1	5,5
Úlcera del miembro inferior, no clasificada en otra parte	1	5,5
Infección de vías urinarias, sitio no especificado	1	5,5
Diarrea y gastroenteritis de presunto origen infeccioso	1	5,5
Efecto tóxico del contacto con animales venenosos: veneno de otros artrópodos	1	5,5
<b>No infecciosas</b>		
Desnutrición proteico-calórica severa, no especificada	2	11,5
Embolia y trombosis de arteria no especificada	1	5,5
Tumefacción - masa o prominencia no localizada en parte no especificada	1	5,5
Fractura de vértebra lumbar	1	5,5
Traumatismos múltiples de la cabeza	1	5,5
Síndrome de dificultad respiratoria del adulto	1	5,5
Alteración del estado de conciencia	1	5,5
<b>Total</b>	<b>18</b>	<b>100</b>

Fuente: Cálculos propios a partir de las bases de datos del HSJ.

En todas las historias clínicas de los menores, y en la mayoría de las de los adultos, se reporta que la información brindada por los acompañantes fue limitada; el personal médico entrevistado explica que tienen dificultades de comunicación, porque algunos pacientes y acompañantes hablan poco o no hablan español. La principal forma que emplearon para sortear esta dificultad fue tomar los datos de las historias clínicas de referencia.

## Fallecimientos en el grupo de menores de 18 años

Del total de fallecidos, cinco fueron menores de 18 años (27,8 %), todos ingresados en la unidad de cuidado intensivo pediátrico; cuatro de ellos eran menores de 1 año, de los cuales tres murieron por *shock* cardiogénico relacionado con desnutrición y enfermedad diarreica aguda de probable origen infeccioso, y uno por complicaciones infecciosas en paciente con malformaciones congénitas secundarias a infección por citomegalovirus. Se encontró un caso de un menor de 10 años con diagnóstico de encefalitis viral y miocarditis que murió antes de las 48 horas de estancia (tabla 2).

**Tabla 2. Mortalidad evitable en menores de 18 años. Julio de 2016 a diciembre de 2017**

Características por paciente		Diagnóstico de ingreso	Diagnóstico de muerte	Diagnósticos relacionados	Otros diagnósticos	Evitable (grupo INIME)
Edad y sexo	Femenina de 6 meses y 26 días	Desnutrición proteico-calórica severa	Shock cardiogénico	Enfermedad diarreica aguda de alto gasto Neumonía apical derecha Desnutrición global tipo kwashiorkor Falla renal Riffle I Falla respiratoria Hipopotasemia secundaria resuelta Anemia secundaria, transfundida	Esclerema neonatal a estudio vs. síndrome de piel rígida Intertrigo candidiásico	Sí (D6)
Comunicación	Dificultad en la comunicación con acompañante					
Procedencia, etnia	San Felipe, curripaco					
Estancia hospitalaria	> 48 horas					
Requerimiento UCIP*	Sí					
Edad y sexo	Masculino de 9 meses	Desnutrición proteico-calórica severa	Shock cardiogénico	Enfermedad diarreica aguda de alto gasto Infección de vías urinarias Desnutrición aguda tipo kwashiorkor Síndrome nefrótico infantil Infección activa por citomegalovirus	Dermatitis erosiva de Jacquet Acrodermatitis enteropática vs. pelagra	Sí (D6)
Comunicación	Dificultad en la comunicación con acompañante					
Procedencia, etnia	Paujil, puinave					
Estancia hospitalaria	> 48 horas					
Requerimiento UCIP	Sí					
Edad y sexo	Femenina de 1 año	Neumonía no especificada	Insuficiencia respiratoria	Displasia broncopulmonar severa Atelectasias múltiples cambiantes Hipertensión pulmonar severa Desnutrición crónica Posoperatorio de gastrostomía + traqueostomía Síndrome anémico, transfundido	Antecedentes de: Prematuridad 28 semanas Peso extremadamente bajo al nacer 720 g Retinopatía del prematuro con manejo quirúrgico Alto riesgo social	Sí (D6)
Comunicación	Dificultad en la comunicación con acompañante					
Procedencia, etnia	Inírida, no reportada					
Requerimiento UCIP	Sí					
Edad y sexo	Masculino de 1 año	Neumonía no especificada	Shock séptico de origen abdominal no modulado	Bacteremia por bacilos Gram negativos Neumonía asociada al cuidado de la salud Shock séptico de origen pulmonar superado Desnutrición crónica severa Anemia normocítica-normocrómica	Citomegalovirus congénito Epilepsia focal sintomática con facilitación febril Reflujo gastroesofágico severo en manejo Usuario de gastrostomía Retraso global del neurodesarrollo Laringomalacia grado I Alto riesgo social	Sí (D6)
Comunicación	Desconocimiento de acompañante de dosis de medicación para patología de base					
Procedencia, etnia	Inírida, no reportada					
Estancia hospitalaria	> 48 horas					
Requerimiento UCIP	Sí					
Edad y sexo	Masculino de 10 años	Diarrea y gastroenteritis de presunto origen infeccioso	Miocarditis aguda	Shock cardiogénico Encefalitis viral	No referidos	Sí (C)
Comunicación	Dificultad en la comunicación con acompañante					
Procedencia, etnia	Inírida, no reportada					
Estancia hospitalaria	< 48 horas					
Requerimiento UCIP	Sí					

UCIP\*= Unidad de Cuidado Intensivo Pediátrico

Fuente: Historias clínicas e inventario de indicadores de mortalidad evitable adaptado a Colombia (INIME).

Solo fue posible establecer el número de días de estancia hospitalaria en el NHMEP en tres de los cinco pacientes; uno fue remitido el mismo día y dos duraron un día en el NHMEP antes de su remisión a Bogotá.

En cuanto a la procedencia, tres pacientes venían de Inírida, uno de San Felipe y uno de Paujil. De los cinco pacientes, se caracterizó la etnia en dos: uno era curripaco y otro, puinave.

En los cinco casos, la muerte se debió a *shock* de etiología diversa: cardiogénico (n = 3, 60 %), séptico (n = 1, 20 %) y por insuficiencia respiratoria (n = 1, 20 %). En los tres casos de muerte por shock cardiogénico se encontró la enfermedad diarreica aguda de probable origen infeccioso, en uno de ellos como diagnóstico de ingreso y en los otros dos como diagnóstico relacionado.

En cuatro (80 %) de los cinco pacientes pediátricos se diagnosticó desnutrición proteico-calórica; en dos como diagnóstico de ingreso y en dos como diagnóstico relacionado (tabla 2). La desnutrición se clasificó como grave en tres casos y como crónica en uno.

## Fallecimientos en el grupo de mayores de 18 años

Los pacientes mayores de 18 años (n = 13, 72,2 %) presentaban edades entre 32 y 80 años, con un promedio de 54 años. La mayoría se encontró en malas condiciones generales desde el ingreso y presentaron múltiples comorbilidades (tabla 3).

No fue posible establecer el número de días de estancia en el NHMEP en todos los pacientes; sin embargo, se destacan valores significativos, como el caso de un paciente que fue remitido a Bogotá el mismo día y otro de diez días de estancia hospitalaria en Guainía previa a su remisión. En cuanto a la procedencia de estos 13 pacientes: 9 venían de Inírida, 2 de Barrancominas, 1 de Paujil y 1 de Puerto Esperanza. La etnia solo está informada en 4 adultos, entre los cuales se encontraron 3 puinave y 1 piapoco.

Entre los diagnósticos de muerte predominó la sepsis de diferentes orígenes (urinario, pulmonar y tejidos blandos) (n = 7, 53,9 %), seguido de neoplasias (n = 3, 23 %), accidente cerebrovascular (n = 1, 7,7 %), trauma craneoencefálico (n = 1, 7,7 %) y accidente ofídico (n = 1, 7,7 %). De los 13 pacientes, 7 (53,8 %) requirieron ingreso a la unidad de cuidados intensivos

**Tabla 3. Mortalidad evitable en mayores de 18 años. Julio de 2016 a diciembre de 2017**

Características por paciente		Diagnóstico de ingreso	Diagnóstico de muerte	Diagnósticos relacionados	
1	Edad y sexo	Masculino de 55 años	Sepsis de tejidos blandos	Shock séptico	Falla ventilatoria tipo I secundaria Sepsis de piel y tejidos blandos Pénfigo foliáceo variedad <i>Fogo selvagem</i> en estudio
	Procedencia, etnia	Inírida, no reportada			
	Estancia hospitalaria	> 48 horas			
	Requerimiento UCI*	Sí			
2	Edad y sexo	Femenina de 37 años	Absceso cutáneo de la cara	Shock séptico	Absceso odontogénico parcialmente tratado Absceso y empiema epidural temporal derecho
	Procedencia, etnia	Inírida, puinave			
	Estancia hospitalaria	> 48 horas			
	Requerimiento UCI	Sí			
3	Edad y sexo	Masculino de 69 años	Neumonía bacteriana no especificada	Sepsis de origen mixto (tejidos blandos y pulmonar)	Bacteriemia para germen BLEE Neumonía asociada al cuidado de la salud Carcinoma escamocelular de célula grande moderadamente diferenciado infiltrante de pulmón metastásico a columna en estudio Úlcera en región sacra con signos de sobreinfección Síndrome de compresión medular Desnutrición proteico-calórica
	Procedencia, etnia	Inírida, no reportada			
	Estancia hospitalaria	> 48 horas			
	Requerimiento UCI	No			
4	Edad y sexo	Masculino de 80 años	Neumonía bacteriana no especificada	Sepsis de origen pulmonar	Neumonía bacteriana Masa pulmonar en estudio Derrame pleural Metástasis ¿Mieloma múltiple? ¿Mesotelioma? Desnutrición proteico-calórica
	Procedencia, etnia	Inírida, colono			
	Estancia hospitalaria	> 48 horas			
	Requerimiento UCI	No			
5	Edad y sexo	Masculino de 70 años	Tumefacción en hipocondrio derecho	Disnea	Masa hepática en estudio Síndrome constitucional POP** embolización arteria hepática derecha vía endovascular
	Procedencia, etnia	Inírida, no reportada			
	Estancia hospitalaria	> 48 horas			
	Requerimiento UCI	No			
6	Edad y sexo	Masculino de 76 años	Alteración estado conciencia	Infarto cerebro-vascular no especificado	Enfermedad cerebro-vascular de territorio de arteria cerebral media y posterior derecha
	Procedencia, etnia	Barrancominas, no reportada			
	Estancia hospitalaria	< 48 horas			
	Requerimiento UCI	No			
7	Edad y sexo	Femenino de 32 años	Fractura de vértebra lumbar	Fractura patológica tipo A2 de L3 Síndrome de cauda equina	Ninguno
	Procedencia, etnia	Paujil, puinave			
	Estancia hospitalaria	> 48 horas			
	Requerimiento UCI	No			
8	Edad y sexo	Femenino de 49 años	Úlcera en miembro inferior	Sepsis de tejidos blandos (SOFA)	Osteomielitis de tibia derecha
	Procedencia, etnia	Puerto Esperanza, no reportada			
	Estancia hospitalaria	> 48 horas			
	Requerimiento UCI	Sí			
9	Edad y sexo	Masculino de 45 años	Infección de vías urinarias	Infección urinaria Sepsis origen urinario	Sepsis urinaria ( <i>Proteus - Pseudomonas</i> panresistente)
	Procedencia, etnia	Inírida, no reportada			
	Estancia hospitalaria	> 48 horas			
	Requerimiento UCI	No			
10	Edad y sexo	Masculino de 44 años	Síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA)	Meningitis linfocitaria meningitis por tuberculosis	Epilepsia facilitada secundaria Estatus epiléptico resuelto
	Procedencia, etnia	Inírida, puinave			
	Estancia hospitalaria	> 48 horas			
	Requerimiento UCI	Sí			
11	Edad y sexo	Femenina de 49 años	Traumatismos múltiples en la cabeza	Hemorragia intracerebral	Trauma craneoencefálico Hemorragia intraparenquimatosa espontánea temporal izquierda POP drenaje de hemorragia intracerebral por craneotomía
	Procedencia, etnia	Barrancominas, no reportada			
	Estancia hospitalaria	> 48 horas			
	Requerimiento UCI*	Sí			
12	Edad y sexo	Masculino de 33 años	Efecto tóxico del contacto con animales venenosos: veneno de otros artrópodos	Efecto tóxico del contacto con animales venenosos: veneno de otros artrópodos	Síndrome compartimental
	Procedencia, etnia	Inírida, piapoco			
	Estancia hospitalaria	< 48 horas			
	Requerimiento UCI	Sí			
13	Edad y sexo	Masculino de 66 años	Embolia y trombosis de arteria no especificada	Tumor maligno de la próstata	Hematuria macroscópica Trombosis subaguda del tercio proximal de la vena iliaca externa izquierda y la vena femoral común izquierda Implante de filtro de vena cava POP cistoscopia más extracción de coágulos intravasculares Síndrome obstructivo urinario bajo severo Adenocarcinoma de próstata cT4N1M1, IPSA 45 Gleason desconocido

UCI\* = Unidad de Cuidados intensivos POP\*\* = Posoperatorio

Fuente: Historias clínicas e inventario de indicadores de mortalidad evitable adaptado a Colombia (INIME).

y 2 (15,4 %) fallecieron antes de completar las 48 horas de hospitalización; se resalta que una de estas muertes correspondió al accidente ofídico (tabla 3, caso 12).

Sobresale el caso de una mujer de 49 años remitida tras sufrir trauma craneoencefálico, en quien la nota de remisión refería que fue llevada al NHMEP por sus familiares tras ser agredida “por desconocidos”. Durante su estancia en el HSJ se adicionó la sospecha de violencia sexual y física. La paciente requirió drenaje de hematomas cerebrales por craneotomía y soporte ventilatorio antes de su fallecimiento (tabla 3, caso 11); también, otro caso de una paciente de 37 años (tabla 3, caso 2), quien falleció por una complicación secundaria a un absceso odontogénico. Entre los 18 fallecidos no se informó ninguna muerte materna.

## Mortalidad evitable

El 77 % de las muertes de esta serie eran evitables según los grupos del INIME: 100 % en menores de 18 años y 70 % en adultos (tablas 2 y 3); predominaron los grupos B y D.

En las conversaciones con el personal médico refieren que las remisiones aéreas extradepartamentales conllevan dilemas a la hora de decidir si remitir o no. Además de la pertinencia clínica, hay que considerar aspectos como el estrés del desplazamiento aéreo para los pacientes, los costos sociales y económicos, el tipo de vuelo (comercial o medicalizado), la hora del día (después de las 5 p. m. no salen vuelos), si es día hábil o festivo; además, durante el invierno, que es la estación predominante, no siempre se puede volar.

Adicionalmente, el personal de los puestos de salud informó que desde la implantación del nuevo modelo dejaron de recibir gasolina de reserva para trasladar casos urgentes al hospital departamental; este insumo es necesario para las embarcaciones con motor, dadas las grandes distancias por navegar. La nueva dinámica es que se debe conseguir prestada la gasolina y hacer un trámite en Inírida para la devolución, el cual no siempre es exitoso. Además, algunos puestos no tienen lancha o motor y deben acudir a préstamos en la comunidad. Todos estos elementos son desfavorables en los casos de vida o muerte.

## Discusión

El presente estudio permite conocer una parte de la experiencia de implementación del piloto nacional para zonas con población dispersa del MIAS, relacionada con la mortalidad de pacientes referidos al principal hospital universitario, en Bogotá. Aunque nuestro equipo no encontró informes mundiales de mortalidad

similares al evidenciado en este estudio, en el marco de la integración entre dos territorios, uno de ellos urbano, con una institución de alta complejidad, que acepta todo tipo de pacientes referidos desde un territorio rural, cabe anotar que sí existen informes concentrados en las remisiones de zonas rurales a urbanas de tipos específicos de pacientes, especialmente pediátricos (7-9), pacientes con un mismo tipo de patología o remitidos a un servicio específico (10-13), y en algunos se analiza la muerte como desenlace (7,14,15); se identifica que la integración regional colaborativa permite transferir capacidades y experiencia hacia hospitales de menor complejidad, promueve el acceso equitativo a procedimientos especializados, puede mejorar la oportunidad en el manejo especializado de urgencias y mejorar los desenlaces clínicos (7,10-12,14).

En relación con las causas de mortalidad potencialmente evitables con medidas mixtas (5), los resultados señalan la necesidad de movilizar acciones preventivas, de promoción de la salud y, en un sentido amplio, de atención primaria en salud. Esta necesidad ha sido reconocida desde el diseño del modelo, y es necesario reevaluar la situación en 2021, cuando este deberá estar plenamente implementado.

Entre las causas, predominaron las del grupo D, que incluyen los problemas carenciales, traumatismos y envenenamientos, evitables con medidas mixtas; y el grupo B, que incluye septicemia, cuya intervención específica principal potencialmente efectiva es el diagnóstico precoz y el tratamiento específico (5).

Destaca la presencia de la muerte por causas infecciosas adquiridas en la comunidad, que se considera pueden ser tratadas en el centro de atención local de mediana complejidad. Su evolución negativa puede estar relacionada con estados crónicos de malnutrición (16), con aspectos culturales que postergan la búsqueda de atención médica, con restricción o carencia de insumos, o con demoras en la atención médica debido a las condiciones geográficas del departamento (1,2). Igualmente, es necesario acercarse a las autoridades indígenas para analizar con ellos el problema de la desnutrición y buscar alternativas de manejo.

Además, la presencia de causas de mortalidad potencialmente evitables con diagnóstico precoz y tratamiento específico indica la importancia de que, como también fue reconocido desde el diseño del modelo, los auxiliares de enfermería de los puestos de salud reciban entrenamientos continuos para detectar signos de alarma y cuenten con reservas de gasolina, embarcaciones y motores de buena capacidad y en buen estado. Estos dos elementos son cruciales, por la evidencia acumulada de peor pronóstico y mayor mortalidad cuando el inicio del manejo se retrasa por

un diagnóstico tardío, por razones geográficas o económicas (7,10,11).

El aumento de muertes entre enero y junio de 2017 podría estar relacionado con un momento álgido de la implementación del MIAS en Guainía, en el cual hubo un cambio en los operadores del hospital local NHMEP. Sin embargo, con este estudio no es posible determinar si dicha relación es casual o incidental.

Otra limitación del estudio es que los pacientes informados solo corresponden a Coosalud, sin datos correspondientes a Nueva EPS o Medimás, que tenían una pequeña proporción de afiliados, principalmente del régimen contributivo, en el periodo estudiado. Así mismo, se tuvieron limitaciones propias de un estudio retrospectivo, con información incompleta en algunas historias clínicas, lo cual no permitió precisar los periodos de cada remisión; tampoco se exploraron posibles diferencias en mortalidad según el momento de la muerte, si esta había ocurrido en un día hábil o en fin de semana, como se ha identificado en otros estudios (17-20).

Con los datos disponibles, no podemos determinar si la única muerte violenta es o no indicativa de violencia de género. Sin embargo, dado que en Guainía la violencia de género viene en aumento (21), este caso llama a encender alarmas.

Una victoria temprana del MIAS, informada por sus líderes, es la ausencia de muertes maternas durante el tiempo que lleva este modelo. Los datos encontrados en nuestro estudio apoyan esa afirmación, al no documentar muertes maternas en la población remitida al HSJ.

Sin embargo, otros retos persisten, entre ellos el de las muertes infantiles por desnutrición, al considerar que el 80 % (n = 4) de los menores de 18 años fallecidos tuvo la desnutrición como diagnóstico de ingreso o estuvo relacionada con el de muerte; en efecto, la mortalidad por desnutrición en menores de 5 años de este departamento ha continuado con tendencia al aumento, que viene por lo menos desde 2009, con una tasa de 171,1 por 100.000 muertes por desnutrición en menores de 5 años en 2016, cifra 22 veces superior a la nacional del mismo año, de 7,84 por 100.000 (21).

Finalmente, hay que aclarar que con esta serie no es posible determinar si existieron fallas en la calidad de la atención médica hospitalaria en alguno de los puntos de atención.

## Conclusiones

La presencia de causas de mortalidad evitable señala que la implementación de la estrategia de atención primaria en salud no fue óptima en el periodo estudiado, pese a que se esperaba que fuera la estrategia primordial del piloto del MIAS. Serán necesarios estudios similares en 2021, cuando el modelo esté cumpliendo cinco años.

La mortalidad de esta serie (7,6 %) es superior a la mortalidad general del HSJ en el mismo periodo (2,9 %), ese dato y las características de cada uno de los casos fallecidos sugiere que, para los casos críticamente enfermos, el desplazamiento aéreo a Bogotá no es la mejor opción frente a alternativas —no contempladas en el MIAS— como la transformación, a mediano plazo, del Hospital de Inírida en un cuarto nivel, al menos con una unidad de cuidados intensivos para adultos y una pediátrica, para garantizar un acceso aún más oportuno y sin el estrés de un traslado aéreo. Otra alternativa que ha sido exitosa en el mundo es el traslado de pacientes por helicóptero (10); esta opción se descartó en Guainía en tiempos del conflicto armado colombiano, pero se puede reconsiderar en los actuales momentos de posacuerdo.

## Agradecimientos

Al HSJ y a Coosalud EPS por permitir el acceso a sus bases de datos de atenciones y referencias.

## Referencias

1. Ministerio de Salud y Protección Social, Banco Interamericano de Desarrollo, Gobernación del Guainía, Universidad de los Andes. Modelo Integral de Atención en Salud (MIAS) Piloto de Implementación en los Departamentos con Poblaciones Dispersas. Colombia; 2015.
2. Universidad de los Andes, Ministerio de Salud y Protección Social, Inter-American Development Bank. Modelo piloto de prestación de servicios de salud en el Departamento del Guainía. 2013.
3. Gobernación del Guainía, Secretaría de Salud Departamental. Análisis Situación de Salud Guainía. 2015.
4. Decreto 2561 del Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia. Por el cual se definen los mecanismos que permitan mejorar el acceso a los servicios de salud a la población afiliada

- al Sistema General de Seguridad Social en Salud (SGSSS) y fortalecer el aseguramiento en el Departamento de Guainía y se dictan otras disposiciones, 2014.
5. Gómez-Arias RD, Nolasco Bonmatí A, Pereyra-Zamora P, Arias-Valencia S, Rodríguez-Ospina FL, Aguirre DC. Diseño y análisis comparativo de un inventario de indicadores de mortalidad evitable adaptado a las condiciones sanitarias de Colombia. *Rev Panam Salud Publica*. 2009;26(5):385-97.
  6. Rodríguez Rodríguez AY. Caracterización de la mortalidad en personas de 30 y más años por enfermedades cardio-cerebrovasculares y su relación con aspectos socio-económicos y de vinculación al sistema general de seguridad social en salud. Colombia (2005-2013). Bogotá: Universidad Nacional de Colombia; 2017.
  7. Hodkinson P, Argent A, Wallis L, Reid S, Perera R, Harrison S, et al. Pathways to care for critically ill or injured children: A cohort study from first presentation to healthcare services through to admission to intensive care or death. *PloS one*. 2016;11(1):e0145473.
  8. Yego F, Stewart Williams J, Byles J, Nyongesa P, Aruasa W, D'Este C. A retrospective analysis of maternal and neonatal mortality at a teaching and referral hospital in Kenya. *Reproductive Health*. 2013;10:13.
  9. Rego MAS, França EB, Travassos APA, Barros FC. Assessment of the profile of births and deaths in a referral hospital. *Jornal de Pediatria*. 2010;86(4):295-302.
  10. Varwani MH, Jeilan M, Ngunga M, Barasa A. Outcomes in patients with acute coronary syndrome in a referral hospital in sub-Saharan Africa. *Cardiovascular Journal of Africa*. 2019;30(1):29-33.
  11. Stub D, Lauck S, Lee M, Gao M, Humphries K, Chan A, et al. Regional Systems of Care to Optimize Outcomes in Patients Undergoing Transcatheter Aortic Valve Replacement. *JACC Cardiovascular Interventions*. 2015;8(15):1944-51.
  12. Wilson BH, Humphrey AD, Cedarholm JC, Downey WE, Haber RH, Kowalchuk GJ, et al. Achieving sustainable first door-to-balloon times of 90 minutes for regional transfer ST-segment elevation myocardial infarction. *JACC Cardiovascular Interventions*. 2013;6(10):1064-71.
  13. Howe DC. Observational study of admission and triage decisions for patients referred to a regional intensive care unit. *Anaesthesia and Intensive Care*. 2011;39(4):650-8.
  14. Sawe HR, Mfinanga JA, Lidenge SJ, Mpondo BCT, Msangi S, Lugazia E, et al. Disease patterns and clinical outcomes of patients admitted in intensive care units of tertiary referral hospitals of Tanzania. *BMC International Health and Human Rights*. 2014;14:26.
  15. Fitzgerald E, Mlotha-Mitole R, Ciccone EJ, Tilly AE, Montijo JM, Lang H-J, et al. A pediatric death audit in a large referral hospital in Malawi. *BMC Pediatr*. 2018;18(1):75-.
  16. Ngirabega J-d-D, Munyanshongore C, Donnen P, Dramaix M. [Influence of malnutrition on childhood mortality in a rural hospital in Rwanda] *Rev Epidemiol Sante Publique*. 2011;59(5):313-8. DOI: 10.1016/j.respe.2011.05.002
  17. Nwosu BO, Eke NO, Obi-Nwosu A, Osakwe OJ, Eke CO, Obi NP. Weekend versus weekday hospital deaths: analysis of in-patient data in a Nigerian tertiary healthcare center. *Nigerian Journal of Clinical Practice*. 2013;16(4):501-4.
  18. Bhonagiri D, Pilcher DV, Bailey MJ. Increased mortality associated with after-hours and weekend admission to the intensive care unit: a retrospective analysis. *Medical Journal of Australia*. 2011;194(6):287-92.
  19. Freemantle N, Richardson M, Wood J, Ray D, Khosla S, Shahian D, et al. Weekend hospitalization and additional risk of death: an analysis of inpatient data. *J R Soc Med*. 2012;105(2):74-84. Epub 2012/02/02.
  20. Hawkes N. Higher death rate among hospital patients admitted at weekends has several causes, report finds. *BMJ*. 2011;343:d7791.
  21. Gobernación de Guainía, Secretaría de Salud Departamental. Análisis de situación en salud del Guainía - ASIS 2018.

*Recibido para evaluación: 26 de julio de 2019*

*Aceptado para publicación: 2 de septiembre de 2019*

*Correspondencia:*

*Adriana Ardila-Sierra*

*Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud*

*Bogotá D. C., Colombia*

*amardila@fucsalud.edu.co*

# Telemedicina en cáncer: nuevas alternativas

## Telemedicina in Cancer: new alternatives

## Telemedicina no Câncer: novas alternativas

María Fernanda Estupiñán<sup>1</sup>

Catalina Dussan<sup>2</sup>

Felipe Rojas<sup>3</sup>

Javier González<sup>4</sup>

**Fuentes de financiación:** El presente artículo se desarrolló con recursos propios de los autores.

**Conflicto de intereses:** El autor declara no presentar conflicto de intereses.

## Resumen

**Introducción:** El cáncer ha sido reportado como la segunda causa de muerte a escala mundial. Las tecnologías de la información y comunicación son una herramienta importante para mejorar el bienestar general de los pacientes oncológicos y apoyar su proceso de atención. **Objetivo:** El objetivo de este artículo es brindar información actualizada y estructurada de la telemedicina en el área de oncología y de las nuevas alternativas que existen en Colombia y en el mundo, mediante una revisión documental de la literatura. **Metodología:** Se realizó una búsqueda de la literatura mediante Pubmed, Scielo, Web of Science, Scopus, Sciencedirect, y metabuscadores como World Wide Science Startpage (Ixquick). Se revisaron artículos desde el 2002 hasta el 2018, y la estrategia de búsqueda incluyó términos MeSH como “e-health”, “telemedicine” y “neoplasms”. **Resultados:** Se reclutaron 67 artículos; se encontró que las principales aplicaciones de la teleoncología incluyen telediagnóstico, teleconsulta, teleeducación sanitaria y profesional, teleterapia y telerrehabilitación. **Conclusiones:** La teleoncología mejora la calidad de vida de los pacientes oncológicos y fortalece las herramientas académicas en los profesionales de salud, al mejorar la prestación de los servicios de salud.

### **Palabras clave:**

Telemedicina, cáncer telesalud, tecnología e innovación en salud (DeCs).

---

<sup>1</sup> Médica general. Investigación clínica. Instituto Nacional de Cancerología ESE.

<sup>2</sup> Médica general. Investigación clínica. Instituto Nacional de Cancerología ESE.

<sup>3</sup> Médico de urgencias. Universidad Nacional de Colombia. Hospital Universitario de la Samaritana.

<sup>4</sup> Médico especialista en Epidemiología. Universidad Autónoma de Bucaramanga.

## Abstract

**Introduction:** Cancer has been reported as the second cause of death worldwide, information and communication technologies are useful to improve the general well-being of cancer patients and support their attention process. **Objective:** The aim of this article is to provide updated and structured information on telemedicine in the area of oncology and the new alternatives that exist in Colombia and in the world, through a documentary review of the literature. **Methodology:** A literature search was carried out by Pubmed, Scielo, Web of Science, Scopus, Sciencedirect, and metasearch engines such as World Wide Science Startpage (Ixquick). Articles were reviewed from 2002 to 2018 and the search strategy included the MeSH terms such as "e-health", "telemedicine" and "neoplasms". Results: 67 articles were recruited and it was found that the main applications of teleoncology include telediagnosis, teleconsultation, health and professional teleeducation, teletherapy and telerehabilitation. **Conclusion:** Teleoncology improves the quality of life of cancer patients and strengthens the academic tools of health professionals improving the provision of health services

**Keywords:**

Telemedicine, Cáncer, telehealth, technology and Innovation in Health; human resources in health (DeCS).

## Resumo

**Introdução:** O Câncer tem sido relatado como a segunda causa de morte em todo o mundo; as tecnologias de informação e comunicação são úteis para melhorar o bem-estar geral dos pacientes com Câncer e apoiar seu processo de. **Objetivo:** O objetivo deste artigo é fornecer informações atualizadas e estruturadas sobre telemedicina na área de oncologia e as novas alternativas existentes na Colômbia e no mundo, através de uma revisão documental da literatura. **Metodologia:** Uma pesquisa bibliográfica foi realizada pelos motores Pubmed, Scielo, Web of Science, Scopus, Sciencedirect e metasearch, como o World Wide Science Startpage (Ixquick). Os artigos foram revisados de 2002 a 2018 e a estratégia de pesquisa incluiu termos do MeSH como "e-health", "telemedicine" e "neoplasms". Resultados: foram recrutados 67 artigos e constatou-se que as principais aplicações da teleoncologia incluem telediagnóstico, teleconsulta, teleeducação profissional e em saúde, teleterapia e telereabilitação. **Conclusão:** A teleoncologia melhora a qualidade de vida dos pacientes com câncer e fortalece as ferramentas atenção acadêmicas dos profissionais de saúde, melhorando a prestação de serviços de saúde

**Palavras-chave:**

Telemedicina, câncer, telessaúde, tecnologia e Inovação em Saúde; recursos humanos em saúde (DeCS).

## Introducción

Actualmente, el cáncer ocupa la segunda causa de muerte a escala mundial, y las personas diagnosticadas con esta patología han ido aumentando exponencialmente en los últimos años. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), el cáncer es una de las principales causas de morbilidad, y ocasiona 8,8 millones de defunciones para el 2015; así, se prevé que para el 2025, la carga del cáncer aumente a más de 4 millones de casos y 1,9 millones de muertes. También, resalta que existe una problemática desencadenada por la falta oportuna de diagnóstico, lo que deriva en un aumento del impacto económico de la enfermedad, más ostensible en los países de ingresos medianos o bajos (1,2).

En Colombia, el cáncer es considerado como un problema de salud; se cree que cerca de 96 personas mueren cada día en el país por esta causa. Según reportes de mortalidad por cáncer en Colombia en el 2010, el cáncer de mama fue la primera causa de muerte en las mujeres, seguido por el cáncer de cuello uterino, estómago, pulmón, colon y recto; los que se encontraron con más frecuencia en los hombres fueron los tumores malignos del estómago, seguido por los de próstata, pulmón, colon y recto, y las leucemias (3).

Los pacientes oncológicos pueden experimentar múltiples complicaciones durante los tratamientos; no obstante, también pueden presentar síntomas relacionados con su deterioro físico, emocional y psicosocial (4). El uso de estrategias que brinden información, apoyo y guía sobre el curso de la enfermedad oncológica, permiten realizar un abordaje de los síntomas clínicos y psicosociales, así como del seguimiento de tratamiento tanto en pacientes con cáncer como aquellos con factores de riesgo que eventualmente puedan ser modificables y prevengan la enfermedad.

La reglamentación jurídica de los espacios en telemedicina se encuentra enmarcada por la Ley 1122 de 2007, por parte de las empresas sociales del Estado (ESE) para lograr un impacto en la prevención de enfermedades crónicas, capacitación y mejora de la calidad; se pone especial énfasis en los departamentos más apartados de la geografía nacional, al hacer hincapié en la necesidad de que los centros de salud con mayor nivel de complejidad adopten dichas tecnologías para lograr una mayor difusión hacia áreas menos favorecidas del país en materia de personal calificado (5). Así mismo, en el artículo 64 de la Ley 1438 del 2011 se estipula que la articulación de las redes integradas estará a cargo de las entidades territoriales, en coordinación con las empresas prestadoras de salud (EPS) (6).

Por otra parte, la Resolución 1441 de 2013 describe la modalidad de prestación del servicio y establece los requerimientos en cuanto a talento humano e infraestructura para una adecuada prestación del servicio de telemedicina, tanto para el centro de referencia, como para el prestador remitente. Este se define como aquel prestador de servicios de salud localizado en un área con limitaciones de acceso o en la capacidad resolutoria de uno o más de los componentes que conforman sus servicios, y que cuenta con tecnología de comunicaciones que le permite enviar y recibir información para ser apoyada por otra institución de igual o mayor complejidad a la suya. Esto, con el fin de buscar la solución de las necesidades de salud de la población que atiende en los componentes de promoción, prevención, diagnóstico, tratamiento o rehabilitación de la enfermedad. Esta ley también reglamenta los casos en los que no se encuentra adecuado el uso de la telemedicina debido a la evidencia de alta morbilidad, aun en presencia de personal médico especializado (7).

El concepto de telemedicina no es reciente, se encuentra estrechamente relacionado con el desarrollo de las tecnologías de la comunicación (TIC) y es fundamental para mejorar el bienestar general de los pacientes oncológicos, por lo que el objetivo de este artículo de revisión se fundamenta en determinar cuáles son las nuevas estrategias en telesalud que se pueden tener en cuenta, según el análisis de la literatura disponible.

## Telemedicina

Existen diferentes definiciones de telemedicina; sin embargo, se puede decir que textualmente es “la prestación de servicios de medicina a distancia” (8). La OMS ha adaptado las diferentes definiciones, y la concluyó de la siguiente manera:

[...] la prestación de servicios de atención de la salud, donde la distancia es un factor crítico, por todos los profesionales de la salud que utilizan tecnologías de la información y de la comunicación para el intercambio de información válida para el diagnóstico, tratamiento y prevención de enfermedades y lesiones, la investigación y la evaluación, y para la formación continuada de los profesionales de la salud, todo en aras de avanzar en la salud de los individuos y sus comunidades. (9,10,11)

En Colombia, la Resolución 1441 de 2013 reglamenta la telemedicina en cuanto a modalidad de prestación de servicios como la provisión de servicios de salud a distancia en los componentes de promoción, prevención, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación, por profesionales de la salud que utilizan tecnologías

de la información y la comunicación que les permiten intercambiar datos con la población que presenta limitaciones de oferta. Todo ello, con el propósito de facilitar el acceso y la oportunidad en la prestación de servicios, de acceso a los servicios o de ambos en su área geográfica (7). En la tabla 1 se relacionan los requerimientos que deben cumplir los prestadores de la modalidad en telemedicina para el adecuado desempeño de esta (12).

Los inicios de la telemedicina datan de los años sesenta, cuando la Agencia Espacial Norteamericana (NASA) empezó a monitorizar las constantes vitales de los astronautas en sus viajes al espacio (13); no obstante, no fue sino hasta los años noventa cuando los avances en ciencias como la microelectrónica, la informática y las telecomunicaciones desembocaron en la revolución de las TIC, hecho que despertó el interés por la telemedicina (14).

Dado que no tiene una fecha de origen exacta, se ha descrito que tiene tres épocas importantes: la primera ocurrió durante los años setenta, cuando se enviaba información por medios de comunicación como la radio y la televisión; la segunda época transcurrió durante los años ochenta y noventa, cuando se digitalizó la información, lo que permitió la unión de sonido, imagen y datos a alta velocidad; la tercera época es la actual, cuando las redes de telecomunicación permiten

accesibilidad rápida y amplia con costos menores (13) (figura 1).

En Colombia, actualmente contamos con 7 grupos prestadores de telemedicina, con 621 operadores, de los cuales 251 son centros de referencia y 334 son prestadores remisores. El Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC) implementa los proyectos de conectividad para lograr los objetivos de la modalidad de atención en telemedicina (12). En 2010, Rey-Moreno et al. realizaron una revisión sistemática de los proyectos en telemedicina; encontraron 10 grupos de investigación dedicados a dichas actividades, lo que evidenció que es una actividad principal hoy en el ámbito académico (tabla 2) (15).

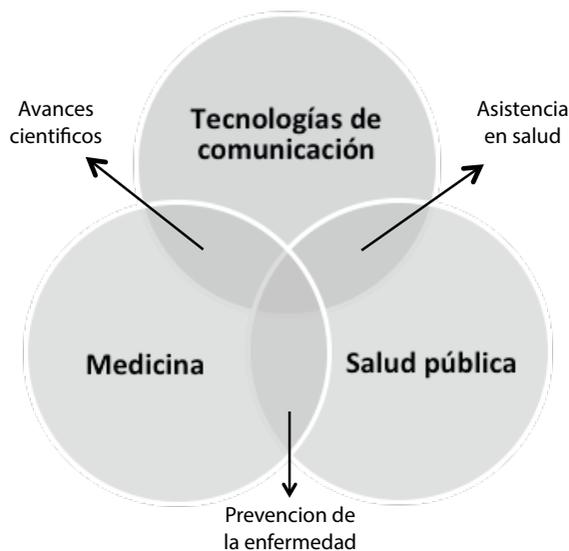
La telemedicina se desarrolló con el fin de mejorar la eficiencia en los servicios de salud, pues permite el fácil acceso y la coordinación de recursos sanitarios para la población más alejada. Dentro de esta ciencia se pueden encontrar ventajas no solo para los pacientes, sino para el equipo profesional; sin embargo, existen puntos desfavorables, como los que se observan en la tabla 3. Los servicios de telemedicina han sido acoplados para la mayor parte de las especialidades, y un nuevo campo es la oncología.

**Tabla 1. Requerimientos de los prestadores de la modalidad de telemedicina**

Requerimientos del prestador remitente	Requerimientos del centro de referencia
Modelo de servicio que contemple telemedicina en el contexto del cuidado de la salud	Construcción del modelo de servicio que contemple telemedicina en el contexto del cuidado de la salud
Plataforma tecnológica	Uso de las TIC en cuidado en salud, habilitación y procesos
Conectividad	Plataforma tecnológica
Software de cómputo y equipo de adquisición de datos	Conectividad
Equipo biomédico	Proveedor de equipos de adquisición y cómputo
Adaptación de infraestructura locativa	Proveedor de software
Mesa de ayuda	Proveedor de equipos biomédicos y mesa de ayuda
Talento humano con competencia en proveer servicios en la modalidad de telemedicina	Talento humano con competencia en proveer servicios en la modalidad de telemedicina
Entrenamiento y entrenamiento en asistencia técnica	Monitoreo del proceso y sus resultados
Monitoreo del proceso y sus resultados	Adaptación de infraestructura locativa
Provisión de servicios especializados por parte de un centro de referencia	Provisión de servicios especializados

Fuente: Fuente: adaptado de Puerta Aponte et al. (12).

**Figura 1. TIC en el área de la salud**



**Tabla 2. Grupos de investigación dedicados a actividades en telemedicina**

Sistema	Tipo de cirugía
Gastrointestinal	Colecistectomía Bypass gástrico Fundoplicación de Nissen Colectomía sigmoidea Miectomía de Heller Desvascularización gástrica/gastrectomía, resección del páncreas
Cardiaco	Reparación de la válvula mitral Injerto con <i>bypass</i> de la arteria coronaria (arterias mamarias internas izquierdas a descendente anterior izquierdo)
Toracoscópico	Lobectomías Enucleaciones tumorales Timomectomía postimoma Resección de schwannoma
Ginecológico	Ligadura de trompas/Reanastomosis Histerectomía y miomectomía Salpingo-ooforectomía Trasposición ovárica
Urológico	Prostatectomía radical confinada al órgano Adrenalectomía Trasplante renal/Nefrectomía del donante

Fuente: tomado de Rey-Moreno et al. (15).

**Tabla 3. Ventajas y desventajas de la telemedicina**

Ventajas	Desventajas
Facilita la equidad en el acceso a los servicios médicos, independientemente de la localización geográfica del paciente.	Menor exactitud de ciertas imágenes transmitidas con telemedicina en relación con las imágenes originales (depende directamente de las TIC utilizadas).
Brinda a los pacientes atención médica especializada, al reducir la necesidad de realizar desplazamientos, ya sea de los pacientes o de los médicos.	Aspectos ligados con la seguridad y la confidencialidad en la relación médico-paciente mediante interfaces.
Reduce los tiempos de espera en atención al paciente.	Aumento de la demanda a los especialistas, que puede llegar a no satisfacer el elevado volumen asistencial de pacientes.
Facilita el manejo a tiempo del paciente, comparado con la llegada de los equipos médicos a la localización del paciente.	Presupuesto para usar tecnologías de alta definición.
Permite a los profesionales de salud mantener un contacto continuo con los pacientes, y mejora su relación médico-paciente.	Riesgo de pérdida de datos e imágenes debido a la compresión de dichos datos para aumentar la velocidad de transmisión.
Mejora la prevención y promoción de la salud.	La tecnología e infraestructura deben estar lo suficientemente desarrolladas para soportar la implantación de la telemedicina a gran escala.
Minimiza gastos, al evitar al profesional y al paciente la necesidad de realizar desplazamientos.	

Fuente: elaboración propia

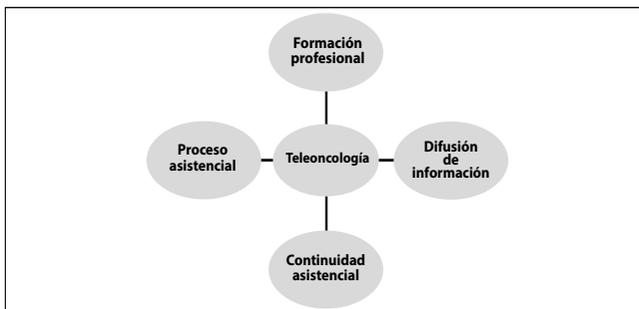
## Telemedicina en cáncer

Las tecnologías de comunicación e información en oncología (teleoncología) corresponden a las aplicaciones de las telecomunicaciones médicas relacionadas con cáncer y pacientes oncológicos (16); esta herramienta ha sido aplicada en el área de telerradiología, teler dermatología, telequimioterapia, teleconferencia, telepatología y telepediatría, con el fin de brindar atención a personas rurales e indígenas, y a poblaciones con otras barreras de acceso que impiden su atención (17,18,19). De acuerdo con lo anterior, los objetivos generales de la teleoncología pueden resumirse en los siguientes:

1. Mejorar el acceso a la atención de todos los pacientes oncológicos.
2. Optimizar la educación y capacitación de la población y profesionales de salud sobre el cáncer.
3. Mejorar la calidad de atención clínica en el cuidado del cáncer.
4. Disminuir la desigualdad del cuidado del cáncer entre instituciones de bajos y altos recursos.

Esquemáticamente, la teleoncología como rama de la telemedicina incluye el diagnóstico (laboratorio, radiología y patología), tratamiento (cirugía, radioterapia, quimioterapia) y terapia complementaria (rehabilitación y cuidados paliativos) (20). En cuanto a sus campos de acción, se enfoca en los pacientes oncológicos y en los profesionales de salud, lo que genera cuatro campos de acción: proceso asistencial, continuidad asistencial, difusión de información y formación profesional (figura 2) (20,21).

**Figura 2. Campo de acción de la teleoncología**



Fuente: Elaboración propia

## Desarrollo del tema: teleconsulta y telediagnóstico

La teleconsulta proporciona una evaluación visual y auditiva del paciente en tiempo real, mediante las tecnologías de comunicación (22), lo que conlleva un concepto de globalidad del acto médico; la teleconferencia es una herramienta que permite mostrar de forma digital datos importantes de la teleconsulta, correspondiente a imágenes diagnósticas, patologías, exámenes clínicos, entre otros; no obstante, es importante que la teleconferencia sea de alta calidad para su uso adecuado (23). Cuando existe transmisión de voz, imágenes y datos en vivo de los pacientes, se convierte en una posibilidad única de incluir en un espacio virtual a la sociedad médica, sin comprometer la calidad (24). Finalmente, es importante recordar que existen varios tipos de teleconsulta: consulta en tiempo real, educación médica continua y sesiones de información para el paciente (25), que en parte podría corresponder a la teleeducación sanitaria.

En cuanto al telediagnóstico, es un concepto que hace referencia al diagnóstico resultante de la teleconsulta; en varios estudios se ha demostrado una alta precisión en el diagnóstico a distancia con el apoyo de servicios integrados digitales y conexiones de red (21), incluso cuando tradicionalmente se ha establecido que el examen físico requiere la presencia de un médico, barrera que la teleoncología ha superado por medio de médicos generales locales o enfermeras calificadas, asistidos interactivamente por consultor remoto, que cuenten con dispositivos como macrocámaras, estoscopios electrónicos, entre otros (26). Cabe resaltar que estas nuevas tecnologías han demostrado un nivel de satisfacción importante, tanto para médicos como para pacientes (27,28).

Las consultas pueden llevarse a cabo de forma sincrónica o asincrónica, según las disponibilidades del centro de referencia y el prestador remitido. Así, en la modalidad sincrónica o en tiempo real, el paciente y el especialista interactúan en el mismo marco temporal a través de sistemas de transmisión en vivo; la videoconferencia es la tecnología más utilizada en ese caso.

Se realiza la entrevista al paciente en tiempo real y se procede con la emisión de un diagnóstico y un tratamiento al finalizar la consulta. Por disposiciones normativas para la atención por telemedicina en Colombia, el paciente debe estar acompañado de principio a fin por un médico general que lo asiste en caso de necesitarlo, y es el encargado de diligenciar y entregar la fórmula médica al paciente.

La modalidad asincrónica o tiempo diferido tiene como propósito obtener una segunda opinión de un especialista sobre el diagnóstico y el manejo del paciente; en ella, un médico general recoge y envía toda la información (datos, audio o video) al especialista, el cual responde en un lapso de 8 a 24 horas (según el acuerdo previo entre las partes, pues no existe un tiempo estándar); posteriormente, el médico general entrega al paciente los respectivos tratamiento y plan de manejo (29,30).

## Teleterapia y telerrehabilitación

La teleterapia en oncología incluye: telerradioterapia, telequimioterapia y telecirugía. La telerradioterapia está disponible solo en centros regionales, debido a los altos costos de los dispositivos médicos de radiación y el requerimiento de especialistas con experiencia (31). Esta herramienta requiere planificación y supervisión detallada, para lo cual se ha desarrollado un simulador de supervisión digital (32). La estrategia que se ha venido desarrollando es un sistema escalonado que permite extraer los datos imagenológicos en el centro

regional para enviarlos a un centro de referencia terciaria en el que se planifica la terapia y se devuelve la información al centro regional, con el fin de realizar la simulación de la radioterapia (18,31,33).

La telequimioterapia consiste en asociar la tecnología con la supervisión y administración de quimioterapia (34); en la actualidad, se han venido desarrollando servicios innovadores que buscan realizar la quimioterapia mediante un sistema que permita la revisión de historia clínica en videoconferencia para posteriormente realizar la aplicación del esquema de quimioterapia con la respectiva supervisión de profesionales entrenados (35). En cuanto a la telecirugía, existen procedimientos que ya se han venido aplicando, como la prostatectomía radical, colecistectomía laparoscópica, procedimientos retroperitoneales y resección transanal intrarrectal (34). Adicionalmente, existe la cita preoperatoria mediante teleconsulta y la cirugía laparoscópica asistida por expertos a distancia, en la que estos últimos supervisan y guían al cirujano local durante el procedimiento, lo que permite el intercambio de procedimientos y decisiones quirúrgicas, independientemente de la ubicación (36).

Según la condición médica de los pacientes, se ha ejecutado la telerrehabilitación como herramienta para aquellos pacientes que requieren atención y cuidados especiales posteriores o durante el tratamiento; por ejemplo, sesiones de ejercicio supervisados por fisioterapeuta virtual (37) para realizar una rehabilitación integral de forma remota, de tal forma que impacte en la calidad de vida del paciente y mejore su accesibilidad.

## Teleeducación profesional

Existen otras aplicaciones de telemedicina que favorecen el aprendizaje de los profesionales de la salud; por un lado, existe la teleeducación, enfocada en los aspectos clínicos y de investigación, mediante plataformas de aprendizaje y documentación actualizada de los nuevos avances en medicina a escala mundial, así como la evaluación y retroalimentación entre docentes y alumnos. Adicionalmente, es posible la exploración de otro campo en cirugía, como la cirugía robótica (cirugía asistida por robot, "tercera mano"), la simulación quirúrgica, la planificación de procedimientos y la telemanipulación, que corresponde al manejo de las herramientas quirúrgicas a distancia; estas modalidades permiten optimizar las habilidades operativas y el aprendizaje de los profesionales de salud (38).

La planificación de la cirugía puede realizarse con la ayuda de otros profesionales locales bajo la asesoría y supervisión de expertos; así, con base en la predicción

de resultados, se realiza el respectivo entrenamiento quirúrgico para cada caso (39,40).

## Teleeducación sanitaria

No solo los profesionales de la salud se benefician de la teleeducación; existe otro campo importante en la teleoncología que corresponde a la difusión de la información, para lo cual es fundamental la teleeducación para pacientes y para la sociedad en general. La teleeducación permite realizar a distancia prevención primaria, secundaria y terciaria de la siguiente forma: prevención primaria, con el apoyo de campañas multimedia con información acerca de las enfermedades prevenibles; prevención secundaria, con campañas de detección precoz de enfermedades o estados prepatológicos, y prevención terciaria, con información correspondiente al seguimiento de los pacientes crónicos, con el fin de disminuir recaídas y complicaciones (28,41). La teleeducación interactiva tiene como objetivo la promoción de la salud utilizando estas tecnologías de información, por lo que es importante empoderar a los sectores de la salud en este aspecto para optimizar la salud en la población y el conocimiento de todas las personas.

## Nuevas alternativas

La telemedicina aún no se encuentra acoplada en los sistemas de salud a escala mundial, pero existen múltiples países que han ido incorporando esta tecnología y se han convertido en pioneros en cada campo de la teleoncología.

Japón implementó los sistemas de telemedicina en oncología desde los años noventa (42). Estados Unidos ha tenido varias experiencias dentro de la teleoncología: desarrolló un centro de soluciones para radioterapia, consejería y tratamiento a larga distancia. Por otro lado, Australia y Canadá son los países con más éxito en esta área. En Australia, el modelo mejora el cuidado personal especializado en el cáncer, practica además la teleconsulta y realiza la supervisión de quimioterapia en población indígena y rural (43); Canadá desarrolla videoconferencias para la práctica correcta del cuidado paliativo de esta enfermedad desde el hogar (18).

En el Reino Unido, la telemedicina apoya la atención primaria y secundaria de pacientes con cáncer de pulmón, y tiene un equipo multidisciplinario que se ocupa del control del cáncer. Alemania ha registrado proyectos de telesalud, como el uso de videoconferencias interactivas para discutir casos en juntas de tumores (44,45).

En 1999 se otorgó una patente norteamericana de Peifer en la que se describe cómo los datos, videos y audios tienen la posibilidad de crear un vínculo de información y comunicación entre el médico y el paciente (46). Existen territorios mundiales pioneros en la implementación de estas patentes en telemedicina, como Estados Unidos, China, Corea, Europa, Australia, Canadá y Brasil; China es el país con mayor ingeniería de software en salud, pues se destaca por crear aplicaciones para que los pacientes desde el hogar puedan controlar su frecuencia cardiaca, tensión arterial, capacidad pulmonar e incluso eventos de índole cardiaco.

En Colombia no es tan amplia la implementación de la telemedicina en el sistema de salud; existe un marco normativo amparado por la Ley 1419 de 2010 en el que se establecen los lineamientos de esta práctica en el país (47). Por ello, la Universidad de Caldas tiene una patente bajo su custodia, enfocada en crear y usar la telemedicina en entornos penitenciarios y carcelarios, en los que se podrán ofrecer servicios médicos compuestos por cámara de video, glucómetro, electrocardiógrafo, medición de frecuencia cardiaca y temperatura (48); y aunque no se implemente a cabalidad esta técnica, el país ha crecido en investigación de la teleoncología. Durante los últimos cinco años, la tecnología y los servicios digitales han sido dirigidos hacia los servicios de telemedicina (49). Quizá el mayor hito en cuanto al desarrollo de la telemedicina aplicada al cáncer en Colombia consiste en la implementación del SINCan desde el 2012, que organiza y estructura la información relacionada con los pacientes de cáncer, al combinar y procesar los datos con el fin de proporcionar información que permita la planificación e investigación de los determinantes en cáncer; se considera una herramienta transversal que aporta información en cuanto a gestión para detección temprana y diagnóstica, servicios de atención oncológica y tratamientos, estadísticas de morbilidad y mortalidad, así como factores de riesgo. La plataforma permite además crear y administrar reportes gráficos, tabulares y tablas dinámicas (50).

Los temas de investigación más frecuentes en países subdesarrollados son la realización de videoconferencias, ya sea para monitoreo de síntomas de los pacientes, supervisión de quimioterapia oral, planificación de radioterapia, etc. (51). Otro tema que últimamente cobra importancia es el uso de los dispositivos móviles para telemedicina; sin embargo, aún no existe claridad sobre las condiciones legales y éticas que puedan tener estas aplicaciones (52).

Otra nueva alternativa en el área de la teleoncología es la cirugía robótica. El Sistema de Telepresencia Da Vinci es el más utilizado actualmente en la cirugía robótica, pues ofrece ventajas como la posibilidad de

llegar con sus brazos a partes del cuerpo del paciente al que los cirujanos no tienen acceso; así, es una herramienta que ofrece nuevos horizontes al paciente con un mínimo de complicaciones (53).

Colombia es uno de los pocos países de Latinoamérica en el cual se realizan cirugías robóticas y entrenamientos para aprender a manipular el robot Da Vinci (54); en la última década se ha aumentado el uso del Da Vinci® Surgical System en el tratamiento quirúrgico del cáncer, sin importar su localización (tabla 4).

En el campo de la oncología gastrointestinal, el uso de la máquina Da Vinci se inició con la realización de una gastrectomía distal laparoscópica completamente intraabdominal a causa del cáncer gástrico (55,56).

Por otro lado, se evidenciaron otras cirugías del tracto gastrointestinal, como la resección pancreática, por medio de esta herramienta, en un paciente con síntomas atípicos a esta patología (57). En la cirugía ginecológica, se usó Da Vinci en una cirugía de transposición ovárica laparoscópica con ayuda robótica, mediante una técnica de recolocación anatómica de los ovarios de la pelvis en el abdomen en mujeres que esperaban recibir radiación y reanastomosis de las trompas de falopio (58).

En el área de cardiología, el sistema Da Vinci se diseñó exclusivamente para realizar bypass coronarios a tórax cerrados; el primero de ellos fue realizado en 1999 (59,60). Otro uso de esta herramienta en cirugía cardiaca ha sido la reparación de la válvula mitral (61), y en cirugía de tórax se han realizado lobectomías, enucleaciones tumorales, extirpaciones y suturas de ampollas o suturas de fibrina en neumotórax espontáneos (62). Entre los casos clínicos reportados se encuentra el de un varón de 74 años con diagnóstico de timoma, por lo que se realizó timectomía toracoscópica (63), y el de una mujer de 46 años con masa paravertebral izquierda en tórax que fue llevada a resección de schwannoma (64).

Finalmente, en urología también se ha utilizado esta nueva técnica para diferentes procedimientos quirúrgicos, entre los que se encuentran la adrenalectomía por incidentaloma suprarrenal (65) y una nefrectomía de donante para un trasplante de riñón (66,67).

## Discusión

En los últimos años, el uso de los dispositivos móviles se ha incrementado exponencialmente hasta convertirse en herramientas prometedoras para incrementar las intervenciones virtuales en el medio de la salud; por

ello, se hace indispensable que el buen funcionamiento de esta ciencia dependa de una relación mutua y cooperativa entre el personal de salud y el paciente, pues se ha identificado que este es el determinante del éxito de los proyectos de la telemedicina.

**Tabla 4. Tipos de cirugías realizadas con el Da Vinci® Surgical System**

Sistema	Tipo de cirugía
Gastrointestinal	Colecistectomía Bypass gástrico Fundoaplicación de Nissen Colectomía sigmoidea Miectomía de Heller Desvascularización gástrica/gastrectomía, resección del páncreas
Cardiaco	Reparación de la válvula mitral Injerto con <i>bypass</i> de la arteria coronaria (arterias mamarias internas izquierdas a descendente anterior izquierdo)
Toracoscópico	Lobectomías Enucleaciones tumorales Timomectomía postimoma Resección de schwannoma
Ginecológico	Ligadura de trompas/Reanastomosis Histerectomía y miomectomía Salpingo-ooforectomía Trasposición ovárica
Urológico	Prostatectomía radical confinada al órgano Adrenalectomía Trasplante renal/Nefrectomía del donante

Fuente: elaboración propia

La prestación de servicios a distancia es en la actualidad una herramienta que cada vez es de más interés para todos los centros de salud, debido a que facilita el acceso de poblaciones vulnerables, reduce los tiempos de atención, disminuye la necesidad de desplazamientos y fortalece el aprendizaje de los profesionales de la salud. Teniendo en cuenta la alta prevalencia de cáncer en el país y en el mundo, se desarrolló una rama de la telemedicina enfocada en el cuidado del cáncer:

la teleoncología, la cual constituye una herramienta útil para el manejo remoto de los pacientes oncológicos.

La teleoncología y sus diferentes ramas enfocan su campo de acción tanto en los pacientes oncológicos como en los profesionales de la salud; así, logra una relación médico-paciente que genera mejoría de la calidad de vida y de cierto modo gestiona la autonomía del paciente basada en el aprendizaje para identificación de síntomas y signos de alarma. Con ello se consigue la reducción de consultas por el servicio de urgencias, las hospitalizaciones, el costo de la salud, y mejora la calidad de vida del paciente y su familia.

Una estrategia para lograr llegar a los objetivos de la teleoncología es el trabajo en equipo y la organización, pues con esto se logra la optimización de los recursos que brinda cada plataforma tecnológica en salud; sin embargo, ello puede ser un punto crítico en el desarrollo de esta herramienta, pues en Colombia, la mayoría de las pacientes con cáncer son de escasos recursos y bajo nivel educativo, lo que dificultará su formación y capacitación en TIC.

En Colombia, la presencia de un marco reglamentario desde hace más de una década permite la implementación de un sistema robusto en telemedicina que logre llevar a los lugares más apartados de la geografía nacional los últimos avances en tratamientos del cáncer; así mismo, facilita a los pacientes tener acceso a especialistas con conocimientos actualizados que les brinden mejor calidad en salud. Hay desconocimiento por parte de los pacientes y los centros de prestación de servicios de salud de la existencia y capacidad de la modalidad de telemedicina como una solución a sus necesidades, por lo que no existe una difusión importante en nuestro país en cuanto a los grupos que se encuentran desarrollando estrategias para mejorar el servicio, lo que se ve reflejado en el bajo número de investigadores enfocados en esta innovadora rama del uso de la tecnología en salud.

Es necesario que el país aporte recursos a la era del desarrollo de la tecnología en salud, pues es una herramienta costoefectiva que podría reducir las consultas a urgencias y el volumen de pacientes hospitalizados. Todo ello, con el fin de llegar a diferentes acuerdos para lograr el beneficio y el fortalecimiento de la salud de los habitantes, y contribuir así al desarrollo de nuevos conceptos para acceder al intercambio de información médica, a la obtención de personal especializado sin requerir traslados y al mejoramiento de la prevención, diagnóstico temprano y tratamiento oportuno del cáncer.

Las futuras investigaciones deben incluir la relación con la telemedicina, independientemente del área de

la salud que se esté tratando, pues esta herramienta representa un futuro prometedor para la salud; igualmente, deben describirse los hallazgos e implicaciones en contra de todas aquellas aplicaciones que se han realizado en diferentes países, con el fin de encaminar las nuevas estrategias para su buen funcionamiento.

## Conclusiones

La telemedicina representa la unión de las tecnologías de información, la comunicación y la prestación de los servicios de salud. La teleoncología es una rama de la telemedicina que mejora la calidad de vida personal y familiar de los pacientes oncológicos, al brindar apoyo y adecuado servicio de los profesionales de la salud hacia los pacientes; romper las barreras por inconvenientes de desplazamiento, económicos o sociales, y crear un gran potencial para mejorar la prestación de los servicios de salud. Se necesita aumentar la difusión del uso y el apoyo a la investigación en áreas de telemedicina por parte de los entes gubernamentales y los cuerpos académicos para lograr una asimilación de esta nueva tecnología.

En Colombia existen pocos grupos dedicados de forma exclusiva al desarrollo de programas y estrategias en telemedicina, a pesar de los esfuerzos realizados por el MinTIC para garantizar una plataforma funcional que conecte de forma efectiva a los entes prestadores de salud, lo cual se refleja en pobre prestación del servicio y desaprovecha una herramienta altamente costoefectiva. El campo de la teleoncología cuenta también con muy pocos exponentes de servicio, por lo cual consideramos que se trata de un área que no ha sido completamente explorada.

## Referencias

1. Organización Mundial de la Salud. Centro de Prensa. Nota descriptiva, Cáncer [internet]. 2017 [citado 2018 feb. 16]. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs297/es/>
2. Organización Mundial de la Salud. Día Mundial contra el Cáncer - Información general Cáncer en las Américas [internet]. 2018 [citado 2018 feb. 18]. Disponible en: [http://www.paho.org/col/index.php?option=com\\_content&view=article&id=2883:-dia-mundial-contra-el-cancer-2018-informacion-general-cancer-en-las-americas&Itemid=48](http://www.paho.org/col/index.php?option=com_content&view=article&id=2883:-dia-mundial-contra-el-cancer-2018-informacion-general-cancer-en-las-americas&Itemid=48)
3. Ministerio de Salud y Protección Social. ABC Cáncer en Colombia [internet]. 2018 [citado 2018 abr. 20]. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/salud/publica/PENT/Paginas/Prevenciondel-cancer.aspx>
4. Andersen T, Ruland CM. Cancer patients' questions and concerns expressed in an online nurse-delivered mail service: Preliminary results. *Stud Health Technol Inform.* 2009;146:149-153.
5. Congreso de Colombia. Ley 1122 de 2007. Disponible en: [www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc](http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc)
6. Congreso de Colombia. Ley 1438 de 2011. Disponible en: [www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc](http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc)
7. Resolución 1441 de 2013. Bogotá-Colombia 2013. Disponible en: [www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc](http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc)
8. Fernández M, Hernández R. Telemedicina: ¿futuro o presente? *Revista Cubana Habanera de Ciencias Médicas.* 2010;9(1):127-39.
9. World Health Organization. Global Observatory for eHealth Series. v. 2. Geneva: WHO [internet]. 2010 [2018 abr. 20]. Disponible en: [http://www.who.int/goe/publications/ehealth\\_series\\_vol2/en/](http://www.who.int/goe/publications/ehealth_series_vol2/en/)
10. Pan American Health Organization. Strategy and plan of action on eHealth. Washington DC: PAHO [internet]. 2011. [citado 2018 abr. 26]. Disponible en: [http://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_content&view=article&id=5723&Itemid=4139&lang=es](http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=5723&Itemid=4139&lang=es)
11. Rabanales J, Párraga I, López-Torres J, Andrés F, Navarro B. Tecnologías de la información y las telecomunicaciones: telemedicina. *Rev Clin Med Fam [internet].* 2011;4(1):42-8. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1699-695X2011000100007&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1699-695X2011000100007&lng=es).
12. Puerta Aponte GA, Ramírez López LJ, Rodríguez García AB. Analysis of Colombia's telemedicine development, the postconflict potential opportunity. *Telemedicine and e-Health* 2019.
13. Bashshur RL, Reardon TG, Shannon GW. Telemedicine: a new health care delivery system. *Annu Rev Public Health.* 2000;21:613-37.
14. Grigsby J, Rigby M, Hiemstra A, House M, Olsson S, Whitten P. The diffusion of telemedicine. *Telemed J E Health.* 2002;8(1):79-94.

15. Rey-Moreno C, Reigadas JS, Villalba EE, Vinagre JJ, Fernández AM. A systematic review of telemedicine projects in Colombia. *J Telemedicine Telecare*. 2010;16(3):114-9.
16. Hazin R, Qaddoumi I. Teleoncology: Current and future applications for improving cancer care globally. *Lancet Oncol*. 2010;11:204-10.
17. Maner L, Menezes G. Designing a system for tele-oncology case conferencing around Ireland. Dublin, Ireland: Trinity College Dublin School of Radiation Therapy; 2005.
18. Shalowitz DI, Smith AG, Bell MC, Gibb RK. Teleoncology for gynecologic cancers. *Gynecol Oncol*. 2015;139(1):172-7.
19. Sabesan S. Medical models of teleoncology: Current status and future directions. *Asia-Pacific J Clin Oncol*. 2014;10:200-4.
20. Wysocki WM, Komorowski AL, Aapro MS. The new dimension of oncology. *Teleoncology ante portas*. *Crit Rev Oncol Hematol*. 2005;53:95-100.
21. Demartines N, Otto U, Mutter D, et al. An evaluation of telemedicine in surgery. *Arch Surg*. 2000;135:849-53.
22. Froukje D, Henk JS, Kris V, Jeroen H. Study protocol: optimization of complex palliative care at home via telemedicine. A cluster randomized controlled trial. *BMC Palliative Care*. 2011;10:13.
23. Demartines N, Mutter D, Marescaux J, Harder F. Preliminary assessment of the value and effect of the expert consultation in telemedicine. *J Am Coll Surg*. 2000 Apr;190(4):466-70.
24. López AM. Fundamentals of cancer prevention. En: *Telemedicine in Cancer Prevention*. Berlin, Heidelberg: Springer; 2008. pp. 191-4.
25. Boulanger B, Kearney P, Ochoa J, Tsuei B, Sands F. Telemedicine: a solution to the followup of rural trauma patients? *J Am Coll Surg*. 2001;190(4):447-52.
26. Kunkler IH, Rafferty P, Hill D, Henry M, Foreman D. A pilot study of tele-oncology in Scotland. *J Telemed Telecare*. 1998;4:113-9.
27. Demartines N, Mutter D, Vix M, et al. Assessment of telemedicine in surgical education and patient care. *Ann Surg*. 2000;231(2):282-91.
28. Stitt JA. A System of tele-oncology at the University of Wisconsin Hospital and Clinics and Regional Affiliate Institutions. *WMJ*. 1998;97(1):38-42.
29. Malhotra S, Chakrabarti S, Shah R. Telepsychiatry. Promise, potential, and challenges. *Indian J Psychiatry*. 2013;55:3-11.
30. Wootton R, Liu J, Bonnardot L. Assessing the quality of teleconsultations in a store-and-forward telemedicine network. *Frontiers in Public Health*. 2014;2:82.
31. Cho PS, Lindsley KL, Douglas JG, Stelzer KJ, Griffin TW. Digital radiotherapy simulator. *Comput Med Imaging Graph*. 1998;22:1-7.
32. Huh SJ, Shirato H, Hashimoto S, et al. An integrated service digital network (ISDN)-based international telecommunication between Samsung Medical Center and Hokkaido University using telecommunication helped radiotherapy planning and information system (THERAPIS). *Radiother Oncol*. 2000;56:121-3.
33. Instituto Nacional de Cancerología. Boletín de Vigilancia Tecnológica Sistema de Gestión de Tecnología. Bogotá. 2017;3(2).
34. Santos-Ortiz C, Manrique J, Amorín E, Sarria G, Salazar M, Limache A, et al. Acelerando la innovación en el control del Cáncer en el Perú. *Rev Peru Med Exp Salud Pública*. 2016;33(3):535-9. doi:10.17843/rpmesp.2016.333.231
35. Broderick TJ, Harnett BM, Doarn CR, Rodas EB, Merrell RC. Realtime internet connections: implications for surgical decision making in laparoscopy. *Ann Surg*. 2001;2:165-71.
36. Aging RC. TeleOncology project: onset of the recruitment phase [internet]. 2005 [citado 2018 dic. 5]. Disponible en: <http://www.telereadaptation.com/en/teleoncology-project-onset-of-the-recruitmentphase/>
37. Marescaux J. Estado actual de la cirugía. Cirugía robótica y telecirugía. *Cirugía y cirujanos*. 2013;81(4).
38. Schlag PM, Moesta KT, Rakovsky S, Grasczew G, Telemedicine. The new must for surgery. *Arch Surg*. 1999;134:1216-21.
39. Schlag PM, Rau B, Quack A, et al. New technologies in surgical oncology. 3D-video-conference via satellite from Berlin to Paris CAR 96. Minimal.

40. Comisión Interamericana de Telecomunicaciones, Organización de los Estados Americanos. Telesalud en las Américas. Diciembre; 2003.
41. Quinhoneiro, W, Castro, C, Machado, M, Campos, K, Da Silva, A, et al. A teleducation strategy on hearing and vocal health in Brazil. *Rev Logop Fon Audiol.* 2015;35:2-7.
42. Mizushima H. Japanese experience of telemedicine in oncology. *International J Medical Informatics.* 2001;207-15.
43. Palkhivala A. Canada develops models of teleoncology. *JNCI.* 2011;103(21):1566-8. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/jnci/djr449>
44. Boeddicker A. European telehealth networks for oncology case discussions and stroke units. *J Telemedicine Telecare.* 2006;17-20.
45. Guettler R. Interdisziplinäre Tumorkonferenzen: regionale und überregionale telemedizinische und teleradiologische Anbindung von Tumorzentren [Interdisciplinary tumor boards: regional and supraregional telemedical and teleradiological links to tumor boards]. *Onkologie.* 2012;18.
46. González D. Informe sobre patentes y crecimiento en dispositivos médicos y telesalud. Cátedra Unesco en la Universidad de La Laguna [internet]. 2017 [citado 2018 may. 2]. Disponible en: <http://cattai.net/blog/2011/06/informe-sobre-patentes-y-crecimiento-en-dispositivosmedicos-y-telesalud/>
47. Congreso de Colombia. Ley 1419 de 2010. Bogotá-Colombia 2010. Disponible en: [www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc](http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc)
48. Ucaldas.edu.co. Universidad al día. El proyecto Telemedicina de la U. de Caldas se expande a 12 departamentos más en Colombia [internet]. 2011 [citado 2018 may. 2]. Disponible en: <http://www.ucaldas.edu.co/portal/el-proyecto-telemedicina-de-la-u-de-caldas-se-expande-a-12-departamentos-mas-de-colombia/>
49. Landi H. Top Ten Tech Trends 2017: Telehealth Reaches the Tipping Point. *Healthcare informatics* [internet]. 2017. [citado 2018 may. 2]. Disponible en: <https://www.healthcare-informatics.com/article/telemedicine/telehealth-reaches-tipping-point>
50. Rivillas JC, Huertas Quintero JA, Montaña Caicedo JI, Ospina Martínez ML. Progresos en eSalud en Colombia: adopción del Sistema de Información Nacional en Cáncer.
51. Mohammadzadeh N. Cancer care management through a mobile phone health approach: key considerations. *Asian Pacific J Cancer Prevention.* 2013;4961-4.
52. Brennan S, Sabe Sabe. Tele Oncology for Cancer Care in Rural Australia, *Telemedicine Techniques and Applications.* En: *Telemedicine Techniques and Applications.* Australia: Graschew and Stefan Rakowsky; 2011. Cap. 13.
53. Pereira J. Actualidad de la cirugía robótica. *Revista Cubana de Cirugía.* 2017;56(1).
54. Chaparro M, Vivas O. Robótica quirúrgica, desde los grandes asistentes hasta la nanotecnología. *Scientia et Technica.* 2016;21(2).
55. Hashizume M, Shimada M, Tomikawa M, Ikeda Y, Takahashi I, Abe R, et al. Early experiences of endoscopic procedures in general surgery assisted by a computerenhanced surgical system. *Surg Endosc.* 2002;16(8):1187-91.
56. Weber PA, Merola S, Wasielewski A, Ballantyne GH. Telerobotic-assisted laparoscopic right and sigmoid colectomies for benign disease. *Dis Colon Rectum.* 2002;45(12):1689-94.
57. Melvin WS, Needleman BJ, Krause KR, Ellison EC. Robotic resection of pancreatic neuroendocrine tumor. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A.* 2003;13(1):33-6.
58. Degueldre M, Vandromme J, Huong PT, Cadiere GB. Robotically assisted laparoscopic microsurgical tubal reanastomosis: a feasibility study. *Fertil Steril.* 2000;74(5):1020-3.
59. Falk V, Diegler A, Walther T, Autschbach R, Mohr FW. Developments in robotic cardiac surgery. *Curr Opin Cardiol.* 2000;15(6):378-87.
60. Carpentier A, Loulmet D, Aupeple B, Berrebi A, Reiland J. Computer-assisted cardiac surgery. *Lancet.* 1999;353(9150):379-80.
61. Autschbach R, Onnasch JF, Falk V, Walther T, Kruger M, Schilling LO, et al. The Leipzig experience with robotic valve surgery. *J Card Surg.* 2000;15(1):82-7.
62. Melfi FM, Menconi GF, Mariani AM, Angeletti CA. Early experience with robotic technology for thoracoscopic surgery. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2002;21(5):864-8.

63. Yoshino I, Hashizume M, Shimada M, Tomikawa M, Tomiyasu M, Suemitsu R, et al. Thoracoscopic thymomectomy with the Da Vinci computer-enhanced surgical system. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2001;122(4):783-5.
64. Ruurda JP, Hanlo PW, Hennipman A, Broeders IA. Robotassisted thoracoscopic resection of a benign mediastinal neurogenic tumor: technical note. *Neurosurgery.* 2003;52(2):462-4.
65. Young JA, Chapman WH, III, Kim VB, Albrecht RJ, Ng PC, Nifong LW, et al. Robotic-assisted adrenalectomy for adrenal incidentaloma: case and review of the technique. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech.* 2002;12(2):126-30.
66. Horgan S, Vanuno D, Sileri P, Cicalese L, Benedetti E. Robotic-assisted laparoscopic donor nephrectomy for kidney transplantation. *Transplantation.* 2002;73(9):1474-9.
67. Hoznek A, Zaki SK, Samadi DB, Salomon L, Lobontiu A, Lang P, et al. Robotic assisted kidney transplantation: an initial experience. *J Urol.* 2002;167(4):1604-6.

*Recibido para evaluación: 11 de junio de 2018*  
*Aprobado para publicación: 25 de junio de 2019*

**Correspondencia:**  
María Fernanda Estupiñán Beltrán  
mariafernandaeb@gmail.com