



# Reporte Epidemiológico Nacional

# REN

*Volumen 3 Número 3 – julio – septiembre de 2021*

Zona rural Puebloviejo, Magdalena  
Fuente: evaluación de coberturas de vacunación 2019

## Comité Editorial

### Editores

**Franklyn Edwin Prieto Alvarado,**  
Director de Vigilancia y Análisis  
del Riesgo en Salud Pública, INS

**Maritza Adegis González Duarte,**  
Coordinadora del Grupo Formación de  
Talento Humano para la Vigilancia  
en Salud Pública, INS

### Editores asociados

**Hernán Quijada Bonilla,**  
Subdirector de Análisis del Riesgo  
y Respuesta Inmediata, INS

**Diana Marcela Walteros Acero,**  
Subdirectora de Prevención Vigilancia  
y Control en Salud Pública, INS

**Claudia Huguett Aragón,**  
Coordinadora Grupo de Gestión para  
la Vigilancia en Salud Pública, INS

## Comité científico

**Pilar Zambrano,** Subdirectora de Redes, INS

**Martha López,** TEPHINET

**Lilian Andrea Rodríguez,** TEPHINET

## Fotografía portada

**Antonio Alvarado C,** Egresado FETP  
Colombia, 2020

## Edición y corrección de estilo

**Paola Elena León Velasco,**  
Grupo Formación de Talento Humano para  
la Vigilancia en Salud Pública, INS

**Clara Ángela Sierra Alarcón,**  
Grupo Formación de Talento Humano para  
la Vigilancia en Salud Pública, INS

**María Fernanda Campos Maya,**  
Grupo Formación de Talento Humano para  
la Vigilancia en Salud Pública, INS

## Asistencia editorial

**Diana Carolina Madariaga Flórez,**  
Bibliotecóloga y Archivista, INS

**Cesar Augusto Herrera Lozano,**  
Grupo Formación de Talento Humano  
para la Vigilancia en Salud Pública, INS

## Diagramación

**Yoana Andrea Jiménez Chirva,**  
Diseñadora Gráfica, INS

**Alexander Casas,** Diseñador Gráfico, INS

## Traducción

**Heisel Adriana Antolinez Ladino,**  
Grupo Formación de Talento Humano  
para la Vigilancia en Salud Pública, INS

Los derechos de autor de esta obra y/o publicación son del Instituto Nacional de Salud, por lo que se prohíbe su reproducción, publicación no autorizada.

El Reporte Epidemiológico Nacional — REN—, es una publicación del Instituto Nacional de Salud (INS), que tiene por objetivo visibilizar los resultados de las investigaciones epidemiológicas de campo relacionadas con brotes, epidemias, pandemias y emergencias de salud pública.

En el REN se publican revisiones de tema de interés epidemiológico y políticas sanitarias, informes de análisis de datos de la vigilancia de eventos de interés en salud pública, resultados de estrategias e intervenciones de prevención, respuesta, control y gestión del riesgo en salud pública.

Bogotá D.C,  
Instituto Nacional de Salud; diciembre de 2021.  
e-ISSN 2805-9611, ISSN 2805-9611.

#### En esta edición:

Pág

**4**

La malaria en Colombia, la antesala a la eliminación

---

Pág

**16**

Comportamiento epidemiológico de los defectos congénitos en Colombia, 2019

---

Pág

**29**

Transporte aéreo de pasajeros asintomáticos desde la zona afectada por COVID-19 en Wuhan, China a Bogotá DC, Colombia. Febrero 2020. "Una experiencia de país

---

Pág

**42**

Investigación de brote de COVID-19 en repatriados desde Estados Unidos a Cundinamarca, Colombia, abril 2020

---

Pág

**53**

Reseña publicaciones INS

---

# La malaria en Colombia, la antesala a la eliminación

Carolina Ferro Méndez<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Instituto Nacional de Salud

**Citación sugerida:** Ferro Méndez C. La malaria en Colombia, la antesala a la eliminación. REN [Internet]. 2021 dic.; 3(3):4 - 15. <https://doi.org/10.33610/01229907.2021v3n3>

## Resumen

**Introducción:** la malaria es una enfermedad febril aguda, causada por parásitos del género *Plasmodium spp*, que puede generar desde cuadros asintomáticos y sintomáticos leves hasta la muerte. Es un problema de salud pública, en Colombia, ya que hay focos de alta transmisión. En este estudio se realizó un análisis del comportamiento del evento durante el 2019, el año de preparación en el país para la eliminación de la malaria.

**Materiales y métodos:** se analizó la base de datos del Sistema Nacional de Vigilancia en Salud Pública – Sivigila. Se realizó una descripción de las variables demográficas y básicas de interés del evento; se calcularon frecuencias absolutas, incidencias y análisis bivariados; se realizaron análisis de tendencia basándose en la elaboración de canales endémicos.

**Resultados:** en 2019 se notificaron 80 415 casos de malaria, el 98,3 % clasificado como malaria no complicada y prevaleció la infección por *P. falciparum* con el 51,1 % de los casos; el 44,6 % de casos se presentó en afrocolombianos y el 22,2 % en indígenas. Se confirmaron 3 muertes por malaria, causadas por *P. vivax*, una de ellas en menor de cinco años.

El país se encontró en situación de brote y se obtuvo un Índice Parasitario Anual (IPA) de 10,01 casos por cada 1 000 habitantes en riesgo. El 67,0 % de los casos procede de la región Pacífica, el municipio de Quibdó – Chocó fue el que más casos de malaria notificó (8,4 %), seguido de Tierralta – Córdoba (6,6 %) y Tibú – Norte de Santander (5,4 %).

**Conclusión:** el 2019 fue un año hiper endémico para malaria, se registró uno de los IPA más altos durante los últimos años y la mayor proporción de casos se presentó en el Pacífico. Predominó la infección por *P. falciparum* como se observó en 2010 y 2016, también años epidémicos.

**Palabras clave:** malaria, Colombia, malaria complicada, focos de transmisión, eliminación de malaria.

**Correspondencia a:** Carolina Ferro Méndez,  
Instituto Nacional de Salud; [cferro@ins.gov.co](mailto:cferro@ins.gov.co)

# Malaria in Colombia, the prelude to eradication

Carolina Ferro Méndez<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Instituto Nacional de Salud

**Suggested citation:** Ferro Méndez C. La malaria en Colombia, la antesala a la eliminación. REN [Internet]. 2021 dic.; 3(3):4-15. <https://doi.org/10.33610/01229907.2021v3n3>

## Abstract

**Introduction:** Malaria is an acute febrile disease caused by parasites of the genus *Plasmodium spp*, which can cause from asymptomatic and mild symptomatic symptoms to death. It is a public health problem in Colombia, since there are focal points of high transmission. In this study, an analysis was made of the behavior of the event during 2019, the year of preparation in the country for the elimination of malaria.

**Materials y methods:** the database of the National Public Health Surveillance System (Sivigila) was analyzed. A description was made of the demographic and basic variables of interest of the event; absolute frequencies, incidences and bivariate analyses were calculated; trend analyses were performed based on the elaboration of endemic channels.

**Results:** in 2019, 80 415 cases of malaria were reported, 98,3 % were classified as uncomplicated malaria and infection by *P. falciparum* prevailed with 51,1 % of cases; 44,6 % of cases occurred in Afro-Colombians and 22,2 % in indigenous people. Three deaths due to malaria caused by *P. vivax* were confirmed, one of them in a child under five years of age. The country was in an outbreak situation and the Annual Parasite Index (API) was 10,01 cases per 1 000 population at risk. The municipality of Quibdó - Chocó reported the highest number of malaria cases (8,4 %), followed by Tierralta - Córdoba (6,6 %) and Tibú - Norte de Santander (5,4 %)

**Conclusion:** 2019 was a hyper-endemic year for malaria, with one of the highest APIs in recent years and the highest proportion of cases occurring in the Pacific. *P. falciparum* infection predominated as observed in 2010 and 2016, also epidemic years.

**Key word:** malaria, Colombia, complicated malaria, transmission foci, malaria elimination.

**Correspondence to:** Carolina Ferro Méndez,  
Instituto Nacional de Salud; [cferro@ins.gov.co](mailto:cferro@ins.gov.co)

## Introducción

La malaria o paludismo es una enfermedad febril aguda causada por parásitos del género *Plasmodium spp*, que se transmiten al ser humano a través de la picadura de los mosquitos hembra infectados del género *Anopheles spp*. Esta enfermedad es prevenible, curable y potencialmente mortal; dependiendo de la especie infectante, la parasitemia (concentración de parásitos en sangre), edad del paciente y su estado inmune y nutricional. La malaria puede generar desde cuadros asintomáticos, cuadros clínicos leves que se caracterizan por fiebre, cefalea, escalofríos, mialgias, artralgias, vómito o diarrea, hasta cuadros clínicos más graves en los que se presenta alteración y daño en distintos órganos que pueden llevar a la muerte.

Es un problema de salud pública a nivel global, sobre todo en países que se encuentran sobre el círculo tropical del planeta. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) en el 2017, casi la mitad de la población mundial tenía el riesgo de enfermar por paludismo; en el 2018 se estimaron 228 millones de casos en todo el mundo y 405 000 casos de muertes por esta causa, de estos la región del África tuvo el 93 % de la carga de paludismo y el 94 % de las defunciones por esta causa. En la región de las Américas, la transmisión de la malaria ocurre principalmente en Brasil, Colombia, Guyana, Haití, Perú y Venezuela.

A pesar de que entre el 2005 y el 2014 hubo un descenso en la notificación de los casos, entre el 2015 y el 2017 se presentó un incremento del 26 % de los casos en la región, sobre todo en el 2016 en los países: Colombia, Ecuador, El Salvador, Guyana, Haití, Honduras, Nicaragua, Panamá y Venezuela, y en el 2017 principalmente en: Brasil, Ecuador, México, Nicaragua y Venezuela.

A través de la historia, las regiones han realizado múltiples esfuerzos para su control y reducción, sin embargo, durante los últimos años los países han adquirido estrategias que

se enfocan en su eliminación. En la 68ª Asamblea Mundial de la Salud de la Organización Mundial de la Salud (OMS) se estableció la reducción de la carga de esta enfermedad en un 40 % para el 2020, en al menos un 90 % para el 2030 y la eliminación de su transmisión en al menos 35 países en 2030. En Colombia, en el marco del Plan Decenal de Salud Pública (PDSP) y en articulación con la Estrategia de Gestión Integrada para la promoción, prevención y control de las Enfermedades Transmitidas por Vectores (EGI-ETV, 2012-2021), se busca que para el 2021 se reduzca en un 80 % la mortalidad por malaria en todas las entidades territoriales, de manera progresiva y sostenida. Para el país también se adopta la Estrategia Técnica Mundial para la Eliminación de la Malaria la cual propone un marco conceptual para la formulación de medidas que permitan eliminar la transmisión de la malaria, basándose principalmente en el diagnóstico y tratamiento oportuno de los casos, además de la vigilancia en salud pública como medida de intervención básica.

En Colombia hay cinco macro-focos de transmisión variable y activa de malaria: región Pacífica (que agrupa municipios de los departamentos de Chocó, Nariño, Cauca y el distrito de Buenaventura), región de Amazonía-Orinoquía (con focos en municipios del departamento de Amazonas, Vichada, Guainía y Guaviare), Magdalena medio (que incluye municipios de Antioquia, Bolívar y Córdoba), y un reciente foco creciente en la frontera con Venezuela (municipios del departamento de Norte de Santander). De las más de 175 especies de *Plasmodium spp*, cinco pueden causar enfermedad en humanos: *Plasmodium falciparum*, *Plasmodium vivax*, *Plasmodium malariae*, *Plasmodium ovale* y *Plasmodium knowlesi*, en el país circulan principalmente las dos primeras, *P. falciparum* se presenta con más frecuencia en la región Pacífica y *P. vivax* en el resto de los focos mencionados.

Debido al nivel de afectación que causa en la población vulnerable, y por la presencia de

focos de alta transmisión en el territorio, es un evento de interés en salud pública en Colombia. Su vigilancia se realiza con el objetivo de determinar su magnitud según persona, tiempo y lugar, a través del análisis de los datos se determina la distribución y comportamiento epidemiológico de la morbilidad y mortalidad del evento en los municipios, se identifican los comportamientos inusuales del evento, se realizan las alertas de los municipios en zona de alarma y brote, y se generan análisis que son el insumo para la toma de decisiones que se enfocan en el control y eliminación de los focos de transmisión en el país.

## Materiales y métodos

Se realizó un análisis descriptivo de las variables demográficas y básicas de interés del evento en términos de tiempo, persona y lugar, a partir de la base de notificación rutinaria y obligatoria que se consolida a nivel nacional a partir de los reportes realizados por las unidades primarias generadoras de datos (UPGD) a nivel municipal, bajo el código 465 del Sistema de Vigilancia en Salud Pública Sivigila del 2019. Las UPGD identifican, notifican y configuran el caso, de acuerdo con la definición operativa de caso dispuesta para la clasificación del evento en el país.

Para el análisis las bases de datos fueron sometidas a un proceso de depuración y revisión para verificar la calidad del dato y la completitud de la información consignada en cada variable. Se realizó la validación y filtrado de los datos, se eliminaron los casos notificados con ajuste de digitación. Para los casos repetidos se tuvo en cuenta la fecha de inicio de síntomas y la fecha de culminación de tratamiento con el fin de descartar recaídas o recrudescencias. Para el análisis de la información se calcularon frecuencias absolutas, relativas, incidencias y análisis bivariados. Los datos fueron procesados en hojas de cálculo de Excel®. La información se presenta en tablas y figuras.

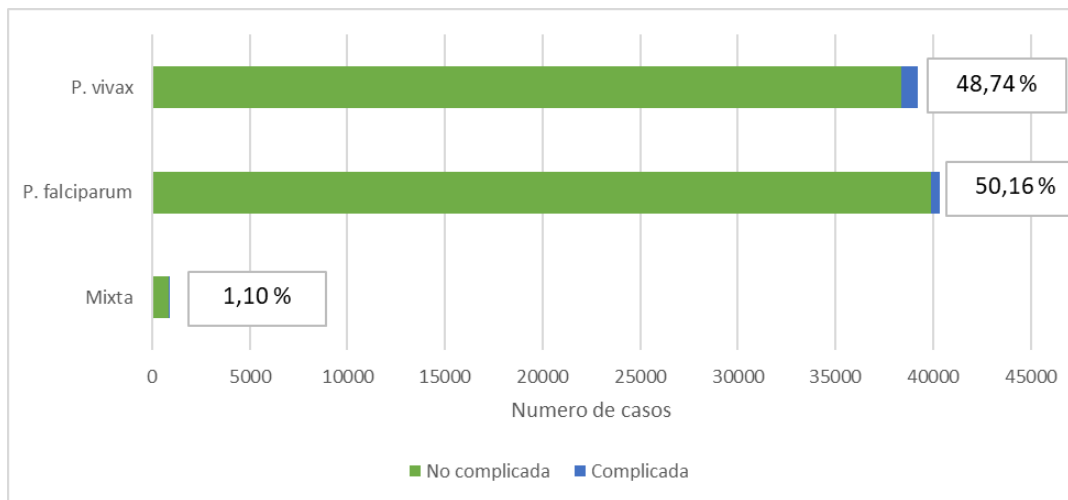
Se realizó un análisis de tendencia basándose en la elaboración de canales endémicos a través de la metodología de Bortman, para evidenciar las situaciones inusuales de alerta y brote. Esta metodología requiere el número de casos por semana epidemiológica durante una serie de tiempo de siete años, así se definieron los límites de control que permiten evidenciar la tendencia del evento, que establecen así: la zona de éxito, por debajo de la curva inferior; la zona de seguridad: entre la curva inferior y la media; la zona de alerta, entre la curva media y la superior, y la zona de epidemia, por encima de la curva superior.

Se realizó un análisis sobre los indicadores de malaria, para evaluar resultados de gestión, de impacto y oportunidad en los procesos. Para los cálculos de índice parasitario anual (IPA), índice parasitario anual por *P. vivax* (IVA) e índice parasitario anual por *P. falciparum* (IFA) se tuvo en cuenta: en el numerador los casos confirmados de malaria (casos totales o según especie parasitaria, para IVA e IFA) y en el denominador, la población a riesgo estimada para malaria propuesta por el Ministerio de Salud y Protección Social, con base en la circulación del vector, la altura (municipios ubicados por debajo de los 1.600 m.s.n.m). La razón *P. vivax* / *P. falciparum* es calculada así: en el numerador el número de casos de malaria por *P. vivax* y en el denominador el número de casos de malaria por *P. falciparum*.

## Resultados

Comportamiento de la notificación. En el 2019 se notificaron 80 415 casos de malaria en el país, de los cuales 79 120 (98,3 %) se clasificaron como malaria no complicada y 1 295 (1,6 %) se clasificaron como malaria complicada. Prevalió la infección por *P. falciparum* con el 50,1 % de la notificación (40 336 casos), seguido de la infección por *P. vivax* con el 48,7 % (39 197 casos) y por último la infección mixta con el 1,1 % (882 casos) (Fig. 1).

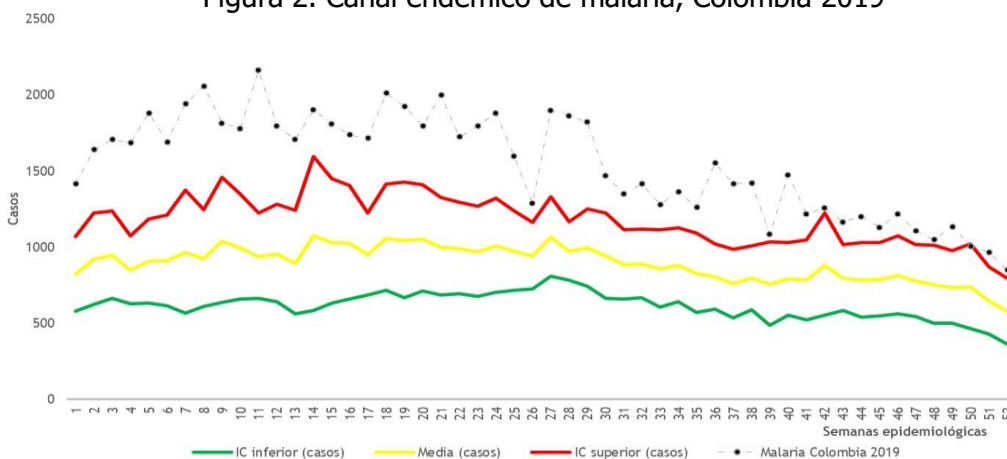
Figura 1. Distribución de casos de malaria según especie y clasificación, Colombia 2019



Se notificaron 12 casos de muerte probable por malaria, se realizaron las respectivas unidades de análisis y fueron descartados 9 casos, por lo que se confirman 3 casos de muerte por malaria para el país provenientes de Medio Atrato – Chocó, Apartadó – Antioquia y Tierralta – Córdoba. Los tres casos de muerte fueron causados

por infecciones de *P. vivax*, uno de ellos en menor de cinco años de edad y ninguno de los casos fueron causados en mujeres en embarazo. Según el análisis epidemiológico el país se encontró en situación de brote para malaria durante las 52 semanas epidemiológicas (Fig. 2), con una mayor notificación de casos desde la SE 7 hasta la SE 30.

Figura 2. Canal endémico de malaria, Colombia 2019

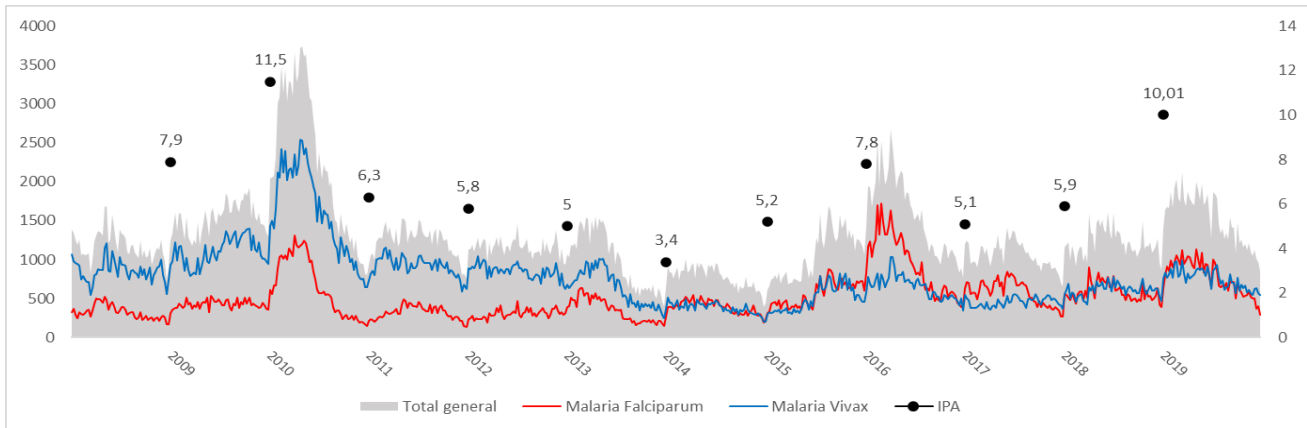


El Índice Parasitario Anual (IPA) observado para el 2019 fue de 10,01 casos por cada 1 000 habitantes en riesgo (Fig. 3); el municipio con el IPA más alto del país se dio en Vigía del

Fuerte (Antioquia), con 294,1 casos por cada 1 000 habitantes en riesgo, seguido de Bagadó (Chocó) con 251,7 casos por 1 000 habitantes en riesgo, y Bajo Baudó (Chocó) con 155,5 casos por cada 1 000 habitantes en riesgo.



Figura 3. Índices parasitarios anuales (IPA) de malaria, Colombia 2009 – 2019



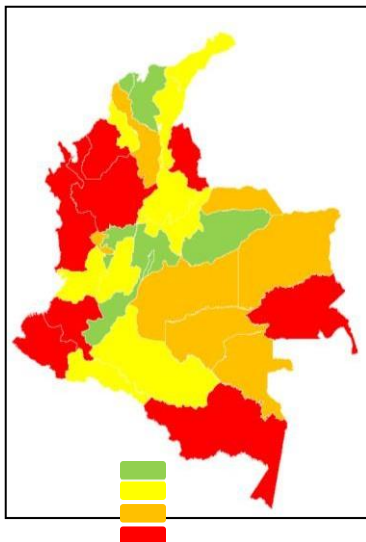
Los casos de malaria no complicada fueron causados en un 50,4 % (39 891 casos) por *P. falciparum*, mientras que los casos de malaria complicada fueron causados en un 62,2 % por *P. vivax*.

El 67,0 % del total de los casos proceden de la región pacífica, siendo el departamento del Chocó quien más notifica casos de malaria en el país, seguido de Nariño (20,6 %) y

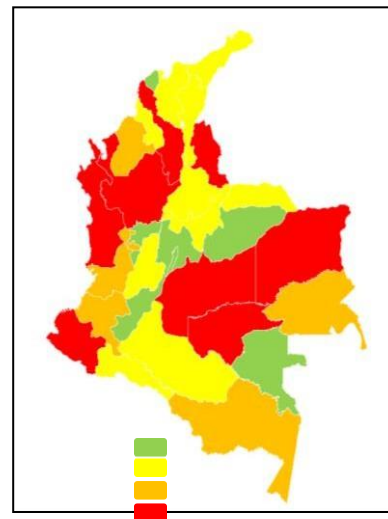
Córdoba (11,4 %). Según su clasificación, los departamentos que más reportan malaria no complicada en el país son: Chocó, Nariño, Córdoba, Antioquia, Norte de Santander, Cauca, Amazonas; y entre los departamentos con mayor notificación de casos de malaria complicada se encuentran: Chocó, Antioquia, Nariño, Guaviare, Norte de Santander, Meta y Vichada (Fig. 4).

Figura 4. Mapa de calor de casos de malaria no complicada y malaria complicada, Colombia 2019

Malaria no complicada



Malaria complicada

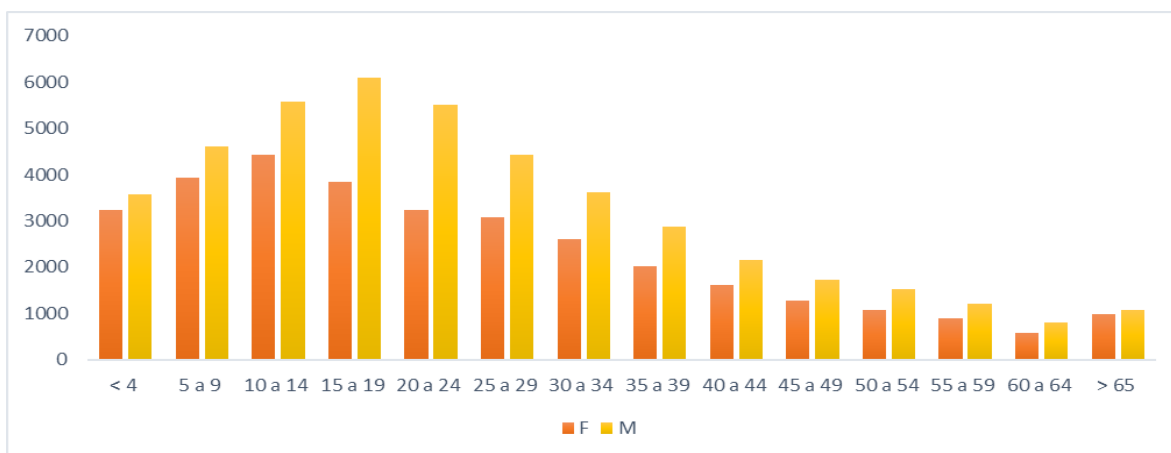


Fuente: Sivigila, Instituto Nacional de Salud, 2019.

En cuanto a la notificación por municipios, el municipio de Quibdó – Chocó, es quien más notifica casos de malaria en el país con un 8,4 % de los casos, seguido de Tierralta – Córdoba (6,6 %), y Tibú – Norte de Santander (5,4 %); y según la especie infectante, el 80,3 % de casos causados por *P. falciparum* se presenta en municipios de la zona pacífica: en Chocó (Quibdó, Alto Baudó, Bajo Baudó, Tadó, Rioquito y Medio San Juan), en Nariño (Barbacoas, Roberto Payán, Olaya Herrera, El Charco, Tumaco, y Maguí), en Cauca (Timbiquí y Guapi), y Buenaventura.

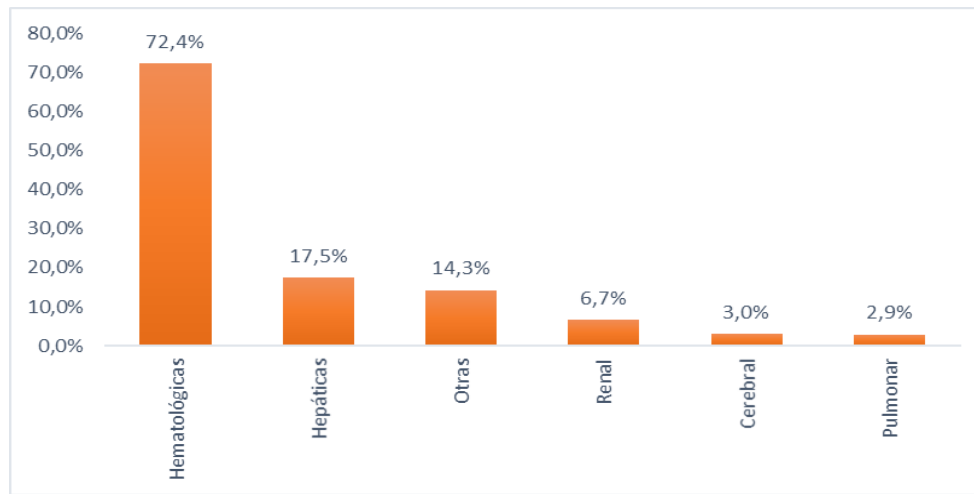
Los casos de malaria se presentaron en un 57,7 % (44 758 casos) en personas de sexo masculino, las personas más afectadas según grupo de edad se encontraban entre los 10 y 14 años (12,9 %), seguido de las personas entre 15 y 19 años (12,8 %), en tercer lugar se encontraron las personas entre 20 y 24 años (11,3 %) y por último los menores entre 5 y 9 años (11,0 %) (Fig. 5); se presentaron 670 casos en mujeres embarazadas (1,9 % de los casos presentados en mujeres); el 44,6 % de los casos se clasificaron como personas de pertenencia étnica afrocolombiana, seguido de indígenas en un 22,2 %; y según ocupación los mineros se encontraron en el 6,1 % de los casos.

Figura 5. Distribución de casos de malaria según grupos de edad y sexo, Colombia 2019



De los casos notificados de malaria complicada, el 72,4 % fueron clasificados como malaria complicada de tipo hematológica (937 casos), seguido de las complicaciones hepáticas con el 17,5 % de la notificación (226 casos), otras complicaciones en tercer lugar con el 6,7 % (87 casos), seguido de las complicaciones renales (6,7 %), cerebrales (3,0 %) y pulmonares (2,9 %) (Fig. 6).

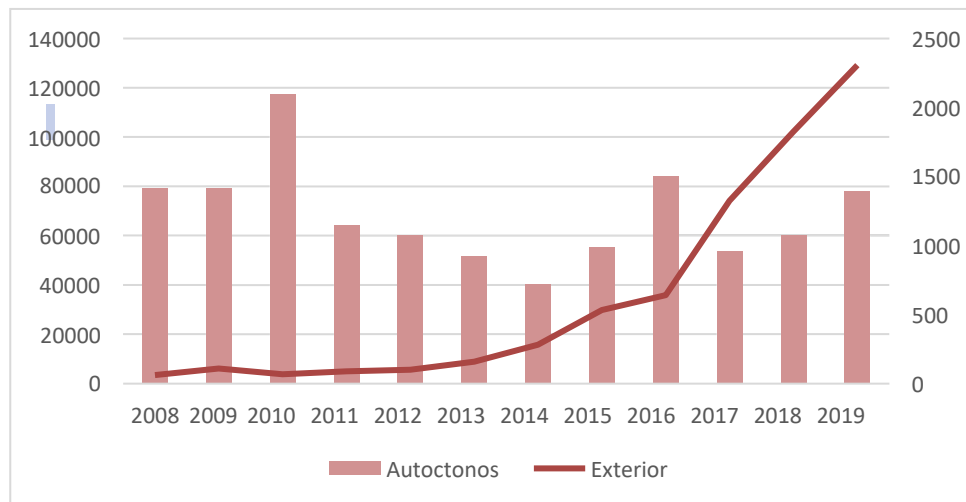
Figura 6. Distribución de casos de malaria según tipo de complicación, Colombia 2019



Durante el 2019 se notificaron 2 306 casos procedentes del exterior; el 36,7 % de los casos se notificaron en el departamento de Guainía, el 19,3 % de ellos se notificaron en Vichada y el 12,9 % desde Norte de Santander, todas entidades territoriales de frontera con Venezuela, es así como el

96,7 % de los casos del exterior proceden de este país. A través de los años se ha observado un aumento significativo de la notificación de los casos procedentes del exterior, sin embargo, estos casos solo corresponden al 2,8 % de los casos totales notificados en el país (Fig. 7).

Figura 7. Número de casos autóctonos y provenientes del exterior, Colombia 2019



Fuente: Sivigila, Instituto Nacional de Salud, 2019.

## Discusión

La malaria o paludismo es un problema de salud pública para el país, y a pesar de los esfuerzos realizados, aún siguen existiendo focos de alta transmisión en Colombia y se han presentado picos de aumento de casos durante los años 2002, 2010 y 2016, lo que puede deberse al comportamiento cíclico de la enfermedad (1).

El nivel de transmisión de la malaria puede variar entre países, inclusive dentro del territorio de los mismos: Colombia está caracterizada por presentar una transmisión hipo-endémica de malaria, y presenta variaciones en el nivel de transmisión en cada uno de los focos, esto se ve influenciado por las condiciones geográficas, climáticas, epidemiológicas y socioculturales del ambiente y de la población (2,3).

El Índice Parasitario Anual (IPA) registrado para el 2019 ha sido uno de los más altos durante los últimos años, una de las incidencias más altas de los últimos años después de la obtenida en el 2010 (11,5 casos por cada 1 000 habitantes en riesgo). Colombia se encontró durante las 52 semanas epidemiológicas en situación de brote para el evento, y predominó la infección por *P. falciparum* como se observó en los años 2010 y 2016 también años epidémicos (4). Esto se debe a que en los territorios donde se presenta una alta transmisión de la malaria como en los departamentos de la Región Pacífica, la mayor proporción de infecciones se da por *P. falciparum*, por lo que se observa un aumento en la notificación de estos casos cuando hay brotes del evento; sin embargo, en el resto del país como se observó, la prevalencia de infecciones sigue siendo por el parásito *P. vivax*, esto es importante tenerlo en cuenta en el contexto de la eliminación de la malaria ya que esta especie puede presentar

resistencia a los antimaláricos usados, también puede generar cuadros de malaria complicada y casos de muerte y además de requerir esfuerzos adicionales en su detección y tratamiento oportuno, dado que las personas con infecciones por *P. vivax* pueden ser transmisoras antes de presentar claramente alguna sintomatología (5,6).

Históricamente para el país, los cinco macrofocos o las zonas donde principalmente se ha presentado la malaria incluyen: la costa Pacífica (Chocó, Cauca, Nariño y Buenaventura), costa caribe (Córdoba, Bolívar, Antioquia), región amazónica (Amazonas) y Orinoquía en los departamentos de: Vichada, Guainía y Guaviare, pero se observa que para el 2019, no solo los departamentos ya mencionados tienen alta carga de malaria en el país sino también departamentos como Norte de Santander y Meta, de hecho, Tibú en Norte de Santander es el tercer municipio con mayor notificación de malaria en el país.

Por otro lado, anteriormente los casos de malaria complicada eran principalmente causados por *P. falciparum* y la literatura mundial ha clasificado a este parásito como el principal causante de los casos fatales de malaria (7,8), sin embargo, en Colombia en el 2019 el mayor número de casos de malaria complicada es causado por *P. vivax*, lo que concuerda con los reportes de casos de malaria complicada atribuidos a esta especie en otros países de América Latina (9–12); y adicionalmente en el país durante 2019 se registraron 3 muertes causadas por *P. vivax*.

Se ha observado una disminución de la mortalidad por malaria en Colombia (13,14), y esto coincide con lo observado en la región de las Américas donde se observa un 60 % menos casos; entre los factores que han contribuido a la reducción

de la morbilidad y la mortalidad se encuentran: mejora al acceso al diagnóstico y al tratamiento oportuno, utilización de nuevos esquemas antipalúdicos basados en derivados de las artemisininas y a las coberturas de protección alcanzadas con los toldillos con insecticidas de larga duración, el manejo integrado de vectores, la movilización y la comunicación social (15–17).

El mayor porcentaje de casos de malaria se presenta en los grupos de edad entre 10 y 24 años, lo cual se relaciona no solo con las actividades escolares y laborales realizadas por la población en horas de riesgo (18), sino también con la transmisión hipoendémica de la enfermedad en el país; este último factor también se ve reflejado en los grupos de edad en los que mayoritariamente se presenta la malaria complicada (19,20), en Colombia, estos casos ocurrieron en un 53 % en personas entre los 15 y 44 años, como en otros países con baja transmisión, donde la malaria severa ocurre a cualquier edad, pero en la población adulta tiene más riesgo, ya que la inmunidad clínica tarda más en desarrollarse (19).

La minería se estudia cada vez más como determinante socio-económico de la malaria (21,22): se conoce que las excavaciones de minería abandonadas se convierten en criaderos para el vector, en Colombia estudios han determinado que la minería es altamente prevalente en departamentos como Antioquia, Córdoba, Bolívar, Chocó, Nariño, Cauca y Valle del Cauca, y como ya se ha mencionado estas entidades territoriales son las que generan mayor carga de malaria en el país (23), sin embargo, tenemos que solo el 6,1 % de los casos se clasifican como mineros, por lo que este dato puede encontrarse subestimado ya que suele dificultarse la caracterización de los mismos por temor de recibir repercusiones legales por su actividad (24). Adicionalmente, este tipo de

población suele no tener acceso oportuno al diagnóstico y al tratamiento, por lo que el impacto en la transmisión de la malaria no se puede conocer con facilidad.

Indiscutiblemente el comportamiento epidemiológico de la malaria ha venido cambiando a través de los años en el país, el análisis continuo de los datos es necesario para guiar el fortalecimiento de las estrategias para el control y eliminación de la enfermedad, por eso es necesario que se profundicen estos análisis a nivel municipal y local, y sean utilizados para implementar acciones efectivas para la reducción de focos de transmisión de la malaria.

Es por esto que la notificación y la calidad del dato son claves, es necesario fortalecer cada vez más los procesos de reporte y clasificación de caso, los profesionales encargados de la vigilancia municipal y departamental deben realizar control de calidad a la notificación semanal al Sivigila, y de esta forma identificar los casos que tienen inconsistencias en el momento del registro para realizar los ajustes pertinentes, casos duplicados, registros de seguimiento que se incluyen como casos nuevos y recrudescencias, para así proporcionar información fiable para la toma de decisiones.

#### **Declaración de conflicto de intereses**

Los autores del artículo declaran que laboran en el Instituto Nacional de Salud” sin embargo no tienen ningún interés más allá de los académicos y de aportar experiencia y conocimiento científico para futuras actividades similares.

## REFERENCIAS

1. Organizaci L, Ops L, Miembros E. Organización Panamericana de la Salud / Organización Mundial de la Salud Alerta Epidemiológica Aumento de casos de malaria. 2017;2–7. Available from: <http://www.salud.gob.ec/wp->
2. Chaparro P, Padilla J. Mortalidad por paludismo en Colombia, 1979-2008. *Biomédica* [Internet]. 2012;32:95–105. Available from: <http://www.scielo.org.co/pdf/bio/v32s1/v32s1a11.pdf>
3. Tellez J, Bovea R, Osorio C, Arrieta J, Mendoza D. Relacion entre el clima y la transmision de la Malaria en la costa atlantica: Un trabajo de investigacion formativa. *Univ magdalena, Rev la Fac ciencias la salud*. 2004;1:86–91.
4. Insituto Nacional de Salud. INFORME DEL EVENTO MALARIA, HASTA EL PERIODO EPIDEMIOLOGICO II, COLOMBIA, 2017. 2016;(1).
5. Resistance D. Epidemiology, drug resistance, and pathophysiology of Plasmodium vivax malaria. 2020;55(1):1–8.
6. Thu AM, Phyo AP, Landier J, Parker DM. Combating multidrug-resistant Plasmodium falciparum malaria. 2017;284:2569–78.
7. Doumbo OK, Thera MA, Koné AK, Raza A, Louisa J, Lyke KE, et al. High Levels of Plasmodium falciparum Rosetting in All Clinical Forms of Severe Malaria in African Children. 2010;81(6):987–93.
8. Domingos J, Casimiro A, Portugal-calisto D, Varandas L. Clinical, laboratorial and immunological aspects of severe malariain children from Guinea-Bissau. *Acta Trop*. 2018;185(July 2017):46–51.
9. Oliveira-Ferreira J, Lacerda MVG, Brasil P, Ladislau JB, Tauil PL, Daniel-Ribeiro CT. Malaria in Brazil: An overview. *Malar J*. 2010;9(115):2–15.
10. Siqueira AM, Lacerda MVG, Magalhães BML, Mourão MPG, Melo GC, Alexandre MAA, et al. Characterization of Plasmodium vivax-associated admissions to reference hospitals in Brazil and India. *BMC Med*. 2015;13(1).
11. Quispe AM, Pozo E, Guerrero E, Durand S, Baldeviano GC, Edgel KA, et al. Plasmodium vivax hospitalizations in a monoendemic malaria region: Severe vivax malaria? *Am J Trop Med Hyg*. 2014;91(1):11–7.
12. Rodríguez-Morales AJ, Sánchez E, Vargas M, Piccolo C, Colina R, Arria M. Anemia and thrombocytopenia in children with plasmodium vivax malaria. *J Trop Pediatr*. 2006;52(1):49–51.
13. Instituto Nacional de Salud. Informe de evento Malaria, Colombia, 2017. *Inf del Even* [Internet]. 2018;19. Available from: [https://www.ins.gov.co/buscador-eventos/Informesdeevento/MALARIA 2017.pdf](https://www.ins.gov.co/buscador-eventos/Informesdeevento/MALARIA%202017.pdf)
14. Evento IDE. Informe de evento Malaria Semestre I 2019. 2019;
15. World Health Organization. World Malaria Report 2019. Geneva: World Health Organization; 2019. p. 1–83.
16. World Health Organization. Marco para la eliminación de la malaria.
17. Fernández JA, Osorio L, Fernández J, Murillo O. Caracterización de la mortalidad por malaria en el Valle del Cauca, 2005-2006. *Biomed* [Internet]. 2010;29:582–90. Available from: <http://www.revistabiomedica.org/index.php/biomedica/article/viewArticle/136>
18. Rodríguez JCP, Uribe GÁ, Araújo RM, Narváez PC, Valencia SH. Epidemiology and

- control of malaria in Colombia. Mem Inst Oswaldo Cruz [Internet]. 2011;106:114–22. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21881765>
19. Varo R, Crowley VM, Siteo A, Madrid L, Serghides L, Kain KC, et al. Adjunctive therapy for severe malaria: A review and critical appraisal. *Malar J* [Internet]. 2018;17(1):1–18. Available from: <https://doi.org/10.1186/s12936-018-2195-7>
  20. Wassmer SC, Taylor TE, Rathod PK, Mishra SK, Mohanty S, Arevalo-Herrera M, et al. Investigating the pathogenesis of severe malaria: A multidisciplinary and cross-geographical approach. *Am J Trop Med Hyg*. 2015;93(Suppl 3):42–56.
  21. Soe HZ, Thi A, Aye NN. Socioeconomic and behavioural determinants of malaria among the migrants in gold mining , rubber and oil palm plantation areas in Myanmar. 2017;4–11.
  22. Cl A, Oliveira EC De, Jesus C, Fontes F, Val A, Melo G De, et al. Malaria and Hantavirus Pulmonary Syndrome in Gold Mining in the Amazon Region , Brazil.
  23. Castellanos A, Chaparro-narváez P, Morales-plaza CD, Alzate A, Padilla J, ArévaloM, et al. Malaria in gold-mining areas in Colombia. 2016;111(January):59–66.
  24. Osorio L. El control de la malaria en la costa Pacífica colombiana. *Biomédica*. 2006;26(3):313–6.

# Comportamiento epidemiológico de los defectos congénitos en Colombia, 2019

Grace Alejandra Ávila Mellizo <sup>1</sup>

1. Enfermera, especialista en Epidemiología, magister en Salud Pública. Coordinadora Grupo de Enfermedades No Transmisibles – Instituto Nacional de Salud

**Citación sugerida:** Ávila-Mellizo GA. Comportamiento epidemiológico de los defectos congénitos en Colombia, 2019. REN [Internet]. 2021 dic.; 3(3):16 - 28. <https://doi.org/10.33610/01229907.2021v3n3>

## Resumen

**Introducción:** la prevalencia de defectos congénitos en el mundo oscila entre 2 y 3 %, ocupando una posición importante dentro de las causas de carga de la enfermedad a nivel mundial. La vigilancia de los defectos congénitos es un componente esencial para orientar acciones que permitan prevenir y controlar este tipo de eventos de alta mortalidad y complicaciones. El objetivo del estudio fue caracterizar el comportamiento de los defectos congénitos en Colombia durante el 2019.

**Materiales y métodos:** estudio de tipo descriptivo transversal. La población correspondió a los casos de defectos congénitos detectados al nacimiento o hasta un año de vida notificados al Sistema de Vigilancia epidemiológica nacional (Sivigila). El plan de análisis se realizó mediante estadística descriptiva.

**Resultados:** se notificaron 7 610 casos de defectos congénitos mayores, con una prevalencia de 120,1 casos por cada 10 000 nacidos vivos (NV). Según la edad materna, a partir de los 30 años la prevalencia incrementa y alcanza su mayor valor en mujeres de 45 y más años con 357,5 por 10 000 NV . Las malformaciones congénitas que se notificaron con mayor frecuencia fueron las malformaciones del sistema osteomuscular, principalmente polidactilia, gastrosquisis y talipes equinovarus

**Conclusión:** se encontró la prevalencia nacional dentro de las estimaciones realizadas a nivel mundial. Según la edad materna, diversos estudios han demostrado la relación entre edad materna aumentada y riesgo de defectos congénitos cromosómicos. La polidactilia presenta una prevalencia por encima de los reportes latinoamericanos del ECLAMC, respaldando la hipótesis de la presencia de un comportamiento inusual en el país para este tipo de defecto.

**Palabras clave (DECS):** anomalías congénitas, vigilancia en salud pública, salud infantil.

**Correspondencia a:** Grace Alejandra Ávila Mellizo, Instituto Nacional de Salud; [gavilam@ins.gov.co](mailto:gavilam@ins.gov.co)



# Epidemiological characteristics of birth defects in Colombia, 2019

Greace Alejandra Ávila Mellizo <sup>1</sup>

1. Enfermera, especialista en Epidemiología, magister en Salud Pública. Coordinadora Grupo de Enfermedades No Transmisibles – Instituto Nacional de Salud

**Suggested citation:** Ávila-Mellizo GA. Comportamiento epidemiológico de los defectos congénitos en Colombia, 2019. REN [Internet]. 2021 sep.; 3(3):16-28. <https://doi.org/10.33610/01229907.2021v3n3>

## Resumen

**Introduction:** The prevalence of congenital defects in the world ranges between 2 and 3 %, occupying an important position among the causes of disease burden worldwide. The surveillance of congenital defects is an essential component for guiding actions to prevent and control this type of events with high mortality and complications. The objective of the study was to characterize the behavior of birth defects in Colombia during 2019.

**Materials and methods:** Cross-sectional descriptive study. The population corresponded to cases of birth defects detected at birth or up to one year of life reported to the National Epidemiological Surveillance System (Sivigila). The analysis plan was carried out using descriptive statistics.

**Results:** 7 610 cases of major birth defects were reported, with a prevalence of 120.1 cases per 10,000 live births (NV). According to maternal age, after 30 years of age, the prevalence increases and reaches its highest value in women aged 45 years and older with 357,5 per 10 000 live births. The most frequently reported congenital malformations were malformations of the musculoskeletal system, mainly polydactyly, gastroschisis and talipes equinovarus.

**Conclusion:** the national prevalence was found to be within the estimates made worldwide. According to maternal age, several studies have demonstrated the relationship between increased maternal age and risk of chromosomal birth defects. Polydactyly presents a prevalence above the Latin American ECLAMC reports, supporting the hypothesis of the presence of an unusual behavior in the country for this type of defect.

**Key words (DeCS):** congenital anomalies, public health surveillance, pediatric health.

**Correspondence to:** Greace Alejandra Ávila Mellizo, Instituto Nacional de Salud; [gavilam@ins.gov.co](mailto:gavilam@ins.gov.co)

## Introducción

Los defectos congénitos son un grupo heterogéneo de patologías caracterizadas por alteraciones estructurales o funcionales en un neonato producidas durante la gestación y cuyas manifestaciones clínicas pueden ser aparentes durante la etapa prenatal, en el momento del nacimiento o en etapas subsiguientes (1).

Desde 2010 la Asamblea Mundial de la Salud (2) instó a todos los Estados miembros a fomentar la prevención primaria y la salud de los niños con malformaciones congénitas mediante, entre otros, el desarrollo y fortalecimiento de los sistemas de registro y vigilancia. Así mismo, dentro de los Objetivos de Desarrollo Sostenibles (ODS) se plantea la meta de reducir la mortalidad en recién nacidos y menores de cinco años (3).

Su prevalencia en el mundo oscila entre el 2 % y el 3 % y se ha calculado que aproximadamente 3,3 millones de niños menores de 5 años fallecen debido a anomalías congénitas, ocupando la posición 17 dentro de las causas de carga de la enfermedad a nivel mundial (4, 5). La prevalencia estimada de defectos congénitos mayores en Colombia hasta el periodo epidemiológico IV de 2019 fue de 120,2 casos por cada 10 000 nacimientos con diferencias importantes entre variables como la edad materna (6).

En el Plan Decenal de Salud Pública 2012-2021 (7), la vigilancia de los defectos congénitos es

un componente esencial para orientar acciones que permitan prevenir y controlar este tipo de eventos de alta mortalidad, cuyo manejo y rehabilitación no siempre es exitoso, debido a la falta de servicios especializados, con secuelas que representan una desventaja social y un alto costo para la familia y el Estado (8).

El objetivo de este estudio fue caracterizar el comportamiento de los casos de defectos congénitos mayores en Colombia durante el 2019, como insumo para orientar la toma de decisiones, diseño e implementación de estrategias de prevención, control e investigación para disminuir el impacto del evento.

## Materiales y métodos

Estudio de tipo descriptivo transversal, el cual caracteriza la situación epidemiológica de los defectos congénitos en el país en 2019. La población en estudio correspondió a los casos de defectos congénitos detectados al nacimiento o hasta un año de vida notificados al Sistema de Vigilancia epidemiológica (Sivigila) bajo el código 215.

La clasificación y codificación de los casos fue realizada por el profesional de salud que notificó el caso y utilizó la Clasificación Internacional de Enfermedades, Décima Revisión (CIE-10), clasificados en defectos metabólicos, sensoriales y malformaciones congénitas, de acuerdo con las definiciones de caso establecidas en el protocolo de vigilancia del evento (Tabla 1).

*Tabla 1. Definición de caso de defectos congénitos, Colombia*

Tipo de caso	Definición de caso
Caso confirmado por clínica o laboratorio de defectos congénitos	Todos los productos de la gestación, vivos y muertos, identificados en la etapa prenatal, al nacer o hasta los doce meses de edad con diagnóstico confirmado por clínica o laboratorio de un defecto congénito (funcionales metabólicos, funcionales sensoriales o malformaciones congénitas) de acuerdo con la agrupación defectos congénitos objeto de la notificación de acuerdo con los códigos de los CIE 10. No se incluyen las malformaciones menores cuando estas se presentan aisladas. Estas malformaciones menores se incluirán cuando acompañen una malformación mayor o cuando se evidencie la presencia de tres o más anomalías menores en un recién nacido. Criterio de exclusión: condiciones relacionadas con prematuridad en recién nacidos de menos de 37 semanas de gestación o 2 500 gramos de peso.
Caso confirmado por laboratorio de hipotiroidismo congénito	Recién nacido vivo con confirmación por laboratorio con TSH aumentada para el valor definido como rango normal para la técnica y L-T4 inferior al valor definido como rango normal para la técnica. En caso de no disponer de la técnica para LT4, se debe hacer T4 total. • Es el niño menor de un año que obtenga en las pruebas bioquímicas en suero niveles altos para la edad de TSH y valor bajo para L-T4. Se debe considerar también el valor de L-T4 en el límite inferior y se confirma hipotiroidismo congénito cuando no existen otras causas como la nutricional, o la secundaria a algún tratamiento o enfermedad distinta

Fuente: Protocolo de vigilancia en salud pública de los defectos congénitos. Instituto Nacional de Salud.

Los datos fueron recolectados a través de fuente primaria, mediante la notificación individual de casos desde la Unidad Primaria Generadora de Datos (UPGD) en donde fue detectado el caso, hasta el Instituto Nacional de Salud, cumpliendo con el flujo de información establecido. Las variables de estudio incluyeron las definidas en la ficha de notificación de datos básicos de Sivigila y las incluidas en la ficha de datos complementarios.

Se realizó la depuración de la base de datos identificando casos repetidos mediante la aplicación de formatos condicionales en las variables de nombres, apellidos, número de identificación, nombre de la madre, número de identificación de la madres y embarazo múltiple, fueron excluidos de la base para análisis aquellos casos con ajuste 6 (descartado) y ajuste D (error de digitación). Se revisaron semanas de gestación y peso al nacer frente a las condiciones relacionadas con prematuridad en recién nacidos de menos de 37 semanas de gestación y se revisaron códigos CIE 10

y descripción del defecto congénito para identificar aquellos casos de defectos congénitos menores que no cumplieran definición de caso.

El plan de análisis se realizó mediante estadística descriptiva y la descripción de las variables de tiempo, persona y lugar. Para el análisis univariado se calcularon frecuencias absolutas y medidas de tendencia central de los defectos congénitos en las variables de tiempo, espacio, persona y tipo de defecto. Se calcularon las prevalencias, expresadas como el número de casos de defectos congénitos notificados, sobre la población expuesta al riesgo (nacidos vivos) ponderada por la constante 10 000 (tomada de los parámetros internacionales). Los denominadores para el cálculo de la prevalencia corresponden los nacidos vivos de 2019 reportados por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE).

Los datos obtenidos fueron almacenados en

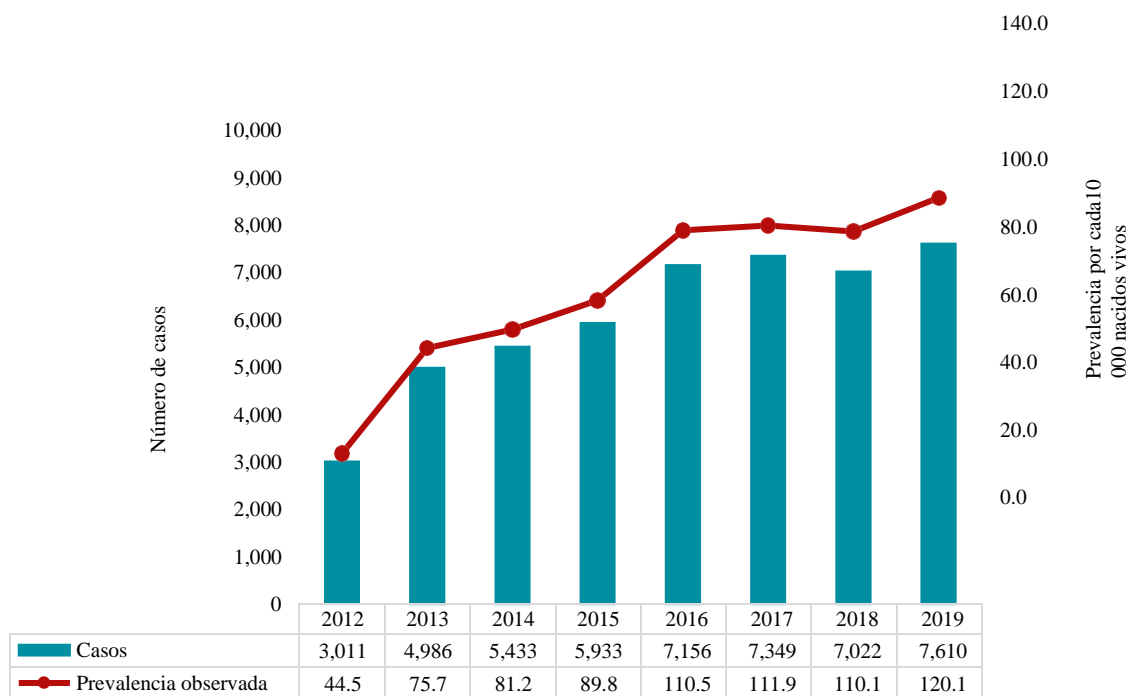
### Resultados

una hoja de cálculo de Microsoft Excel y procesados en Epi Info versión 7.2. Los resultados se organizaron en distribución de frecuencia que se presentan en tablas y figuras.

De acuerdo con la Resolución 08430 de 1993 se realizó un estudio sin riesgo, ya que no se realizó ninguna intervención o modificación intencionada de las variables biológicas, fisiológicas, psicológicas o sociales de los individuos que participan en el estudio.

Para 2019 se notificaron en Colombia 7 610 casos de defectos congénitos mayores, lo que representa una prevalencia de 120,1 casos por cada 10 000 nacidos vivos, la cual ha aumentado en comparación con los años anteriores (Figura 1).

Figura 1. Tendencia de la notificación de casos de defectos congénitos. Colombia. 2012 - 2019



Fuente: Sivigila INS 2012 - 2019  
DANE, nacimientos 2012-2018, 2019 preliminar.

De acuerdo con las variables demográficas se encontró una mayor prevalencia de defectos congénitos en el sexo masculino con 125,1 casos por cada 10 000 nacidos vivos, en hijos de mujeres residentes en el área urbana con 126,0 por 10 000 NV, en el grupo "ninguna pertenencia étnica" con 123,0 por 10 000 NV y en el régimen

contributivo con 135,7 por 10 000 NV.

Según la edad de la madre se encontró que a partir de los 30 años la prevalencia de defectos congénitos incrementa y alcanza su mayor valor en mujeres de 45 y más años con 357,5 por 10 000 NV, triplicando el valor nacional (Tabla 2).

Tabla 2. Variables demográficas y clínicas de los defectos congénitos, Colombia, 2019

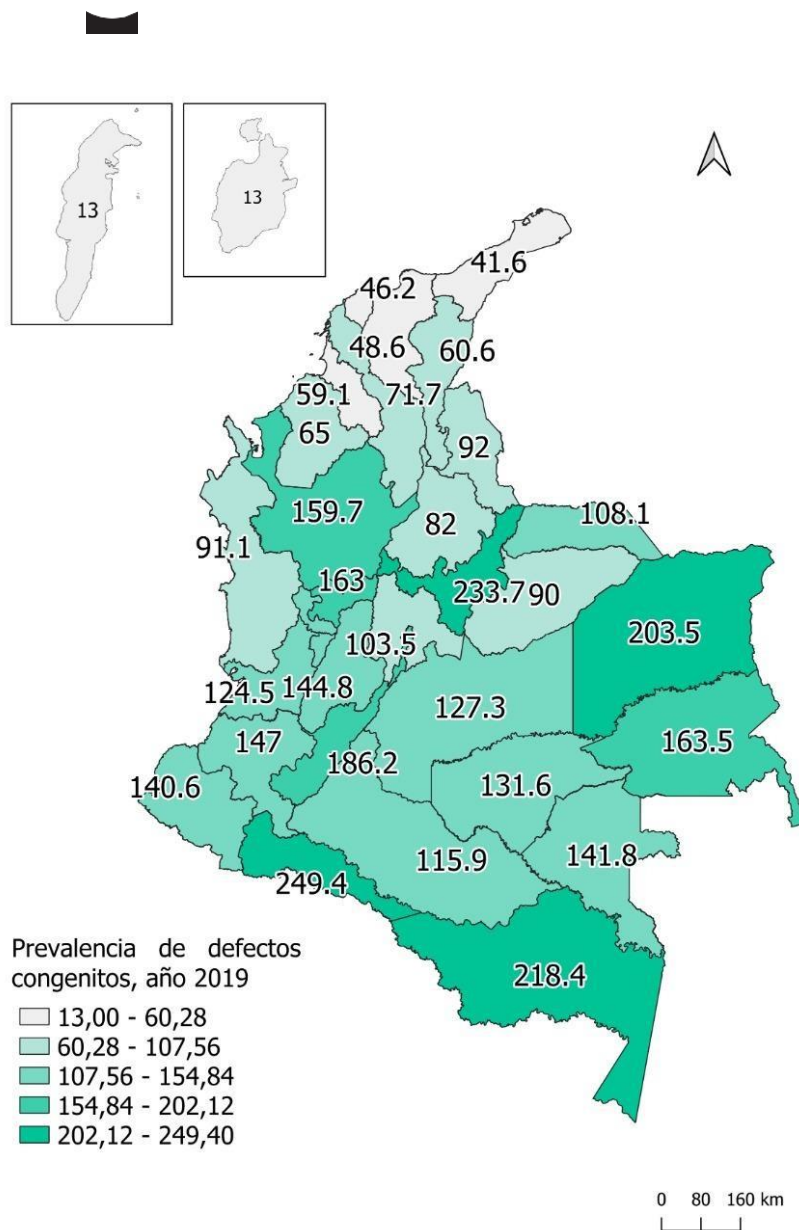
Variable	Categoría	Número de casos	de Nacidos vivos	Prevalencia por 10 000 nacidos vivos
Sexo	Masculino	4 073	325 468	125,1
	Femenino	3 366	308 351	109,2
	Indeterminado	171	ND	ND
Edad materna	Menores de 15 años	67	4 713	142,2
	15 a 19 años	1 282	116 609	109,9
	20 a 24 años	1 944	182 849	106,3
	25 a 29 años	1 636	154 822	105,7
	30 a 34 años	1 307	104 028	125,6
Variable	Categoría	Número de casos	de Nacidos vivos	Prevalencia por 10 000 nacidos vivos
	35 a 39 años	973	55 948	173,9
	40 a 44 años	354	13 841	255,8
	45 y más años	38	1 063	357,5
	Sin información	9	NA	NA
Área de residencia	Urbano	6 196	491 645	126,0
	Rural	1 414	132 184	107,0
Afiliación a salud	Contributivo	3 118	229 781	135,7
	Subsidiado	3 477	326 474	106,5
	No afiliado	576	64 623	89,1
	Especial	149	ND	ND
	Excepción	17	ND	ND
	Indeterminado	273		
Pertenencia étnica	Ninguno de los anteriores	7 219	586 844	123,0
	Indígena	210	22 833	92,0
	Afrocolombiano	150	23 783	63,1
	ROM (gitano)	18	ND	ND
	Raizal	12	ND	ND
	Palenquero	1	ND	ND
Edad gestacional al nacimiento	Menor de 37 semanas	1 956	61 889	316,0
	Mayor o igual a 37 semanas	5 486	570 716	96,1
	Sin información	168	NA	NA
Peso	Menor a 2500 g	2 234	60 082	371,8
	Mayor o igual a 2500 g	5 209	572 386	91,0
	Sin información	167	NA	NA

Fuente: Sivigila INS – 2019. DANE, nacimientos 2019 preliminar.

De acuerdo con el lugar de residencia de la madre, la prevalencia más alta se encontró en Cali con 275,6 casos por cada 10 000 nacidos vivos, seguido por los departamentos de Putumayo con 249,4; Boyacá con 233,7; Amazonas con 218,4; Vichada con 203,5 y Huila con 186,2.

Por otra parte, las prevalencias más bajas se identificaron en San Andrés islas, Santa Marta, Barranquilla, La Guajira, Atlántico y Magdalena con menos de 50 casos por cada 10 000 nacidos vivos (figura 2).

Figura 2. Prevalencia de defectos congénitos por entidad territorial de residencia, Colombia, 2019



Con respecto al tipo de defecto congénito, se detalla la prevalencia de los tres grupos, encontrando que las malformaciones congénitas tienen una prevalencia de 112,6 casos por cada 10 000 nacidos vivos, los defectos metabólicos de 6,9 por 10 000 y los

defectos sensoriales de 0,6 por 10 000 (Tabla 3).

Tabla 3. Clasificación y tipos de defectos congénitos notificados, Colombia, 2019

Tipo de defecto congénito	Número de casos	Prevalencia por 10 000 nacidos vivos
<b>Malformaciones congénitas</b>	<b>7 176</b>	<b>112,6</b>
Sistema osteomuscular (Q65-Q79)	1 988	31,4
Sistema circulatorio (Q20-Q28)	1 637	25,8
Sistema nervioso (Q00-Q09)	914	14,4
Anomalías cromosómicas no clasificadas en otra parte (Q90-Q99)	570	9,0
Fisura del paladar y labio leporino (Q35-Q38)	554	8,7
Sistema urinario (Q60-Q64)	536	8,5
Sistema digestivo (Q39-Q45)	386	6,1
Ojo, del oído de la cara y del cuello (Q10-Q18)	272	4,3
Órganos genitales (Q50-Q56)	207	3,3
Otras malformaciones congénitas (Q80-Q89)	46	0,7
Sistema respiratorio (Q30-Q34)	44	0,7
No especificado	38	
<b>Defectos metabólicos</b>	<b>438</b>	<b>6,9</b>
Hipotiroidismo congénito (E00)	393	6,2
Otros desórdenes metabólicos (E88)	22	0,3
Trastornos del metabolismo de los aminoácidos (E72)	6	0,1
Desordenes androgenitales (E25)	4	0,1
Trastornos del metabolismo de los carbohidratos (E74)	4	0,1
Otros defectos metabólicos	12	0,19
<b>Defectos sensoriales</b>	<b>41</b>	<b>0,6</b>
Otras pérdidas de audición (H91)	22	0,3
Pérdida de oído conductiva y sensorial (H90)	16	0,3
Otros trastornos del ojo y anexos (H55-H59)	2	0,01
Trastornos del nervio óptico y los campos visuales (H46-H48)	1	0,01

Fuente: Sivegila INS – 2019 DANE, nacimientos 2019 preliminar.

En las malformaciones congénitas el mayor número de casos se notificó en malformaciones del sistema osteomuscular, siendo la polidactilia (545), gastrosquisis (218) y talipes equinovarus (216) los defectos con mayor frecuencia de notificación. En segundo lugar, se encontraron las malformaciones congénitas del sistema circulatorio con mayor frecuencia los defectos de tabiques auriculo-ventriculares (642), conducto arterioso permeable (207) y coartación de la aorta (128); y en tercer lugar se encontraron las malformaciones congénitas

del sistema nervioso central con mayor notificación de microcefalia (275).

Frente a los defectos congénitos metabólicos el mayor número de casos se notificó en hipotiroidismo congénito con un total de 393 casos y una prevalencia de 6,2 casos por cada 10 000 nacidos vivos. De estos, 175 corresponden a casos que aún se encuentran como probables. Se notificaron 41 casos de defectos sensoriales, de los cuales el mayor porcentaje de casos corresponde a otras

pérdidas de audición (53,6 %).

## Discusión

La prevalencia de defectos congénitos en el país se encontró en 1,2 % (120,1 casos por 10 000 nacidos vivos), lo cual se encuentra dentro de las estimaciones realizadas a nivel mundial, que presentan prevalencias entre 1 y 3 %, dado que solo se consideran los defectos congénitos mayores (9, 10, 11). Así mismo, el análisis de la tendencia en la notificación de defectos congénitos mostró un aumento en los últimos 7 años, lo que representa no un aumento en los casos, sino una mejora en la captación de estos a partir del sistema de vigilancia nacional. A pesar de ello, se debe plantear la probable existencia de subregistro en la notificación de casos en las instituciones de salud.

Los defectos congénitos fueron más frecuentes y tuvieron la mayor prevalencia en el sexo masculino, lo cual es acorde a dos estudios realizados en Latinoamérica (12), observándose una mayor tendencia a presentar malformaciones congénitas en los nacidos de este sexo. Los resultados muestran que las mujeres en edades extremas tienen un riesgo aumentado de tener hijos con algún defecto congénito en relación con las mujeres de edades intermedias, en donde se encuentran las tasas más bajas. Diversos estudios realizados en el mundo han demostrado esta relación entre la edad materna aumentada y el riesgo de defectos congénitos cromosómicos, especialmente con síndrome de Down y otras trisomías (13, 14).

El análisis de los defectos de acuerdo a la pertenencia étnica mostró mayores prevalencias en indígenas que en afrocolombianos, frente a esto, es conocido por la literatura que los defectos congénitos varían entre grupos étnicos, en lo que influyen condiciones socioculturales que promueven el

matrimonio en miembros de la misma comunidad, aumentando la consanguinidad, así como los aspectos relacionados con la marginalidad que implican carencias nutricionales, mayor frecuencia de infecciones, menor acceso a controles prenatales, entre otros factores (15). A pesar de esto, no se encontraron diferencias entre la población indígena y la población sin ningún grupo poblacional específico, por lo cual se hace necesario ahondar en las diferencias entre grupos poblacionales y defectos congénitos específicos que muestren las diferencias reales frente a esta variable demográfica (16, 17).

Con relación a la prevalencia de defectos congénitos por entidad territorial de residencia se encontraron prevalencias entre 1,9 y 2,8 % en las entidades territoriales de Cali, Putumayo, Boyacá, Amazonas, Vichada y Huila, pudiendo reflejar, de alguna manera, una fortaleza en el sistema de vigilancia territorial. El patrón geográfico de la prevalencia de defectos congénitos en el país no permite inferir características comunes. Por lo anterior, son necesarios estudios analíticos posteriores que permitan identificar factores ambientales, sociodemográficos, culturales, y otros, que expliquen la variabilidad geográfica encontrada en este tipo de defectos.

Con relación al tipo de defecto, las anomalías de extremidades inferiores y superiores, así como las anomalías a nivel del sistema circulatorio como son las cardiopatías, también presentaron la mayor proporción en la notificación al Sivigila, situación similar a la reportada durante el período de 2008 a 2012 por el distrito de Bogotá (18). Estos hallazgos también concuerdan con los resultados del estudio de Zarante y colaboradores en donde las malformaciones congénitas más frecuentes en las ciudades estudiadas, Bogotá, Cali y Ubaté (ciudades pertenecientes al Estudio Colaborativo Latinoamericano de Malformaciones Congénitas - ECLAMC), fueron las anomalías de la oreja, seguidas por el pie



equino varo y la polidactilia (19).

En cuanto a la polidactilia presenta una prevalencia que se encuentra por encima de los reportes latinoamericanos del ECLAMC (11, 20), cifras que respaldan la presencia de un comportamiento inusual en el país para este tipo de defecto. En el estudio realizado en el Hospital Universitario del Valle entre julio de 2011 y junio de 2012 se registraron las prevalencias más altas para polidactilia (24,69 por 10 000 nacidos vivos), sindactilia (8,81 por 10 000 nacidos vivos), e hipoplasia/defectos longitudinales de las extremidades superiores (5,29 por 10 000 nacidos vivos); al realizar la agrupación por tipo de defecto, la prevalencia más alta fue para el grupo de defectos de las extremidades (79,37 por 10 000 nacidos vivos) (21).

De los defectos funcionales metabólicos, el hipotiroidismo congénito fue el que presentó la mayor prevalencia, para esta patología la detección tardía y el tratamiento inoportuno llevan a un retardo mental grave e irreversible, la intervención es costo favorable en extremo ya que una vez detectado un caso se previene una discapacidad intermedia como el retraso en el desarrollo psicomotor, que aporta 6 de 10 puntos posibles de discapacidad dada la limitación social e individual. Es uno de los defectos congénitos que tiene tratamiento a bajo costo que evita las secuelas, dicho manejo se resume en una suplencia hormonal en algunos casos hasta el final del desarrollo o de por vida, lo cual evita un retardo mental entre moderado y profundo y sus costos sociales consecuentes (22).

Un 94 % de las anomalías congénitas ocurren en países de bajos y medianos ingresos. Esta diferencia se atribuye a múltiples factores contextuales, que incluyen deficiencia nutricional, prevalencia de infecciones intrauterinas, exposición a teratógenos y automedicación o uso de remedios tradicionales (23). Las malformaciones congénitas

constituyen una de las diez primeras causas mortalidad infantil y en países latinoamericanos ocupa el segundo lugar como causa de muerte en menores de un año y explican del 2 al 27 % de la mortalidad infantil (24). En Colombia según las estadísticas vitales del DANE, para el 2018, las malformaciones congénitas se encontraron dentro de las principales causas de mortalidad en menores de un año (25).

En las malformaciones congénitas es necesario establecer un diagnóstico preciso con el fin de tomar decisiones de manejo y tratamiento, de acuerdo con la historia natural de la enfermedad. El manejo puede ser quirúrgico, farmacológico o de rehabilitación, pero en todos los casos la conducta exige conocer el pronóstico, y actuar de manera oportuna y eficaz para preservar la vida y minimizar la discapacidad consecuyente. Hay que tener en cuenta que estas no solo producen una elevada tasa de mortalidad, sino que producen una discapacidad consecuyente en los individuos que la padecen, lo cual provoca daños psicológicos, sociales y económicos en la familia y su entorno.

El presente estudio ofrece un acercamiento a la prevalencia de los defectos congénitos generales resultado de la notificación de casos en el país, y se convierte en un punto de partida para el desarrollo de investigaciones subsecuentes que permitan el monitoreo de defectos específicos, factores determinantes y análisis de conglomerados y comportamientos inusuales, entre otros, que redunden en el fortalecimiento de las acciones promocionales y preventivas hacia el evento

#### **Declaración de conflicto de intereses**

Los autores del artículo declaran que laboran en el Instituto Nacional de Salud” sin embargo no tienen ningún interés más allá de los académicos y de aportar experiencia y conocimiento científico para futuras actividades similares.

## Referencias

1. Ministerio de Salud y Protección Social. Guía de práctica clínica. Detección de anomalías congénitas en el recién nacido. 2013. [Fecha de consulta: 15/07/2019]. Disponible en: [https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/INEC/IETS/GPC\\_Completa\\_Anom\\_Con ge.pdf](https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/INEC/IETS/GPC_Completa_Anom_Con ge.pdf)
2. Organización Mundial de la Salud. 63ª Asamblea mundial de la salud, defectos congénitos. 2010. [Fecha de consulta: 18/03/2019]. Disponible en: [http://apps.who.int/gb/ebwha/pdf\\_files/WHA63/A63\\_10-sp.pdf](http://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA63/A63_10-sp.pdf)
3. Pan American Health Organization. Implementation of the Sustainable Development Goals in the Region of the Americas. 2016. [Fecha de consulta: 18/03/2019]. Disponible en: <http://iris.paho.org/xmlui/handle/123456789/33652>
4. Stevenson R, Hall J, Everman D, Solomon B. Human malformation and related Anomalies. New York:Oxford University Press; 2015. p. 110.
5. Sitkin NA, Ozgediz D, Donkor P, Farmer DL. Congenital Anomalies in Low- and Middle-Income Countries: The Unborn Child of Global Surgery. World J Surg. 2015; 39(1): 36-40.
6. Instituto Nacional de Salud. Informe de evento defectos congénitos Colombia. 2017. [Fecha de consulta: 18/03/2019]. Disponible en: <https://www.ins.gov.co/buscador-eventos/Informesdeevento/DEFECTOS%20CONG%C3%89NITOS%202017.pdf>
7. Ministerio de Salud y Protección Social. Plan decenal de salud pública, 2012-2021: La salud en Colombia la construyes tú. 2013. [Fecha de consulta: 18/03/2019]. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/ED/PSP/PDSP.pdf>
8. Barbosa-Argüello, Umaña L. Análisis de diez años de registro de malformaciones congénitas en Costa Rica. Acta Médica Costarricense. 2008; 50 (4): 221–9.
9. CDC. Update on overall prevalence of major birth defects—Atlanta, Georgia, 1978–2005. MMWR Morb Mortal Wkly Rep 2008;57: 1–5.
10. Christianson A, Howson CP, Modell B. March of Dimes: global report on birth defects. The hidden toll of dying and disabled children. White Plains, NY: March of Dimes Birth Defects Foundation; 2006. [Fecha de consulta: 03/05/2019]. Disponible en: <http://www.marchofdimes.org/materials/global-report-on-birth-defects-the-hidden-toll-of-dying-and-disabled-children-full-report.pdf>
11. Groisman B, Biondo M, Duarte S, Tardivo A, Barbero P, et al. Epidemiología descriptiva de las anomalías congénitas estructurales mayores en Argentina. Medicina (Buenos Aires). 2018; 78(4): 252-257
12. Vélez JE, Herrera LE, Arango F, Lopez G. Malformaciones congénitas: correlación, diagnóstico ecográfico y clínico. **Revista Colombiana de Obstetricia y Ginecología**. 2004; 55(3): 201-208
13. Nazer J, Cifuentes L, Águila A, Ureta P, Bello MP et al. The association between

- maternal age and congenital malformations. Rev. méd. Chile. 2007; 135(11): 1463-1469.
15. Pachajoa H, Caicedo CA, Saldarriaga W, Mendez F. Prevalencia de defectos congénitos en un hospital de tercer nivel en Cali (Colombia) 2004-2008. Asociación con edad materna. Revista **Colombiana de Obstetricia y Ginecología**. 2015; 62(2): 155-160
  16. Martínez-Frías ML. Análisis del riesgo que para defectos congénitos tienen diferentes grupos étnicos de nuestro país. An Esp Pediatr. 1998; 48: 395-400
  17. Egbe A. Birth defects in the newborn population: race and ethnicity. Pediatrics & Neonatology. 2015;56(3): 183-188
  18. Leck I, Lancashire RJ. Birth prevalence of malformations in members of different ethnic groups and in the offspring of matings between them, in Birmingham, England. J Epidemiol Community Health. 1995; 49:171- 179
  19. Zarante M, García G, Zarante I. Evaluación de factores de riesgo asociados con malformaciones congénitas en el programa de vigilancia epidemiológica de malformaciones congénitas (ECLAMC) en Bogotá entre 2001 y 2010.
  20. Univ. Med. 2012; 53(1): 11-25
  21. Zarante I, Franco L, López C, Fernández N. Frecuencia de malformaciones congénitas: evaluación y pronóstico de 52.744 nacimientos en tres ciudades colombianas. Biomedica; 2010; 30(1).
  22. Christianson A, Howson C, Modell B. Global Report on birth defects. The hidden toll of dying and disabled children. New York: March of Dimes Birth Defects Foundation, White Plains; 2006.
  23. Cheyne J, Pachajoa H, Ariza Y, Isaza C, Saldarriaga W. Defectos congénitos en un hospital de tercer nivel en Cali, Colombia. Rev Chil Obstet Ginecol. 2015; 80(6): 442 – 449
  24. Grob L Francisca, Martínez-Aguayo Alejandro. Congenital hypothyroidism: a diagnosis not to forget. Rev. chil.pediatr. 2012; 83(5): 482-491.
  25. Sitkin NA, Ozgediz D, Donkor P, Farmer DL. Congenital Anomalies in Low- and Middle-Income Countries: The Unborn Child of Global Surgery. World J Surg. 2015; 39: 36-40.
  26. Pan American Health Organization. Boletín informativo. Malformaciones congénitas. Junio 2015. [Fecha de consulta: 06/05/2019]. Disponible en: [http://www.paho.org/nic/index.php?option=com\\_docman&view=download&category\\_slug=datos-y-estadisticas&alias=711-boletin-informativo-malformaciones-congenitas&Itemid=235](http://www.paho.org/nic/index.php?option=com_docman&view=download&category_slug=datos-y-estadisticas&alias=711-boletin-informativo-malformaciones-congenitas&Itemid=235).
  27. DANE. Cuadro 5. Defunciones por grupos de edad y sexo, según departamento, municipio de residencia y grupos de causas de defunción (lista de causas agrupadas 6/67 CIE-10 de OPS. 2017. [Fecha de consulta: 18/03/2019]. Disponible en: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/salud/nacimientos-y-defunciones/defunciones-no-fetales/defunciones-no-fetales-20>

# Transporte aéreo de pasajeros asintomáticos desde la zona afectada por COVID-19 en Wuhan, China a Bogotá DC, Colombia. Febrero 2020

## “Una experiencia de país”

Víctor Z Rizo-Tello<sup>1</sup>, Jorge L Diaz-Moreno<sup>2</sup>, Franklyn E Prieto-Alvarado<sup>3</sup>, Diana M Walteros-Acero<sup>4</sup>, Maritza A González-Duarte<sup>5</sup>, Claudia M Huguet-Aragón<sup>6</sup>, Brian I Sánchez-Ayala<sup>7</sup>, Ángela P Alarcón - Cruz<sup>8</sup>, Javier A Madero - Reales<sup>9</sup>

1. Profesional en entrenamiento. Programa de entrenamiento en Epidemiología de Campo FETP, magister en Epidemiología, centro de operaciones de emergencia, brotes y epidemias en salud pública. Instituto Nacional de Salud

2. Especialista en Epidemiología, centro de operaciones de emergencia, brotes y epidemias en salud pública. Instituto Nacional de Salud

3. Doctor en Salud Pública. Dirección de Vigilancia y Análisis del Riesgo en Salud Pública. Instituto Nacional de Salud.

4. Magister en epidemiología. Subdirección de prevención, vigilancia y control en salud pública. Instituto Nacional de Salud

5. Magister en Salud Pública. Coordinación del grupo formación de

talento humano para la vigilancia en salud pública. Instituto Nacional de Salud

6. Magister en Salud Pública. Coordinación de los grupos de análisis de casos especiales y Siviola. Instituto Nacional de Salud

7. Especialista en Medicina de Emergencias. Subdirección de Operaciones Médicas Especiales de la Dirección de Medicina Aeroespacial. Capitán de la Fuerza Aérea Colombiana FAC

8. Magister en Salud Pública, Centro de operaciones de emergencia, brotes y epidemias en salud pública. Instituto Nacional de Salud

9. Especialista en Epidemiología, Centro de operaciones de emergencia, brotes y epidemias en salud pública. Instituto Nacional de Salud

**Citación sugerida:** Rizo V, et al. Transporte aéreo de pasajeros asintomáticos desde la zona afectada por COVID-19 en Wuhan, China a Bogotá DC, Colombia. Febrero 2020. “Una experiencia de país”. REN [Internet]. 2021 dic.; 3(1):29- 41. <https://doi.org/10.33610/01229907.2021v3n3>

### Resumen

**Antecedentes:** la COVID-19 es considerada una Emergencia de Salud Pública de Interés Internacional desde el 30 de enero de 2020. Debido a la evolución de la epidemia en Wuhan y a la necesidad de proteger a connacionales residentes en China, Colombia realiza su repatriación en un vuelo humanitario bajo estrictos protocolos de bioseguridad, para evitar la introducción del virus al país.

**Objetivo:** describir la preparación, el traslado y el desembarco de los connacionales para la prevención y control del riesgo durante el transporte de pasajeros colombianos asintomáticos para COVID-19 desde Wuhan a Colombia en febrero de 2020.

**Métodos:** elaboración del plan de trabajo integral que consideró el riesgo biológico y eventos clínicos; selección del personal y de la aeronave; configuración interna de la cabina; abordaje del riesgo durante el traslado (tamizaje y control), condiciones de bienestar y seguridad al interior de la aeronave y protocolo para el desembarque y transporte al sitio final de

cuarentena.

**Resultados:** delimitación de las zonas de riesgo en la cabina, para la ubicación de la tripulación y pasajeros, traslado de 25 pasajeros: 17 colombianos, 3 mexicanos y 5 españoles; ejecución de protocolos de seguridad de forma adecuada por las tripulaciones de vuelo, médica y de los pasajeros. La aeronave se adaptó a lo planeado, no hubo incidentes durante el vuelo, fue activado el protocolo de “emergencia” al descenso, se mantuvo el confort, bioseguridad y seguridad del vuelo en todas sus fases. **Conclusión:** se realiza el transporte de connacionales asintomáticos, garantizando su bienestar, seguridad y bioseguridad y la de la tripulación médica y de vuelo que ejecutó la misión “Regreso a casa”.

**Correspondencia a:** Victor Rizo, Instituto Nacional de Salud; [vrizo@ins.gov.co](mailto:vrizo@ins.gov.co)

# Air transport of asymptomatic passengers from the COVID-19 affected area in Wuhan, China to Bogota DC, Colombia February 2020.

## "A country experience".

Víctor Z Rizo-Tello<sup>1</sup>, Jorge L Diaz-Moreno<sup>2</sup>, Franklyn E Prieto-Alvarado<sup>3</sup>, Diana M Walteros-Acero<sup>4</sup>, Maritza A González-Duarte<sup>5</sup>, Claudia M Huguet-Aragón<sup>6</sup>, Brian I Sánchez-Ayala<sup>7</sup>, Ángela P Alarcón - Cruz<sup>8</sup>, Javier A Madero - Reales<sup>9</sup>

1. Profesional en entrenamiento. Programa de entrenamiento en Epidemiología de Campo FETP, magister en Epidemiología, centro de operaciones de emergencia, brotes y epidemias en salud pública. Instituto Nacional de Salud
2. Especialista en Epidemiología, centro de operaciones de emergencia, brotes y epidemias en salud pública. Instituto Nacional de Salud
3. Doctor en Salud Pública. Dirección de Vigilancia y Análisis del Riesgo en Salud Pública. Instituto Nacional de Salud.
4. Magister en epidemiología. Subdirección de prevención, vigilancia y control en salud pública. Instituto Nacional de Salud
5. Magister en Salud Pública. Coordinación del grupo formación de
6. talento humano para la vigilancia en salud pública. Instituto Nacional de Salud
7. Magister en Salud Pública. Coordinación de los grupos de análisis de casos especiales y Sivigila. Instituto Nacional de Salud
8. Especialista en Medicina de Emergencias. Subdirección de Operaciones Médicas Especiales de la Dirección de Medicina Aeroespacial. Capitán de la Fuerza Aérea Colombiana FAC
9. Magister en Salud Pública, Centro de operaciones de emergencia, brotes y epidemias en salud pública. Instituto Nacional de Salud
10. Especialista en Epidemiología, Centro de operaciones de emergencia, brotes y epidemias en salud pública. Instituto Nacional de Salud

**Suggested citation:** Rizo V, et al. Transporte aéreo de pasajeros asintomáticos desde la zona afectada por COVID-19 en Wuhan, China a Bogotá DC, Colombia. Febrero 2020. "Una experiencia de país". REN [Internet]. 2021 dic.; 3(1):29-41. <https://doi.org/10.33610/01229907.2021v3n3>

### Abstract

**Background:** COVID-19 is considered a Public Health Emergency of International Concern as of January 30, 2020. Due to the evolution of the epidemic in Wuhan and the need to protect nationals living in China, Colombia is repatriating them on a humanitarian flight under strict biosecurity protocols to prevent the introduction of the virus into the country.

**Objective:** describe the preparation, transfer and disembarkation of Colombian nationals for risk prevention and control during the transport of asymptomatic Colombian passengers for COVID-19 from Wuhan to Colombia in February 2020.

**Materials and Methods:** preparation of a comprehensive work plan that considered biological risk and clinical events; selection of personnel and aircraft; internal cabin configuration; risk management during transport (screening and control), welfare and safety conditions inside the aircraft and protocol for

disembarkation and transport to the final quarantine site.

**Results:** delimitation of risk areas in the cabin for the location of the crew and passengers, transfer of 25 passengers: 17 Colombians, 3 Mexicans and 5 Spaniards; adequate execution of safety protocols by the flight, medical and passenger crews. The aircraft was adapted as planned, there were no incidents during the flight, the "emergency" protocol was activated upon descent; comfort, biosafety and flight safety were maintained in all phases of the flight.

**Conclusion:** The transportation of asymptomatic nationals was carried out, guaranteeing their well-being, safety and biosecurity and that of the medical and flight crew that carried out the "Return Home" mission.

**Correspondence to:** Victor Rizo, Instituto Nacional de Salud; [vrizo@ins.gov.co](mailto:vrizo@ins.gov.co)

### Antecedentes

La enfermedad por coronavirus 2019 (CO-VID-19) es una afección respiratoria propagada de persona a persona que, desde el 30 de enero de 2020, es considerada una Emergencia de Salud Pública de Interés Internacional (ESPII) según la OMS (1). El agente etiológico es un virus ARN del género betacoronavirus identificado en Wuhan, capital de la provincia de Hubei, China, en diciembre de 2019 (2). El 11 de febrero del 2020, el Comité Internacional de Taxonomía de Virus, lo denomina coronavirus 2 del síndrome respiratorio agudo grave (SARS-CoV-2) (3,4)

Según la OMS, para el 19 de febrero de 2020, se confirmaron 75 204 casos en el mundo, de los cuales, China reportó 74 280 y 2 006 muertes (5). La mayoría de los pacientes son adultos (87 %) y el espectro de la enfermedad es leve con 81 %, grave con 14 % y crítico con 5 % (6). Debido al aumento de casos de COVID-19 en Wuhan y a la necesidad de proteger a sus connacionales, algunos países, entre ellos, Estados Unidos, Francia, España, Reino Unido, Rusia India, Brasil, decidieron la repatriación de ciudadanos sanos hacia sus territorios. Se ha reportado la prevalencia general de infección entre repatriados por coronavirus del 0,63 % que, aunque baja, permite contemplar una posibilidad de llevar el nuevo virus al país (7-9)

El Gobierno Nacional de Colombia, amparado por el artículo cuarenta y nueve (49) de la Constitución Política de 1991 (10), emprendió la repatriación de 17 personas asintomáticas desde la ciudad de Wuhan, en un esfuerzo intersectorial entre la Cancillería de Colombia, el Ministerio de Salud y Protección Social, el Instituto Nacional de Salud, el Ministerio de Defensa, la Fuerza Aérea Colombiana y la Cruz Roja Colombiana, bajo un estricto protocolo de bioseguridad para garantizar el control de potenciales riesgos para la salud pública del país.

Es el primer traslado de pasajeros que realiza el Gobierno Colombiano en el contexto de una pandemia, con el interés de evitar la introducción del COVID-19 a Colombia. El objetivo es describir la preparación para la prevención y control del riesgo durante el transporte de pasajeros Colombianos asintomáticos para COVID-19 desde Wuhan, China a Colombia en febrero de 2020.

### Materiales y métodos

El Instituto Nacional de Salud fue informado por el Ministerio de Salud y la Cancillería de la intención del Gobierno de Colombia de repatriar connacionales que vivían en Wuhan, bajo el marco de la obligatoriedad del cuidado de sus ciudadanos, para disminuir el riesgo de COVID-19.

Teniendo en cuenta los convenios de cooperación entre países en el contexto de procesos humanitarios y por solicitud de los gobiernos de España y México, también fueron transportados 8 ciudadanos.

Colombia para ese momento no tenía casos registrados y el desafío era traer a sus connacionales bajo estrictas medidas de bioseguridad sin riesgo para la salud pública del país debido a que era el primer traslado de estas características bajo el contexto de una ESPII. Aunque las personas tenían su atención en este evento internacional, no se tenía suficiente información sobre el virus y había altos niveles de incertidumbre y temor, teniendo en cuenta lo reportado por diferentes medios de comunicación. Se debía evitar que el SARS-CoV-2 llegara al territorio nacional en el vuelo de repatriación humanitaria o al menos evitar que se transmitiera en la población ante una importación.

El operativo fue desarrollado bajo la premisa de transportar personas aparentemente sanas

teniendo en cuenta la historia natural de la enfermedad que se conocía hasta ese momento. Se tuvo como referencia la CDC's *Guidance for Air Medical Transport of Severe Acute Respiratory Syndrome Patients* y las recomendaciones de la OMS, adaptadas a las necesidades de la misión (11,12).

Se elaboró un plan que consideró el riesgo biológico y la capacidad de responder a una situación según el siguiente escenario: tener un pasajero asintomático o en periodo de incubación pero que iniciara síntomas durante el viaje, de manera que contagiara a los demás connacionales y a la tripulación.

La misión fue estructurada para realizarse en tres fases; la primera, de planeación y preparación en la que se creó el "Plan para la repatriación de connacionales febrero 2020 - Misión Regreso a Casa" que contenía cada uno de los procedimientos, actividades, tareas y acciones a desarrollar (*ver tabla 1*); la segunda fase, transporte de connacionales, que comprende el protocolo para el tamizaje de temperatura, signos y síntomas, la encuesta epidemiológica, y las condiciones de bienestar al interior de la aeronave y, la tercera fase, desembarque con el protocolo para el censo y transporte al sitio de cuarentena.

## Resultados

### *Fase I "Planeación y preparación"*

Fueron convocados profesionales con formación en epidemiología y experiencia de trabajo en equipo, de campo y en bioseguridad, con capacidad de integrar el componente clínico con el epidemiológico, razón por la cual el INS aportó al equipo dos médicos epidemiólogos. La Cruz Roja Colombiana planeó y ejecutó actividades de

salud mental y aportó personal clínico asistencial. Todo el personal contaba con elementos de protección personal de alta eficiencia (Ver tabla 1).

Fue seleccionada la aeronave Boeing 767-200ER MMTT (*Multi Mission Tanker Transport*) autonomía de vuelo de 13 horas, capacidad de 210 pasajeros en modo "transporte de personal", 74 000 lb en modo carguero, 140 000 lb de combustible en modo tanque, peso máximo de operación 395 000 lb. Tiene una reserva de 800 L de agua y una bodega para guardar los desechos sólidos de 6000 lb. Este avión facilitaba la organización interna de las sillas para la ubicación de los pasajeros por su innovador sistema de rieles para pallets de sillas y carga y además cuenta con el sistema de recirculación de aire y filtros recolectores de partículas de alta eficiencia HEPA (por sus siglas, *High Efficiency Particle Arresting*) (13).

El equipo del Centro Nacional de Recuperación de Personal de la Fuerza Aérea Colombiana entrenó en gestión de recursos de cabina o CRM, *Crew Resource Management*, y en seguridad al interior de la aeronave; el Ministerio de Salud entrenó a la tripulación médica y no médica en el adecuado uso de los elementos de protección personal e higiene de manos.

Se reconoció la aeronave y se delimitó la cabina por zonas. La zona verde o limpia, donde se ubicaron los pilotos y los técnicos tripulantes de vuelo, con áreas de descanso, alimentos, baño y sitio de disposición de residuos. La zona amarilla o intermedia, para la tripulación asistencial y los epidemiólogos, para el descanso, reserva de los elementos de protección personal, alimentos y disposición de residuos. La zona naranja o de transición, un espacio de 3,8 m<sup>2</sup> delimitado por plástico transparente de alto calibre desde el piso

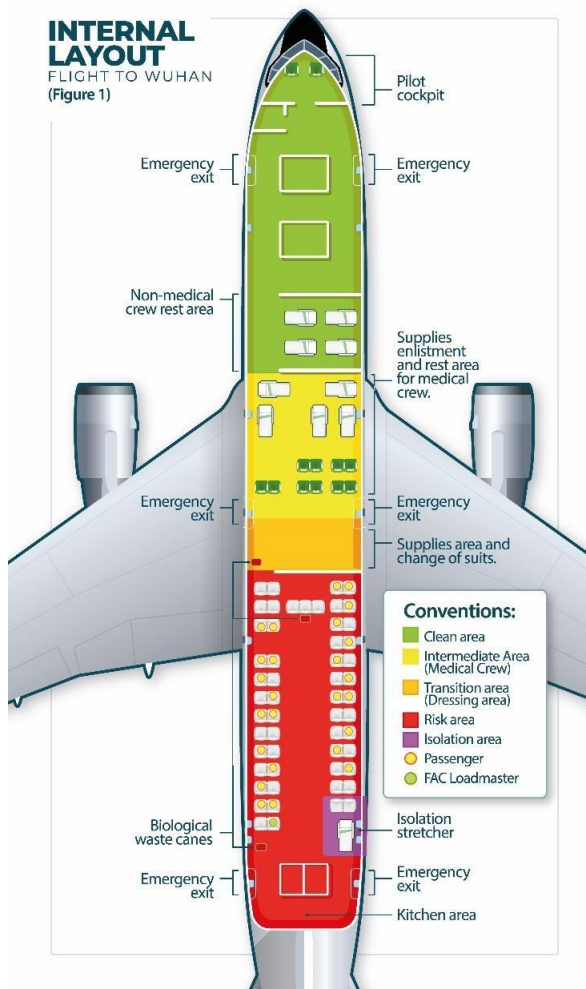
hasta el techo del avión, donde la tripulación asistencial y los maestros de carga realizaban el retiro de los equipos luego de las actividades en la zona roja. Finalmente, la zona roja o de peligro, donde estaban los pasajeros durante el vuelo. Dentro de la zona roja hubo un área de 3,5 m<sup>2</sup> delimitada con plástico transparente de alto calibre desde el piso al techo, que contenía un par de sillas de reverso y espacio para armar la cápsula de transporte de pacientes, lugar para el aislamiento de pasajeros con síntomas (*Ver figura 1*).

La organización de las sillas se realizó teniendo en cuenta que son estructuras en pares por lo que se decidió hacer 2 filas, cada una al lado de la pared de la aeronave dejando en la mitad un pasillo de aproximadamente 2 m para la circulación del personal. Los viajeros tendrían ubicación en la silla de manera individual, un viajero en la silla de la ventana y el de atrás en la silla del pasillo, con repetición de la secuencia (*Ver figura 1*).

Las excepciones a la estructura de la organización de las sillas fueron: una familia de 4 integrantes, organizados de tal manera que las cuatro sillas quedaron frente a frente, en medio, una ventana, el caso de una madre con su hijo de 4 meses, un papá con su hijo de 2 años, ambos de nacionalidad española, y una pareja de esposos (*Ver figura 1*).

El protocolo desarrollado en la “Misión Regreso a Casa” centró su estrategia de bioseguridad en la protección respiratoria, evitar contacto entre pasajeros y en la asignación estratégica de sillas, por lo que cada silla y pasajero estaba identificado en un croquis, si alguno iniciara síntomas durante el viaje, se realizaría el aislamiento, permitiendo control sobre los contactos estrechos, cerco epidemiológico y un adecuado seguimiento de estos.

*Gráfica 1. Configuración interna del avión Boeing 767-200ER MMTT.*



### *Fase II "Transporte de connacionales"*

Al momento de embarcar los connacionales, el equipo asistencial ubicado en la puerta de la aeronave hacía tamizaje de signos y síntomas de la enfermedad, toma de temperatura con termómetros infrarrojos **Caregiver® model PRO- TF300** y solicitaban el llenado de una encuesta epidemiológica (*ver tabla 2*). Se identificaron tres personas con antecedentes de importancia: una china, con amenorrea de dos semanas; española con diabetes mellitus tipo 1



insulinodependiente, y una, con antecedente de consumo de AINES en las últimas 48 horas por lo cual requería seguimiento durante el viaje.

Con el objetivo de evitar el contacto entre pasajeros y que compartieran alimentos u objetos, cada silla tenía un kit de bioseguridad y alimentos suficientes para cada viajero (*Ver tabla 2*). Se dispusieron dos baños en la parte posterior de la aeronave, uno para la tripulación y otro para los pasajeros. Los pasajeros debían usar durante todo el viaje sus mascarillas o tapabocas N95.

El plan de vuelo comprendió la ruta de ida de 30 horas, que comenzó el 22 de febrero de 2020 y contempló paradas logísticas en San Luis (Illinois) y Anchorage (Alaska), Estados Unidos, para aterrizar en Seúl, Corea del Sur, el 23 de febrero. La tripulación descansó el 24 y realizó actividades de reentrenamiento en Elementos de Protección Personal (EPP). El retorno iniciaría el 25 de febrero, sin embargo, por dificultades en los permisos de sobrevuelo y aterrizaje, se inició el 26.

Durante ese día, en Corea del Sur, tanto la tripulación médica como la del avión, repasaron los protocolos. El viaje tuvo una duración aproximada 36 horas de retorno a Colombia. Hubo dos paradas técnicas, la primera en Mumbai, India, y la segunda, en Sevilla, España, donde descendieron 5 ciudadanos españoles. Finalmente se aterrizó en el aeropuerto de Bogotá (BOG rampa militar), el 27 de febrero (*Ver figura 2*).

*Figura 2. Ruta de vuelo de la Misión Regreso a Casa*



El total de pasajeros transportados desde Wuhan, China, fue de 17 connacionales colombianos (7 mujeres, 10 hombres) entre los cuales viajó un menor de 4 meses. Además, 3 mexicanos (2 hombres y 1 mujer) y 5 españoles (4 hombres y 1 mujer) entre los cuales había un menor de 2 años.

Durante el trayecto se realizó tamizaje de síntomas y toma de temperatura cada 6 horas, seguimiento a las personas con comorbilidades o

situaciones especiales detectadas al momento de la encuesta, se vigilaba el área roja para que los pasajeros cumplieran el protocolo de aislamiento y dieran buen uso de los EPP.

### *Fase III "Desembarque"*

Durante la aproximación de la aeronave al aeropuerto en Bogotá (BOG), en el tamizaje de temperatura previo al desembarque, se registró temperatura de 38° C en una viajera mexicana, quien asociaba síntomas gastrointestinales. Se activó el protocolo de respuesta conforme el plan de contingencia, su respectivo aislamiento y valoración médica.

El desembarque, tuvo el apoyo en tierra del personal del INS que guió las acciones y a las personas que descendieron. Los primeros en descender por la puerta trasera izquierda fueron los pasajeros mexicanos debido a que un avión de su país los esperaba para la repatriación. Luego descendió la tripulación de la zona verde por una puerta delantera, continuaron los connacionales colombianos, por la puerta trasera seguidos de los epidemiólogos del INS quienes se dirigieron a una cápsula de aislamiento ubicadas en la pista y esperaron a la tripulación de la Cruz Roja y de la Fuerza Aérea que estuvieron en el área roja para el retiro de los EPP bajo el protocolo de

seguridad.

En la pista esperaban 3 buses para el transporte de los pasajeros y de la tripulación al sitio acondicionado para realizar la cuarentena teniendo en cuenta la misma distribución dispuesta en la aeronave, un bus, transportó a los pasajeros, el segundo bus, la tripulación que siempre estuvo en la zona verde y un tercer bus, la tripulación que estuvo en la zona intermedia.

Todos los connacionales, tripulación médica y no médica fueron objeto de cuarentena durante 14 días, durante este tiempo se les realizó toma de muestra de hisopado nasofaríngeo y orofaríngeo los días 0, 7 y 14, los resultados fueron negativos para SARS-CoV-2.

En la tabla 1 se describe con detalle la Fase I correspondiente a la planeación y preparación teniendo en cuenta los procedimientos, actividades tareas y acciones que ayudan a entender de forma integral el proceso inicial.

En la tabla 2 se describe con detalle la Fase II correspondiente al transporte de connacionales en los momentos de tránsito y vuelo teniendo como prioridad el bienestar de los connacionales, la tripulación y el seguimiento.

Tabla 1. Fase I o de planeación y preparación

Procedimientos	Actividades	Tarea	Acciones
Coordinación intersectorial	Implementación del SCI	Estructura de mando	Asignación de gerente de incidente, oficiales y jefes de sección
			Implementación de Sala de Análisis de Riesgo Nacional
			Implementación de flujo de información y cadena de llamadas
			Periodicidad y contenido del reporte de la tripulación
			Plan de comunicación del riesgo
	Gestión migratoria y declaratoria de emergencia	Procedimientos migratorios	Trámites migratorios tripulación y connacionales entre países de tránsito, al ingreso a China y a Colombia
			Gestión necesaria para una eventual declaratoria de emergencia en vuelo
	Alistamiento para ingreso de connacionales	Establecimiento del área de cuarentena	Área que garantice el control de riesgo y provean necesidades básicas para el seguimiento, operadores logísticos, aseo, alimentación, manejo de residuos y procesos de limpieza y desinfección
		Designación de aseguramiento y prestación de servicios	Garantizar la prestación de servicios de connacionales sin afiliación al sistema de seguridad nacional
	Gestión, alistamiento y disponibilidad de recursos	EPP, insumos, turnos de trabajo y equipos de trabajo	Guantes de látex, nitrilo, overol con capucha y cubre zapatos antideslizantes integrados de bioseguridad (Tyvek®), monogafas, careta, alcohol glicerinado. Tapabocas N95 y mascarillas quirúrgicas.
			Tamizaje de temperatura y signos y síntomas cada 6 horas
		Mantenimiento preventivo aeronave y autonomía de operación de vuelo	Certificación de mantenimiento, uso de filtros HEPA en aeronave y reconocimiento de aeronave por tripulantes
			Designación de áreas para tripulación y viajeros (área roja, amarilla, verde)
Información de las operaciones	Determinar roles, flujos de información, periodicidad y contenido del reporte entre tripulantes.		
Medidas previas a la embarcación y procedimiento de ingreso a la aeronave de connacionales	Alistamiento y traslado de connacionales al aeropuerto	Gestión para la movilización, equipaje y otros; para el alistamiento y espera en aeropuerto designado.	
		EPP para connacionales	Entrega de kits compuestos por: mascarillas faciales, tapabocas N95, guantes, higienizador de manos y toallas antisépticas, bolsa roja, elementos de aseo personal.
			Manejo de residuos durante el vuelo, designación de personal a cargo de la recolección de los residuos, disposición durante el viaje y final de estos en tierra.
	Educación para limitación de riesgo a connacionales	Entrega de folleto que explique toda la operación, instrucciones durante el vuelo, medidas de higiene, disposición de residuos y seguimiento en tierra.	
	Tamizaje clínico y control epidemiológico	Valoración clínica y tamizaje epidemiológico de riesgo	Designar, instalar un área previa al ingreso a la aeronave para identificación de signos y síntomas sugestivos de enfermedad.
			Diligenciar cuestionario epidemiológico (información sociodemográfica, antecedentes médicos y farmacológicos, y comorbilidades y, finalmente, el riesgo epidemiológico de los últimos catorce (14) días), determinar ubicación dentro de aeronave, mapas de posición de viajeros y control de factores de riesgo (por ningún motivo se deben separar posibles familias o menores de edad)

**Tabla 2. Fase II o transporte de connacionales**

Procedimientos	Actividades	Tarea	Acciones	
Durante tránsito y vuelo	Bienestar durante el vuelo de connacionales	Alimentación, higiene, designación de áreas para necesidades básicas	Periodicidad de alimentación y seguridad de alimentos. Designación de áreas para necesidades básicas (designación baño para connacionales y tripulantes). Limpieza de baños y eventuales áreas comunes (instrucción de uso y limpieza de área por persona que utiliza el área).	
		Asignación de EPP suficientes para connacionales	Periodicidad de entrega de insumos y designación de recolección y disposición de estos.	
	Bienestar durante el vuelo de tripulación	Alimentación, higiene, designación de áreas para necesidades básicas	Periodicidad de alimentación y seguridad de alimentos. Designación de áreas para necesidades básicas (designación baño para connacionales y tripulantes). Limpieza de baños y eventuales áreas comunes (instrucción de uso y limpieza de área por persona que utiliza el área).	
		Asignación de EPP suficientes para tripulación	Periodicidad de entrega de insumos y designación de recolección y disposición de estos	
		Turnos de trabajo y seguimiento de connacionales	Listado de turnos por horarios de los profesionales encargados de la valoración de los connacionales, garantizando el descanso periódico	
	Seguimiento de viajeros durante vuelo	Actividades de tamizaje y periodicidad	Periodicidad de valoración y reporte, toma de temperatura e identificación de signos y síntomas cada 6 horas.	
		"código verde - 348" viajero que durante vuelo desarrolla síntomas de riesgo	Asignación y movilización a área determinada para "código verde-348" para limitación de riesgo	Asignación y movilización a área determinada para "código verde-348" para limitación de riesgo
			Designación de tripulantes para atención exclusiva de código verde	Designación de tripulantes para atención exclusiva de código verde
			Notificación inmediata a sala de análisis de riesgo Colombia y activación de "código verde - 348"	Notificación inmediata a sala de análisis de riesgo Colombia y activación de "código verde - 348"
			Considerar requerimiento de nave en emergencia, valoración clínica de paciente, declaración anexo del RSL.	Considerar requerimiento de nave en emergencia, valoración clínica de paciente, declaración anexo del RSL.
			Implementar soporte vital básico o necesidades médicas adicionales.	Implementar soporte vital básico o necesidades médicas adicionales.
			Limpieza y desinfección durante código verde (no asignación y restricción de uso de la silla)	Limpieza y desinfección durante código verde (no asignación y restricción de uso de la silla)
			Asignación exclusiva de insumos y kit exclusivo de código verde	Asignación exclusiva de insumos y kit exclusivo de código verde
			Activación código ESPII en tierra, designación de ambulancia, tripulación e Institución Prestadora de Servicios de Salud - IPS designada	Activación código ESPII en tierra, designación de ambulancia, tripulación e Institución Prestadora de Servicios de Salud - IPS designada
"Código viajero 350" paciente que fallece durante el trayecto en vuelo		Movilización de cuerpo a área determinada para "código viajero 350" para limitación de riesgo y ubicación en bolsa para manejo de cadáveres.	Movilización de cuerpo a área determinada para "código viajero 350" para limitación de riesgo y ubicación en bolsa para manejo de cadáveres.	
	Designación de tripulantes para atención exclusiva de código viajero 350	Designación de tripulantes para atención exclusiva de código viajero 350		
	Notificación inmediata a sala de análisis de riesgo Colombia y activación de "código viajero 350"	Notificación inmediata a sala de análisis de riesgo Colombia y activación de "código viajero 350"		
	Considerar requerimiento de nave en emergencia, valoración clínica de paciente, declaración anexo RSL.	Considerar requerimiento de nave en emergencia, valoración clínica de paciente, declaración anexo RSL.		

## Discusión

En un reporte de situación de COVID-19 se documenta que el primer vuelo salió de Wuhan el 29 de enero de 2020 y el último el 27 de febrero de 2020. Se calcula un total de 8 597 personas repatriadas en 56 vuelos, enrutadas a 55 países diferentes. Algunos de esos vuelos fueron compartidos por dos países como lo fue el caso de Colombia que ayudó de forma humanitaria a la evacuación de españoles y mexicanos (8). De la misma manera la mayoría de los casos de COVID-19 presentados, corresponden a personas que tuvieron contacto estrecho con pacientes, exponiéndose al contacto directo con material infeccioso (secreciones respiratorias) (3).

Si bien el transporte aéreo es considerado uno de los más seguros, tiene un alto impacto en la salud pública porque en pocas horas éste puede diseminar enfermedades infecto-contagiosas en el mundo (14). Se ha documentado contagio dentro de los aviones por cuatro vías de transmisión: contacto, aerosoles, vehículo común y vectores. El riesgo de contagio de enfermedades dentro de los aviones puede interpretarse a partir de la triada epidemiológica, así: agente: depende de la patogenicidad del microorganismo, su carga viral infectante, el momento de transmisibilidad y el tiempo de exposición con la fuente. Las condiciones ambientales: cantidad de pasajeros, proximidad entre ellos, ventilación, humedad y temperatura dentro de la cabina; y el huésped: el estado de salud previo de la persona (Factores de riesgo y comorbilidades), el cumplimiento de las normas de bioseguridad (15).

Un riesgo para el contagio dentro del avión que se había mencionado con anterioridad sin embargo una adecuada ventilación y circulación del aire, reduce el 63 % de microorganismos suspendidos en el ambiente. El flujo laminar del

aire, la humedad, el intercambio de este y el uso de los filtros HEPA dentro de la cabina, es una combinación que reduce considerablemente el contagio de las personas dentro del avión de microorganismos como *Mycobacterium tuberculosis*, virus de la influenza y virus del sarampión (15-17). La misión contó con la participación de expertos en el tema de tal manera que se garantizó que la aeronave cumpliera con esas últimas tres consideraciones.

Los procesos de repatriación son inciertos desde el punto de vista epidemiológico dado las características de cuadros clínicos leves o asintomáticos de la enfermedad (18).

Durante el vuelo fue aislado un viajero mexicano, fue SARS-CoV-2 negativo, situación similar a la presentada en el retorno de alemanes donde se aislaron 10 personas que posteriormente fueron SARS-CoV-2 negativo; lo cual puede estar relacionado con los procesos de seguimiento a los viajeros y control de temperatura. Estados Unidos repatrió a personas bajo estudio y positivas, por lo tanto, la forma de trasladarlos en el avión Boeing 747 usado fue separándolos en dos grupos respectivamente para evitar transmisión. Los colombianos repatriados, estaban asintomáticos y a todos desde el embarque se le consideró pasajeros y no casos, un equivalente a las personas que fueron denominadas como bajo estudio (19).

Se consideraron a todos como potenciales portadores y transmisores por lo que hubo una ubicación estratégica dentro del avión respetando las distancias entre pasajeros, sin embargo, a las personas que por antecedentes y nexos familiares conocidos por la tripulación se les permitió contigüidad, debido a que se consideraba que habían tenido el mismo nivel

de exposición y no generaba un riesgo adicional entre sí. Los pasajeros positivos para SARS-CoV-2 repatriados a Estados Unidos usaron tapabocas N95 y los de la cohorte considerada bajo estudio mascarillas estándar, situación similar en el vuelo a Colombia donde los pasajeros usaron como mínimo mascarillas estándar durante todo el viaje. Ambos países tuvieron en cuenta crear un espacio aislado con el fin de atender personas que presentaran síntomas durante el traslado, este fue creado en la parte trasera del avión con el fin de que no generara un riesgo adicional.

La configuración interna de los aviones fue diferente; en el avión de EEUU realizaron la división, separando las filas de los pasajeros teniendo en cuenta las dos cohortes, mientras que el avión Júpiter Boeing 767 fue dividido teniendo en cuenta zonas de riesgo dependiendo el nivel de exposición (19). Antes y durante el traslado de los pasajeros se consideró una probabilidad baja de tener la necesidad de realizar intervenciones invasivas a alguna persona, pues se tenían documentados sus factores de riesgo, comorbilidades y estado de salud previo. La tripulación médica estuvo preparada para cualquier eventualidad en salud, pues se tenía una visión más allá del COVID-19.

Es posible concluir que se cumplieron todos los protocolos de bioseguridad de los pasajeros y de la tripulación médica y no médica. No hubo necesidad de tomar decisiones o realizar acciones diferentes a las documentadas. Se considera que el esfuerzo interinstitucional realizado en la fase de planeación y preparación de la "Misión Regreso a Casa" fue exitoso, al terminar la cuarentena, todos los viajeros y tripulantes fueron SARS-CoV-2 negativos.

### **Declaración de conflicto de intereses**

Los autores del artículo declaran que laboran en el Instituto Nacional de Salud o en la Fuerza Aérea Colombiana las cuales hicieron parte de la misión "Regreso a casa" sin embargo no

tienen ningún interés más allá de los académicos y de aportar experiencia y conocimiento científico para futuras actividades de transporte similares.

### **Contribuciones de los autores**

Los autores refieren que participaron activamente en la construcción del artículo: Jorge Díaz, Maritza González, Claudia Huguet y Franklyn Prieto en la estructuración del Sistema Comando Incidente; materiales y métodos: Victor Rizo y Diana Walteros en búsqueda bibliográfica, introducción, discusión y resultados y conclusiones; Bryan Sánchez en búsqueda bibliográfica, estructuración de materiales y métodos.

### **Financiación**

Este trabajo fue apoyado por el Instituto Nacional de Salud, Bogotá D.C Colombia.

### **Agradecimientos**

A los pilotos, profesionales y técnicos y al equipo del Centro Nacional de Recuperación de Personal (CNRP) de la Fuerza Aérea Colombiana, al Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia, Ministerio de Relaciones Exteriores y la Cancillería de Colombia, la Cruz Roja Colombiana y en especial al Instituto Nacional de Salud.

### **Conflicto de intereses**

Los autores del artículo declaran que laboran en el Instituto Nacional de Salud sin embargo no tienen ningún interés más allá de los académicos y de aportar experiencia y conocimiento científico para futuras actividades similares

## Referencias

1. World Health Organization. Statement on the second meeting of the International Health Regulations (2005) Emergency Committee regarding the outbreak of novel coronavirus (2019-nCoV). Statement Geneva, Switzerland 2020 Jan 30.
2. Lu R, Zhao X, Li J, Niu P, Yang B, Wu H, et al. Genomic characterisation and epidemiology of 2019 novel coronavirus: implications for virus origins and receptor binding. *The Lancet* 2020 Feb 22;395(10224):537-658.
3. Centers for Disease Control and Prevention. Preguntas frecuentes-Enfermedad del coronavirus 2019 (COVID-19). 2020; Available at: [https://espanol.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/faq.html?CDC\\_AA\\_refVal=https%3A%2F%2Fwww.cdc.gov%2Fcoronavirus%2F2019-ncov%2Ffaq-sp.html](https://espanol.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/faq.html?CDC_AA_refVal=https%3A%2F%2Fwww.cdc.gov%2Fcoronavirus%2F2019-ncov%2Ffaq-sp.html) . Accessed Mayo 30 de 2020.
4. Alexander E. Gorbalenya, Susan C. Baker, Ralph S. Baric, Raoul J. de Groot, Christian Drosten, Anastasia A. Gulyaeva, et al. Severe acute respiratory syndrome-related coronavirus – The species and its viruses, a statement of the Coronavirus Study Group. *BioRxiv* 2020 February 11, :1-15.
5. World Health Organization. Coronavirus disease 2019 (COVID-19) Situation Report – 30. Coronavirus disease (COVID-2019) situation reports 2020 19 February:1-24.
6. Wu Z, McGoogan JM. Characteristics of and Important Lessons From the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Outbreak in China: Summary of a Report of 72 314 Cases From the Chinese Center for Disease Control and Prevention. *JAMA* 2020 Feb 24;323(13):1239-1242.
7. Ministerio de Relaciones Exteriores de Brasil. Repatriación de brasileños en Wuhan / Hubei, China, debido a la epidemia de coronavirus - Nota conjunta del Ministerio de Relaciones Exteriores y el Ministerio de Defensa. 2020; Available at: <http://www.itamaraty.gov.br/es/notas-a-la-prensa/21286-repatriacao-dos-brasileiros-que-se-encontram-em-wuhan-hubei-china-em-decorrencia-da-epidemia-de-coronavirus-nota-conjunta-do-ministerio-das-relacoes-exteriores-e-do-ministerio-da-defesa-2> . Accessed April 20, 2020.
8. Thompson H, Imai N, Dighe A, Baguelin M, Bhatia S, Boonyasiri A, et al. Report 7: Estimating infection prevalence in Wuhan City from repatriation flights. Imperial College London 2020 Mar 9,:9.
9. Şencan I, Kuzi S. Global threat of COVID 19 and evacuation of the citizens of

10. different countries. Turkish journal of medical sciences 2020 Apr 21;50(SI-1):534-543.
11. Consejo Superior de la Judicatura, Sala Administrativa Centro de Documentación Judicial (CENDOJ) Biblioteca Enrique Low Murtra. Constitución política de Colombia 1991. 2010.
12. Centers for Disease Control and Prevention. Guidance for Airline Flight Crews, Cargo and Cleaning Personnel, and Personnel Interacting with Arriving Passengers. 2004; Available at: <https://www.cdc.gov/sars/travel/airpersonnel.html> . Accessed March 30, 2020.
13. World Health Organization. Key considerations for repatriation and quarantine of travellers in relation to the outbreak of novel coronavirus 2019-nCoV. 2020; Available at: <https://www.who.int/news-room/articles-detail/key-considerations-for-repatriation-and-quarantine-of-travellers-in-relation-to-the-outbreak-of-novel-coronavirus-2019-ncov> . Accessed April 20, 2020.
14. Webinfomil.com. Así es el KC-767 200ER MMTT 'Júpiter', el avión tanquero de la Fuerza Aérea Colombiana. 2011; Available at: <https://www.webinfomil.com/2011/07/kc767-200er-mmtt-jupiter.html> . Accessed Mayo 30 de, 2020.
15. Carolina Valderrama, Carlos Arturo Álvarez. Transmisión de enfermedades en los vuelos comerciales: del mito a la realidad Infectious diseases transmission during air travel: from myth to reality. Infectio 2009 Sep 1;;13(3):203-216.
16. Mangili A, Gendreau MA. Transmission of infectious diseases during commercial air travel. The Lancet 2005;365(9463):989-996.
17. Bagshaw M, Illig P. The Aircraft Cabin Environment. Travel Medicine 2019:429-436.
18. Olsen SJ, Chang H, Cheung TY, Tang AF, Fisk TL, Ooi SP, et al. Transmission of the Severe Acute Respiratory Syndrome on Aircraft. The New England Journal of Medicine 2003 Dec 18;349(25):2416-2422.
19. Gottschalk R, Behrens P, Vehreschild MJGT, Ciesek S, Hoehl S, Eickmann M, et al. Evidence of SARS-CoV-2 Infection in Returning Travelers from Wuhan, China. The New England Journal of Medicine 2020 Mar 26;382(13):1278-1280. Cornelius B, Cornelius A, Crisafi L, Collins C, McCarthy S, Foster C, et al. Mass Air Medical Repatriation of Coronavirus Disease 2019 Patients. Air medical journal 2020 May 07;39(4):251-256.



# Investigación de brote de COVID-19 en repatriados desde Estados Unidos a Cundinamarca, Colombia, abril 2020

Jorge Luis Díaz<sup>1</sup>, Ángela Patricia Alarcón<sup>1</sup>, Víctor Zein Rizo<sup>1</sup>, Alejandra Velásquez<sup>1</sup>, Diana Marcela Walteros<sup>1</sup>, Helena Patricia Salas<sup>1</sup>, Franklyn Edwin Prieto<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto Nacional de Salud, Bogotá D.C Colombia

**Citación sugerida:** Díaz J.L, et al. Investigación de brote de COVID-19 en repatriados desde Estados Unidos a Cundinamarca, Colombia, abril 2020. REN [Internet]. 2021 dic.; 3(3):42-52.

<https://doi.org/10.33610/01229907.2021v3n3>

## Resumen

**Introducción:** con base en el aumento y circulación sostenida en países como Francia, España, Canadá, Estados Unidos de América, Brasil e Italia el gobierno de Colombia en articulación con otros estados decidió realizar vuelos humanitarios desde y hacia países con transmisión activa bajo procedimientos de control de riesgos y bioseguridad. El objetivo de este estudio fue describir un brote de COVID-19 en un grupo de connacionales repatriados desde Estados Unidos a Colombia quienes permanecieron en aislamiento preventivo en un municipio de Cundinamarca, en abril de 2020.

**Materiales y métodos:** estudio descriptivo de un brote por COVID-19, enmarcado en la metodología propuesta por los CDC, a través de un análisis de frecuencias, donde se evaluaron 64 connacionales, contactos estrechos, reportes de muestras y las zonas de aislamiento.

**Resultados:** se confirmaron 24 casos positivos para *SARS-CoV-2*, 23 en connacionales y un caso en el personal de logística. Se encontraron 111 contactos estrechos, con una tasa de ataque del 21,62 %. La edad promedio de las personas encargadas de logística fue de 32 años, con una DE 10,9 (mínima de 19 y máxima de 64 años) de los cuales el 70,2 % (33) eran hombres y el 29,78 % (14) sin antecedentes médicos de importancia.

**Conclusiones:** la transmisión del evento se relacionó con el no cumplimiento del distanciamiento social, uso adecuado de elementos de bioseguridad y uso de zonas comunes de forma permanente.

**Palabras clave (DeSC):** coronavirus, contención de riesgos biológicos, epidemias, salud pública, pandemia, cuarentena.

**Correspondencia a:** Jorge Luis Díaz, Instituto Nacional de Salud; [jdiaz@ins.gov.co](mailto:jdiaz@ins.gov.co)

# Outbreak investigation of COVID-19 in repatriates from the United States to Cundinamarca, Colombia, April 2020

Jorge Luis Díaz<sup>1</sup>, Ángela Patricia Alarcón<sup>1</sup>, Victor Zein Rizo<sup>1</sup>, Alejandra Velásquez<sup>1</sup>, Diana Marcela Walteros<sup>1</sup>, Helena Patricia Salas<sup>1</sup> Franklyn Edwin Prieto<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto Nacional de Salud, Bogotá D.C Colombia

**Suggested citation:** Díaz J.L, et al. Investigación de brote de COVID-19 en repatriados desde Estados Unidos a Cundinamarca, Colombia, abril 2020. REN [Internet]. 2021 dic.; 3(3):42-52.  
<https://doi.org/10.33610/01229907.2021v3n3>

## Abstract

**Introduction:** Based on the increase and sustained circulation in countries such as France, Spain, Canada, United States of America, Brazil and Italy, the Colombian government, in conjunction with other states, decided to carry out humanitarian flights to and from countries with active transmission under risk control and biosecurity procedures. The objective of this study was to describe an outbreak of COVID-19 in a group of Colombian nationals repatriated from the United States to Colombia who remained in preventive isolation in a municipality of Cundinamarca in April 2020.

**Materials y methods:** Descriptive study of a COVID-19 outbreak, in accordance with the methodology proposed by the CDC, through a frequency analysis, where 64 nationals, close contacts, sample reports and isolation zones were evaluated.

**Results:** 24 positive cases for SARS-CoV-2

were confirmed, 23 in nationals and one case in logistics personnel. There were 111 close contacts, with an attack rate of 21,62 %. The average age of the logistics personnel was 32 years, with a SD of 10.9 (minimum 19 and maximum 64 years), of whom 70,2 % (33) were men and 29,78 % (14) had no significant medical history.

**Conclusions:** The transmission of the event was related to the non-compliance with social distancing, adequate use of biosecurity elements and permanent use of common areas.

**Key words (DeSC):** Coronavirus, biohazard containment, epidemics, public health, pandemic, quarantine.

**Correspondence to:** Jorge Luis Díaz, Instituto Nacional de Salud; [jdiaz@ins.gov.co](mailto:jdiaz@ins.gov.co)

## Introducción

Ante la declaración de pandemia algunos países consideraron la repatriación de sus ciudadanos inicialmente desde Wuhan, China, y posteriormente de los países que confirmaban casos y transmisión comunitaria, para esto, la Organización Mundial de la Salud (OMS) impartió recomendaciones para realizar este procedimiento de manera segura en cada paso de este proceso; antes del embarque a la aeronave, durante el vuelo y al llegar al punto de entrada. Así mismo, sugirió medidas relacionadas con estrategias de tamizaje, identificación de casos sospechosos e implementación de medidas de cuarentena o aislamiento preventivo (1).

Con base en el aumento y circulación sostenida en países como Francia, España, Canadá, Estados Unidos de América, Brasil e Italia, el gobierno de Colombia en articulación con otros estados decidió realizar vuelos humanitarios desde y hacia países con transmisión activa bajo procedimientos de control de riesgos y bioseguridad (2-4). El 30 de marzo de 2020 ingresaron a Colombia 64 connacionales en un vuelo humanitario procedente de Estados Unidos de América.

Los connacionales procedían de diferentes estados, sin embargo, el 25 de marzo fueron reunidos en Louisiana y permanecieron en contacto hasta el 30 de marzo, día en que se realizó el vuelo a Colombia.

Teniendo en cuenta lo anterior, el objetivo de esta investigación fue describir un brote de COVID-19 en un grupo de connacionales repatriados desde Estados Unidos a Colombia, quienes permanecieron en aislamiento preventivo en un municipio de Cundinamarca, en abril de 2020.

## Metodología

Se realizó una investigación de brote enmarcado en la metodología propuesta por los

CDC a través de los 13 pasos y además se siguió el lineamiento de vigilancia de COVID-19 del Instituto Nacional de Salud (INS) de fecha 11 abril de 2020, adoptando las definiciones de caso estipulados por estos lineamientos nacionales.

Para el análisis de información se elaboró una base de datos en Excel<sup>®</sup> 2013. Las variables cualitativas y de caracterización sociodemográfica, clínica y epidemiológica fueron analizadas con porcentajes y frecuencias, mientras que las variables cuantitativas se analizaron con medidas de tendencia central y dispersión. Los resultados son presentados en tablas y gráficas realizados en Excel 2013. Las medidas de asociación se calcularon teniendo en cuenta como referencia la población considerada como contacto estrecho.

De acuerdo con protocolo, se realizaron tres (3) recolecciones de muestras del tracto respiratorio superior para la detección del ARN viral de *SARS-CoV-2* por Reacción en Cadena de la Polimerasa en Tiempo Real (RT-PCR por sus siglas en inglés). Las muestras se recolectaron el día 2, 10 y 14 después de la llegada al país. Se estableció qué si se identificaban casos positivos en el primer muestreo, se extendería el muestreo a contactos estrechos identificados de acuerdo con los lineamientos de vigilancia en salud pública nacionales.

A partir de la investigación epidemiológica de campo se establecieron personas que pudieran cumplir con las definiciones de caso y se evaluaron las medidas de aislamiento establecidas en el lugar.

## Consideraciones éticas

De acuerdo con las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud del Ministerio de Salud de la República de Colombia, Resolución No. 8430 del 4 de octubre

de 1993, esta investigación se considera sin riesgo, teniendo en cuenta que las acciones realizadas estuvieron en el marco del plan atención y respuesta al brote de COVID-19, dando cumplimiento al lineamiento nacional emitido por el Instituto Nacional de Salud y el Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia (5). La recolección de información fue retrospectiva, se tomaron los datos disponibles de las actividades realizadas para el control y mitigación del brote. Los investigadores, se comprometieron a salvaguardar, no dar mal uso y preservar la confidencialidad de los datos e información de las personas. Declararon que el uso que se dará a la información tiene fines

académicos, investigativos, y con el fin último de generar evidencia científica que permita servir de base en la toma de decisiones de situaciones similares posteriores (5).

## Resultados

El total de la población estudiada fue de 111 personas, el 59,2 % (64) eran connacionales y el 57,6 % (47) pertenecientes al grupo encargado de la logística del lugar de aislamiento (seguridad, asistencia médica y alimentación). En la tabla 1 se representan las características demográficas de los connacionales.

Tabla 1. Características demográficas de los connacionales

Variable	N (%)
Sexo	
Hombres	56 (87,5 %)
Mujeres	8 (12,5 %)
Edad	40 años +/- DE 12,7
Afiliación al SGSS	
Si	7 (11 %)
No	57 (89 %)
Antecedentes médicos	
Si	53 (82,2 %)
No	

Fuente: Sivigila. Instituto Nacional de Salud 2020.

La edad promedio de las personas encargadas de logística fue de 32 años, con una desviación estándar (DE) de 10,9 (mínima de 19 y máxima de 64 años) de los cuales el 70,2 % (33) son hombres y el 29,78 % (14) sin antecedentes médicos de importancia. Todos estaban afiliados a una Empresa Aseguradora de Planes de Beneficios (EAPB).

En la primera intervención y recolección de muestras respiratorias, se identificaron dos (2) casos probables de COVID-19, sin embargo, no referían nexo epidemiológico con casos sospechosos o confirmados de COVID-19. Se recolectaron 64 muestras respiratorias y se recordaron las medidas de prevención y distanciamiento social, ya que se evidenció la

interacción permanente de las personas en áreas comunes, comedores y lavandería a menos de dos metros de distancia y sin uso de protección respiratoria. De las 64 muestras respiratorias, se confirmó un caso por RT-PCR para *SARS-CoV-2*, se trató de un hombre de 24 años procedente del estado de Florida (Estados Unidos), que no manifestó presentar síntomas antes, durante ni después de la recolección de la muestra, tampoco manifestó tener enfermedades de base.

Dada la presencia de un caso en este grupo, se consideró abordar la situación como un brote, para realizar la Investigación Epidemiológica de Campo (IEC) se desplegó un equipo de respuesta inmediata (ERI), se hizo la caracterización de los contactos estrechos, de los casos probables y se realizó la recolección de segundas muestras para procesamiento de RT-PCR.

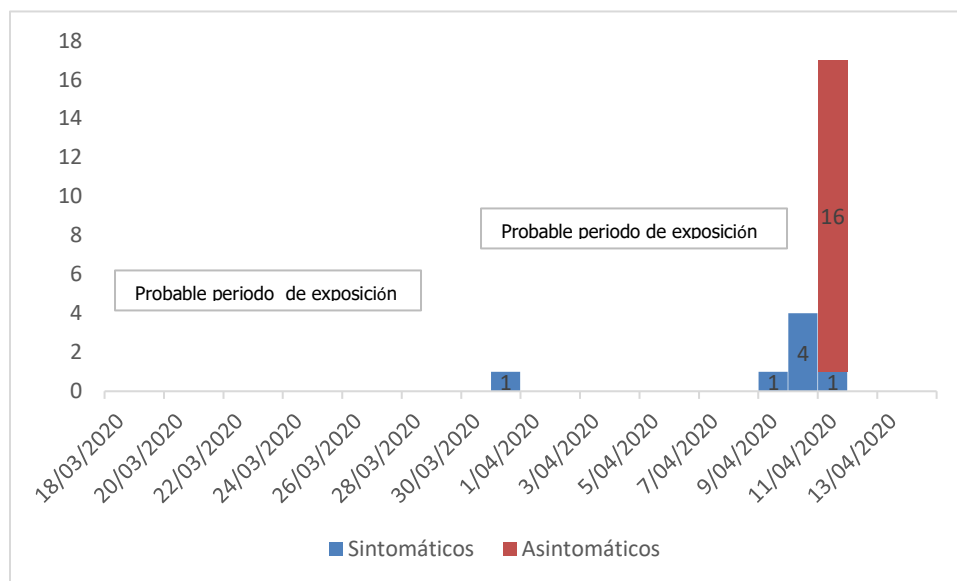
Como resultado de la investigación epidemiológica de campo, se obtuvieron muestras de 61 connacionales (incluyendo la segunda muestra del caso índice), tenido en cuenta que tres personas habían sido remitidas a centros de salud, una de ellas por presentar sintomatología relacionada con dengue sin signos de alarma, caso que fue confirmado por IgM positiva, y dos personas por presentar crisis asmática, quienes posterior a la mejoría clínica fueron trasladados a su lugar de residencia (todos con prueba negativa RT-PCR para *SARS-CoV-2*).

Adicionalmente, se tomaron muestras a: tres (3) personas que trabajaban en la cafetería, dos (2) profesionales de la salud, un (1) conductor de ambulancia, tres (3) personas encargadas de la logística del lugar de aislamiento y 28 personas más, para un total de 98 muestras tomadas; de las cuales se obtuvieron 24 resultados positivos, incluyendo la segunda muestra recolectada al caso índice, siendo 23 casos nuevos relacionados con este brote, 22 connacionales y un trabajador de la cafetería, con una tasa de ataque de 24,5 %.

Durante la tercera visita se recolectaron segundas muestras a los casos confirmados, se identificaron nuevos contactos y se acompañó el proceso de reubicación a los lugares de residencia de los repatriados, teniendo en cuenta su estado clínico, antecedentes médicos y el resultado de la prueba RT-PCR para *SARS-CoV-2*. Se amplió el cerco epidemiológico identificando 13 nuevos contactos a los cuales se les recolectó nueva muestra respiratoria. La tasa de ataque secundaria fue de 21,6 %.

De los 24 casos confirmados el 25 % presentaron síntomas como fiebre, tos, malestar general y odinofagia, la fecha de inicio de síntomas informada fue entre uno y dos días antes de recolectar la segunda muestra. La razón hombre-mujer para este brote fue de 7:1. De acuerdo con la fecha de inicio de síntomas informada, el probable periodo de exposición ocurrió entre el 18 y el 30 de marzo de 2020 o entre el 27 de marzo y el 8 de abril de 2020, (*ver grafica 1*).

Grafica 1. Curva epidémica del brote de COVID-19 en connacionales repatriados, 2020



Fuente: investigaciones epidemiológicas de campo, equipo de respuesta inmediata. Instituto Nacional de Salud, abril 2020.

En el análisis bivariado entre el diagnóstico por RT-PCR positivo y la presencia de síntomas tiene un OR: 1,62, IC95 % (0,5 - 5,2) mostrando que no hay una asociación significativa entre ser positivo con la prueba y el estado clínico al momento de su realización.

La tasa de ataque general del brote fue del 21,6 % sin embargo al revisarlas por alojamiento, se evidencia una tasa de ataque mayor en el alojamiento donde pernoctaba el caso índice (tabla 2).

Tabla 2. Tasas de ataque por lugar de ubicación en el lugar de aislamiento preventivo

Carpa	Casos	Expuestos	Tasa de ataque (%)
<b>1</b>	3	18	16,67
<b>2</b>	8	14	57,14
<b>3</b>	4	7	57,14
<b>4</b>	5	13	38,46
<b>5</b>	1	5	20,00
<b>6</b>	2	4	50,00
<b>Logística</b>	1	50	2,00
<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>111</b>	<b>21,62</b>

Fuente: investigaciones epidemiológicas de campo, equipo de respuesta inmediata. Instituto Nacional de Salud, abril 2020.

La distribución de casos confirmados por lugar de procedencia, el 39,1 % (9 casos) de los casos procedían del Estado de la Florida, el

13 % del Estado de Atlanta (3 casos) y el 13 % del Estado de Luisiana (3 casos), ver tabla 3.

*Tabla 3. Estados de procedencia del personal repatriado de los Estados Unidos de América.*

<b>Estado</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>casos</b>	<b>(%)</b>
Florida	22	34,37	9	39,13
Luisiana	14	21,87	3	13,04
Texas	7	10,93	2	8,70
Atlanta	5	7,82	3	13,04
New Jersey	5	8,82	2	8,70
California	4	6,25	2	8,70
Arizona	2	3,12	1	4,35
Massachusetts	1	1,56	0	0
Michigan	1	1,56	0	0
Nueva York	1	1,56	0	0
Rhode Island	1	1,56	0	0
Virginia	1	1,56	0	0
<b>Total</b>	<b>64</b>	<b>100</b>	<b>22</b>	<b>100</b>

Fuente: investigaciones epidemiológicas de campo, equipo de respuesta inmediata. Instituto Nacional de Salud, abril 2020.

Teniendo en cuenta el cumplimiento del tiempo de aislamiento preventivo, los resultados de la RT-PCR y el estado clínico de la persona, se conformaron tres grupos para el traslado a los lugares de residencia. Grupo 1: positivos para COVID-19 con presencia de síntomas y antecedentes de riesgo no controlados, fueron remitidos a un centro de salud para su valoración y vigilancia. El traslado se realizó

individualizado, en ambulancia, a este grupo pertenecieron 10 personas. Grupo 2: asintomáticos y que hayan tenido en las primeras dos muestras el resultado negativo, fueron llevados a su ciudad de destino final, A este grupo pertenecieron 38 personas. Grupo 3: positivos asintomáticos, se enviaron a sus ciudades de destino final o al domicilio que ellos relacionaran. En total 13 personas.

### Discusión:

Varios países han realizado la repatriación de sus connacionales desde China y otros países con circulación activa del virus, teniendo en cuenta las consideraciones humanitarias y todas las normas de bioseguridad, sin embargo, ya se ha reportado que puede existir una prevalencia de COVID-19 entre los repatriados de hasta un 0,63 %, que, aunque se considera baja, puede ser una de las causas de que ingrese el virus a un país (3).

Las enfermedades de interés en salud pública, en especial las de transmisión persona a persona (por contacto o respiratorias) son de fácil contagio, viéndose favorecidas por las deficiencias en la higiene y el autocuidado. Los avances ocurridos a nivel mundial, en materia de la aeronáutica, han permitido que la población pueda viajar a diferentes países con protocolos de bioseguridad, sin embargo, la diseminación y el paso transfronterizo por la globalización se consideran como factores de riesgo para la fácil propagación de Eventos de Interés en Salud Pública de Importancia Internacional (ESPII), en lugares libres de COVID-19 (6).

La OMS ha referido que no existe una guía universal con respecto a la infraestructura para la cuarentena o aislamiento, pero si recomienda que se deben respetar los espacios para no favorecer la potencial transmisión, y además, se debe tener un adecuado registro de la ubicación de las personas en cuarentena para un posible seguimiento en caso de enfermedad.

A las personas se les debe garantizar alimentos, agua, alojamiento apropiado y tratamiento médico adecuado. Adicionalmente, se les debe

permitir o suministrar los medios de comunicación necesarios (1). En el análisis realizado se determinó que la infraestructura establecida para cumplir esta cuarentena fue adecuada, se garantizó alimentación, baños, agua, zona de lavado de ropa, hubo vigilancia médica diaria encargada de evaluar signos y síntomas de COVID 19 y otras eventualidades clínicas potenciales. Los connacionales fueron distribuidos en carpas con su respectivo registro en listas para saber la ubicación, estrategia que facilitó la investigación epidemiológica de campo, el estudio de contactos y la reubicación de las personas al momento de detectarse el primer caso positivo para COVID-19.

Se tuvo en cuenta disminuir la probabilidad de transmisión de dengue, malaria, zika y chikungunya a través del suministro de toldillos, repelentes y ausencia de criaderos de mosquitos, debido a que Nilo (Cundinamarca) posee las características geográficas y ambientales que favorecen la presencia de los vectores y la circulación activa de estas enfermedades, lo podría confundir inicialmente los síntomas del COVID-19 (7).

Por la investigación epidemiológica de campo se sabía que cada connacional al momento del traslado se encontraba asintomático, y según la información verbal aportada contaban con resultados de RT-PCR negativo. Aun así, no se podía tener la seguridad de que estuvieran totalmente sanos, pues podrían ser falsos negativos y estar en periodo de incubación o tener carga del virus baja al momento de la recolección de la muestra o incluso, que alguno cursara con síntomas sistémicos leves como malestar general, astenia, adinamia que pudieran ser atribuidos a otras causas o que no hayan sido informados oportunamente por el



miedo a no ser transportados.

Se desconocen las condiciones de bioseguridad en las que cada connacional se desplazó al punto de encuentro, y los antecedentes epidemiológicos, los cuales cobran importancia cuando, de manera retrospectiva, varios connacionales informan que dado los espacios tan limitados donde ellos habitaban habían tenido contacto estrecho con personas positivas para COVID-19, sintomáticos leves y algunos que habían requerido posterior hospitalización.

El primer caso identificado dentro de la cohorte de los connacionales procedía del estado de Florida, situación que se puede correlacionar con circulación amplia en dicho estado, que según se ha identificado, tuvo sus primeros casos desde finales de febrero de 2020. Aunque el paciente no tuvo sintomatología se puede inferir que tuvo capacidad de transmisibilidad de la enfermedad, así como se ha descrito en estudios, donde la carga viral entre pacientes sintomáticos y asintomáticos es similar.

En los positivos sintomáticos, se identificaron como signos y síntomas más frecuentes fiebre y tos, siendo compatible con lo reportado en el reporte de situación N° 41 de la OMS donde describen que la frecuencia de tos es del 79 %, seguido de fiebre 77 % entre los pacientes con COVID-19 (8,9).

De acuerdo con estudios realizados en repatriaciones durante la pandemia por SARS-CoV-2, la proporción de casos que se pueden detectar previo al viaje es muy baja, sobre todo en países que se encuentran en la fase exponencial de la epidemia, como era la situación de Estados Unidos, ya que las personas pueden iniciar el viaje con una

exposición reciente no detectable por pruebas moleculares como se expuso anteriormente; una alta proporción de asintomáticos o casos leves no detectables en los tamizajes y una baja percepción del riesgo de exposición (10).

En este lugar se cumplía con cada una de esas exigencias, sin embargo, no se tuvo una adecuada planeación y organización de los desplazamientos en las zonas comunes como baños y área de lavado de ropa. Se identificó que a pesar de solicitar de forma permanente la importancia de realizar asilamiento y distanciamiento obligatorio, los connacionales no acataban las recomendaciones al igual de cuando se les recomendaba el adecuado uso de elementos de protección personal.

## Conclusiones

La investigación epidemiológica de campo da como resultado 24 casos confirmados para SARS-CoV-2, 23 en connacionales y 1 caso del personal de logística, 111 contactos estrechos, con una tasa de ataque del 21,6 %. La transmisión del evento se asoció al no cumplimiento del distanciamiento social, uso adecuado de elementos de bioseguridad y uso de zonas comunes de forma permanente.

El caso índice se clasificó como importado y los demás como relacionados con la importación, sin embargo, se puede plantear como hipótesis alternas, la multi-importación de casos que ingresaron al país en periodos de incubación y cuya ausencia de síntomas no permitieron la identificación por pruebas moleculares, se requería de estudios de genotipificación para definir si la fuente fue única o múltiple. Por lo que se recomienda que para posteriores estudios se complementen las investigaciones

con la identificación de serotipos virales, debido a que este ayudaría a identificar si todos los casos positivos pertenecen a la misma cepa y cadena de transmisión.

Los vuelos humanitarios para la repatriación de connacionales son entornos confinados que facilitan la propagación de agentes patógenos transportados por pasajeros o la tripulación, sin embargo, deben tomarse medidas que disminuyan el riesgo de transmisión tales como tiempo de vuelo, uso de elementos de protección personal, optimización de flujos de aire y distanciamiento.

Se recomienda estandarizar los protocolos de bioseguridad para la repatriación de ciudadanos teniendo en cuenta los momentos antes, durante y después, garantizando la selección y adecuación de los sitios destinados para la

cuarentena con anticipación.

## Agradecimientos

Al del Instituto Nacional de Salud en especial a la Dirección de Vigilancia y Análisis del Riesgo en Salud Pública, a los profesionales que hicieron parte de los equipos de respuesta inmediata de la Secretaria de Salud de Cundinamarca y del Instituto Nacional de Salud que atendieron el brote.

## Declaración de conflicto de intereses

Los autores del artículo declaran que laboran en el Instituto Nacional de Salud sin embargo no tienen ningún interés más allá de los académicos y de aportar experiencia y conocimiento científico para futuras actividades similares.

## Referencias

1. World Health Organization. Key considerations for repatriation and quarantine of travellers in relation to the outbreak of novel coronavirus 2019-nCoV. 2020; Available at: <https://www.who.int/news-room/articles-detail/key-considerations-for-repatriation-and-quarantine-of-travellers-in-relation-to-the-outbreak-of-novel-coronavirus-2019-ncov>. Accessed April 20, 2020.}
2. (Ministerio de Relaciones Exteriores de Brasil. Repatriación de brasileños en Wuhan / Hubei, China, debido a la epidemia de coronavirus - Nota conjunta del Ministerio de Relaciones Exteriores y el Ministerio de Defensa. 2020; Available at: <http://www.itamaraty.gov.br/es/notas-a-la-prensa/21286-repatriacao-dos-brasileiros-que-se-encontram-em-wuhan-hubei-china-em-decorrencia-da-epidemia-de-coronavirus-nota-conjunta-do-ministerio-das-relacoes-exteriores-e-do-ministerio-da-defesa-2>. Accessed April 20, 2020.
3. Thompson H, Imai N, Dighe A, Baguelin M, Bhatia S, Boonyasiri A, et al. Report 7: Estimating infection prevalence in Wuhan City from repatriation flights. Imperial College London 2020 Mar 9,:9.
4. Şencan I, Kuzi S. Global threat of COVID 19 and evacuation of the citizens of different countries. Turkish journal of medical sciences 2020 Apr 21,;50(SI-1):534-543.

5. Salud Ministerio. Resolución numero 8430 DE 1993 Por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud. 1993 oct 4,.
6. Carolina Valderrama, Carlos Arturo Álvarez. Transmisión de enfermedades en los vuelos comerciales: del mito a la realidad Infectious diseases transmission during air travel: from myth to reality. Infectio 2009 Sep 1,;13(3):203-216.
7. Julio Cesar Padilla, Diana Patricia Rojas, Roberto Saenz Gomez. El Dengue en Colombia. Epidemiología de la Reemergencia a la Hiperendemia. Primera ed. Bogotá Colombia: Los autores; 2012.
8. World Health Organization. Coronavirus disease 2019 (COVID-19) Situation Report – 41 . Coronavirus disease (COVID-2019) situation reports 2020 01 March:1-7.
9. Wu Z, McGoogan JM. Characteristics of and Important Lessons From the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Outbreak in China: Summary of a Report of 72314 Cases From the Chinese Center for Disease Control and Prevention. JAMA 2020 Feb 24,;323(13):1239-1242.
10. Gostic K, Gomez AC, Mummah RO, Kucharski AJ, Lloyd-Smith JO. Estimated effectiveness of symptom and risk screening to prevent the spread of COVID-19. eLife 2020 Feb 24,;9.

## Reseñas publicaciones INS

En este apartado encuentra una breve reseña de los artículos publicados por los profesionales del Instituto Nacional de Salud durante el período que comprende este Reporte Epidemiológico Nacional.

En julio de 2021, en el *Bulletin of Mathematical Biology* se publicó el artículo "Alternative Strategies for the Estimation of a Disease's Basic Reproduction Number: A Model-Agnostic Study" Este trabajo presenta una evaluación independiente del modelo de cuatro modelos diferentes que estiman el número básico de reproducción de una enfermedad. La evaluación que se presenta es doble: primero, se revisa y compara la teoría detrás de cada uno de los modelos; luego, cada modelo se prueba con ocho simulaciones imparciales. Todos los escenarios se construyeron en un marco experimental que permite que cada modelo cumpla con sus supuestos y, por lo tanto, obtenga resultados imparciales para cada caso. Entre estos modelos se encuentra el propuesto por Thompson et al. (*Epidemics* 29:100356, 2019), es decir, un método de estimación bayesiano bien establecido en la práctica epidemiológica. Los otros tres modelos incluyen un nuevo método de espacio de estado y dos enfoques basados en simulación basados en un proceso de infección de Poisson. Las ventajas y desventajas de cada modelo se discuten tanto desde el punto de vista teórico como práctico. Finalmente, presentamos la evolución del brote de Covid-19 en Colombia como caso de estudio para el cálculo del número básico de reproducción con cada uno de los métodos revisados.

El artículo completo se puede encontrar con el <https://doi.org/10.1007/s11538-021-00922-3>



REIN



INSTITUTO  
NACIONAL DE  
SALUD



## INSTITUTO NACIONAL DE SALUD

Dirección de Vigilancia y Análisis del Riesgo en Salud Pública  
Grupo Formación de Talento Humano para la Vigilancia en Salud Pública  
Horario de atención: Lunes a viernes de 8:00 a.m. - 5:00 p.m.  
Teléfono: PBX: (1) 2207700 Ext: 1241  
Correo institucional: [editorial.vigilancia@ins.gov.co](mailto:editorial.vigilancia@ins.gov.co)

FETP - COLOMBIA

 @INSColombia

 @insaludcolombia

 @INSColombia