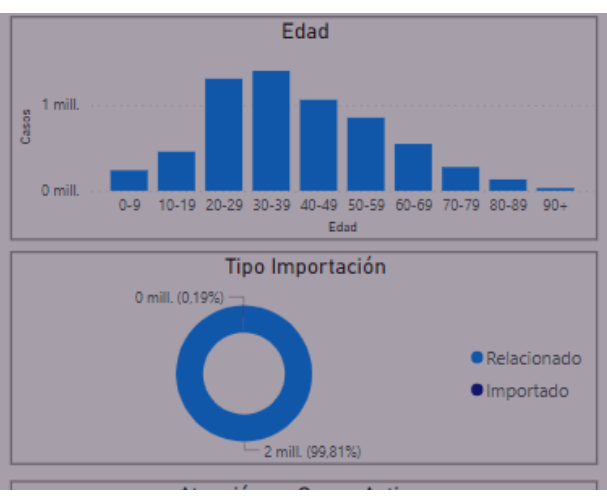
Instituto Nacional de Salud

Boletín Técnico Interactivo 20

Septiembre 2022
ISSN: 2539-0597

Índice de Afectación por COVID-19 en Colombia

Gina Alexandra Vargas-Sandoval
Karol Patricia Cotes-Cantillo
Carlos Andrés Castañeda-Orjuela
Observatorio Nacional de Salud, Instituto Nacional de Salud



Introducción

¿Qué es un índice?
Un indicador que sintetiza la información de varios indicadores simples. Por medio del análisis de componentes principales, se construyó un Índice de Afectación por COVID-19 (IAC) a nivel municipal.

¿Qué se pretende medir con el IAC?
Establecer qué tan afectado está un municipio por COVID-19 en términos de transmisión y severidad.

¿Para qué sirve?
- Saber la afectación de la epidemia sobre un municipio particular.
- Verificar si la afectación sobre un municipio es menor o mayor con relación a otros municipios.
- Apoyar la toma de decisiones a nivel local y nacional.

En el marco del desarrollo de la epidemia por SARS-CoV-2 en Colombia, se observó que la afectación del virus no es homogénea a lo largo del territorio nacional y que, incluso, se encontraban variaciones dentro de los departamentos. Dicha afectación, inicialmente, se procuró medir con variables que aportaran cada una por su cuenta para obtener el contexto. Luego, se hizo necesario contar con una herramienta que sintetizara la afectación del COVID-19 para los 1.122 municipios del país. Dicha herramienta permitiría que tanto los tomadores de decisiones como los ciudadanos pudieran conocer el efecto epidemiológico que el virus ha tenido en un municipio determinado y brindar elementos orientadores de la toma de decisiones.

En respuesta a este reto, en septiembre de 2020 el Observatorio Nacional de Salud (ONS) del Instituto Nacional de Salud (INS), desarrolló un Índice de Afectación por COVID-19 (1). Para este momento, el objetivo fue clasificar los municipios de Colombia según afectación por COVID-19 a través de la construcción de un índice de afectación (IAC). De manera general, se adoptó el marco de referencia de los Centros para el Control de enfermedades (CDC, por sus siglas en inglés) para la evaluación de una pandemia (2), que se apoya en indicadores de transmisión y severidad. Se optó por la construcción de un índice de afectación por COVID-19 compuesto por un subíndice de transmisión y un subíndice de severidad, previa selección de indicadores simples y disponibles a nivel municipal, mediante el análisis de componentes principales (ACP) y la agregación de los componentes retenidos por cada subíndice. Un segundo ACP entre los subíndices constituye el IAC. El IAC y subíndices de transmisión y severidad, sus componentes e indicadores simples son ilustrados en el gráfico 1. La metodología y resultados de esta construcción pueden revisarse en el informe del ONS (1). A más de dos años del primer caso reportado en Colombia de por COVID-19, el objetivo de este análisis fue describir el IAC por municipios actualizado a junio de 2022.

Gráfico 1. Indicadores simples y componentes incluidos en el cálculo del índice de transmisión y severidad

Índice de Afectacion por COVID-19 (IAC)

Subíndice	Componentes	Indicadores
Índice de transmisión Facilidad de la propagación del virus	**Detección y frecuencia**	- Días al primer caso confirmado - Casos confirmados - Tasa de incidencia - Razón muestras / habitante - Muestras potenciales
	Suficiencia de pruebas diagnósticas	- Razón pruebas / casos confirmados - Positividad
Índice de severidad Gravedad clínica de la enfermedad asociada a la infección	**Mortalidad**	- Letalidad - Tasa de mortalidad
	Requerimiento UCI	- Casos en UCI - Porcentaje de casos en UCI
	Requerimiento hospitalizaciones	- Casos hospitalizados - Porcentaje de casos hospitalizados

Fuente: elaboración equipo ONS

Metodología

Se desarrolló un análisis ecológico, los 1.122 municipios fueron la unidad de análisis. El periodo de análisis se seleccionó desde la fecha del primer caso reportado en Colombia (marzo 6 de 2020) (3) hasta junio 30 de 2022. Los indicadores simples que componen el IAC y los subíndices de transmisión y severidad fueron calculados para cada municipio a partir de fuentes oficiales (4–6). Con este insumo, se actualizó el IAC a partir de la ponderación dada por el ACP desarrollado previamente por el ONS (1), actualizado a junio de 2022.

Como el IAC y los subíndices de transmisión y severidad presentan puntuaciones en el rango de 0 a 100, siendo 100 el municipio con mayor afectación, transmisibilidad o severidad, respectivamente, los municipios fueron categorizados por quintiles según la puntuación del IAC y cada subíndice. Por consiguiente, los municipios se clasificaron como afectación, transmisibilidad o severidad muy alta, alta, media, baja y muy baja, respectivamente del quintil 5 al 1. Cada quintil tiene 224 municipios, en el caso de los quintiles muy alta, alta, media; y 225 para los quintiles con afectación baja y muy baja.

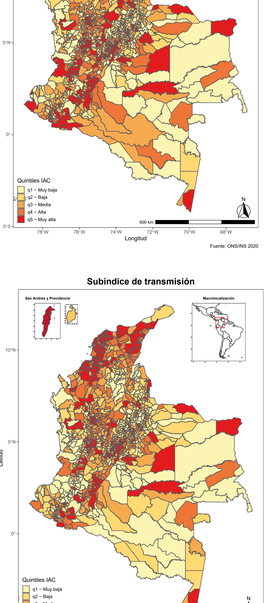
Los resultados se presentan describiendo la clasificación de los municipios por quintiles del IAC y por cada subíndice y se resaltan los treinta municipios con mayor y menor afectación. Posteriormente, con el fin dar un contexto general, se presenta la distribución por quintiles para el IAC y cada subíndice por departamentos. Esto se consiguió al calcular para cada departamento el porcentaje de municipios reportados en cada quintil del IAC y subíndices. Dicha información se grafica y se resaltan los departamentos con 50% o más de sus municipios entre los quintiles muy altos y altos; y bajos y muy bajos del IAC y cada subíndice.

Resultados

Los 1.122 municipios de Colombia fueron puntuados según el IAC y los subíndices de transmisión y severidad. Los puntajes según IAC y subíndices de transmisión y severidad para cada municipio pueden verse en el archivo 2.0 IAC en una síntesis de la transmisión y la severidad. Sin embargo, también es posible desagregar algunos comportamientos entre la transmisión y severidad, por ejemplo, los municipios con los mayores subíndices de transmisión y severidad similares. En el caso de los 273 municipios (24,3%) que reportaron ambos subíndices de transmisión y severidad entre los quintiles muy alto y alto entre los que se encuentran Cocorná en Antioquia, Altamira en Huila y Arigsaní en Magdalena. Por su parte, 279 municipios (24,9%) se mantuvieron con reporte del subíndice de transmisión y severidad entre los quintiles bajo y muy bajo como Quipile en Cundinamarca, San Fernando en Bolívar y Suaita en Santander. Otros 469 municipios, (41,8%) también se reportaron con subíndices de transmisión y severidad similares en el rango de los quintiles bajos, medios o altos, tal fue el caso de Chinácota en Norte de Santander, Villagarzón en Putumayo y Santander de Quilichao en Cauca.

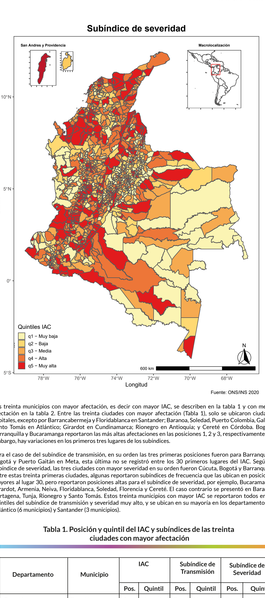
En menor proporción, los subíndices de transmisión y severidad se encontraban en quintiles más lejanos. Por ejemplo, 63 municipios (3,8%) reportaron transmisión alta o muy alta y severidad baja o muy baja, por ejemplo, Buriticá en Antioquia, La Jagua del Pilar en La Guajira y El Peñol en Nariño. Otros 58 municipios (5,2%) reportaron transmisión baja o muy baja y severidad alta o muy alta como Natagaima en Tolima, Paz de Ariporo en Casanare y Silvia en Cauca.

Gráfico 2. Índice de Afectación por COVID-19, subíndice de



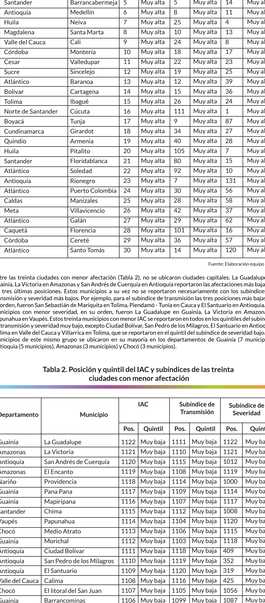
Fuente: ONS/INS 2020

Subíndice de transmisión



Fuente: ONS/INS 2020

Subíndice de severidad



Fuente: ONS/INS 2020

Los treinta municipios con mayor afectación, es decir con mayor IAC, se describen en la tabla 1 y con menor afectación en la tabla 2. Entre las treinta ciudades con mayor afectación (Tabla 1), solo se ubicaron ciudades capitales, excepto por Barrancabermeja y Floridablanca en Santander; Baranoa, Soledad, Puerto Colombia, Galán y Santo Tomás en Atlántico; Girardot en Cundinamarca; Ricnegro en Antioquia y Cereté en Córdoba. Bogotá, Barranquilla y Bucaramanga reportaron las más altas afectaciones en las posiciones 1, 2 y 3, respectivamente. Sin embargo, hay variaciones en los primeros tres lugares de los subíndices.

Para el caso del subíndice de transmisión, en su orden las tres primeras posiciones fueron para Barranquilla, Bogotá y Puerto Gaitán en Meta, esta última no se registró entre los 30 primeros lugares del IAC. Según el subíndice de severidad, las tres ciudades con mayor severidad en su orden fueron Cúcuta, Bogotá y Barranquilla. Entre estas treinta primeras ciudades, algunas reportaron subíndices de frecuencia que las ubican en posiciones mayores al lugar 30, pero reportaron posiciones altas para el subíndice de severidad, por ejemplo, Bucaramanga, Girardot, Armenia, Neiva, Floridablanca, Soledad, Florencia y Cereté. El caso contrario se presentó en Baranoa, Cartagena, Tunja, Ricnegro y Santo Tomás. Estos treinta municipios con mayor IAC no reportaron todos los quintiles del subíndice de transmisión y severidad muy alto, y se ubican en su mayoría en los departamentos de Atlántico (6 municipios) y Santander (3 municipios).

Tabla 1. Posición y quintil del IAC y subíndices de las treinta ciudades con mayor afectación

Departamento	Municipio	IAC		Subíndice de Transmisión		Subíndice de Severidad	
		Pos.	Quintil	Pos.	Quintil	Pos.	Quintil
Bogotá	Bogotá	1	Muy alta	2	Muy alta	2	Muy alta
Atlántico	Barranquilla	2	Muy alta	1	Muy alta	3	Muy alta
Santander	Bucaramanga	3	Muy alta	4	Muy alta	6	Muy alta
Amazonas	Leticia	4	Muy alta	6	Muy alta	5	Muy alta
Santander	Barrancabermeja	5	Muy alta	5	Muy alta	14	Muy alta
Antioquia	Medellín	6	Muy alta	8	Muy alta	11	Muy alta
Huila	Neiva	7	Muy alta	25	Muy alta	4	Muy alta
Magdalena	Santa Marta	8	Muy alta	10	Muy alta	13	Muy alta
Valle del Cauca	Cali	9	Muy alta	24	Muy alta	12	Muy alta
Córdoba	Montería	10	Muy alta	18	Muy alta	17	Muy alta
Cesar	Valledupar	11	Muy alta	22	Muy alta	23	Muy alta
Sucre	Sincelejo	12	Muy alta	17	Muy alta	1114	Muy baja
Atlántico	Baranoa	13	Muy alta	12	Muy alta	39	Muy alta
Bolívar	Cartagena	14	Muy alta	15	Muy alta	36	Muy alta
Tolima	Ibagué	15	Muy alta	26	Muy alta	24	Muy alta
Norte de Santander	Cúcuta	16	Muy alta	111	Muy alta	1	Muy alta
Boyacá	Tunja	17	Muy alta	9	Muy alta	87	Muy alta
Cundinamarca	Girardot	18	Muy alta	34	Muy alta	27	Muy alta
Quindío	Armenia	19	Muy alta	40	Muy alta	28	Muy alta
Huila	Pitalito	20	Muy alta	105	Muy alta	7	Muy alta
Santander	Floridablanca	21	Muy alta	80	Muy alta	15	Muy alta
Atlántico	Soledad	22	Muy alta	92	Muy alta	10	Muy alta
Antioquia	Ricnegro	23	Muy alta	7	Muy alta	131	Muy alta
Atlántico	Puerto Colombia	24	Muy alta	30	Muy alta	56	Muy alta
Caldas	Manizales	25	Muy alta	28	Muy alta	58	Muy alta
Meta	Villavicencio	26	Muy alta	42	Muy alta	29	Muy alta
Atlántico	Galán	27	Muy alta	29	Muy alta	62	Muy alta
Caquetá	Florencia	28	Muy alta	101	Muy alta	16	Muy alta
Córdoba	Cereté	29	Muy alta	36	Muy alta	57	Muy alta
Atlántico	Santo Tomás	30	Muy alta	14	Muy alta	120	Muy alta

Fuente: Elaboración equipo ONS

Entre las treinta ciudades con menor afectación (Tabla 2), no se ubicaron ciudades capitales. La Guadalupe en Guainía, La Victoria en Amazonas y San Andrés de Cuerquía en Antioquia reportaron las afectaciones más bajas en las tres últimas posiciones. Estos municipios a su vez se reportaron nuevamente con los subíndices de transmisión y severidad más bajos. Por ejemplo, para el subíndice de transmisión las tres posiciones más bajas, en su orden, fueron San Sebastián de Mariquita en Tolima, Mariti – Paraná en Cauca y El Santuario en Antioquia. Los municipios con menor severidad, en su orden, fueron La Guadalupe en Guainía, La Victoria en Amazonas y Papunahua en Vaupés. Estos treinta municipios con menor IAC no reportaron todos los quintiles del subíndice de transmisión y severidad muy bajo, excepto Ciudad Bolívar, San Pedro de los Milagros, El Santuario en Antioquia; Calima en Valle del Cauca y Villarrica en Tolima, que se reportaron en el quintil del subíndice de severidad bajo. Los municipios de este mismo grupo se ubicaron en su mayoría en los departamentos de Guainía (7 municipios), Antioquia (5 municipios), Amazonas (3 municipios) y Chocó (3 municipios).

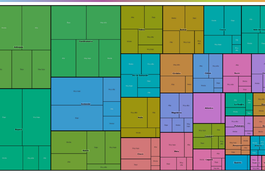
Tabla 2. Posición y quintil del IAC y subíndices de las treinta ciudades con menor afectación

Departamento	Municipio	IAC		Subíndice de Transmisión		Subíndice de Severidad	
		Pos.	Quintil	Pos.	Quintil	Pos.	Quintil
Guainía	La Guadalupe	1122	Muy baja	1111	Muy baja	1122	Muy baja
Amazonas	La Victoria	1121	Muy baja	1110	Muy baja	1121	Muy baja
Antioquia	San Andrés de Cuerquía	1120	Muy baja	1115	Muy baja	1012	Muy baja
Amazonas	El Encanto	1119	Muy baja	1108	Muy baja	1119	Muy baja
Nariño	Providencia	1118	Muy baja	1114	Muy baja	1000	Muy baja
Guainía	Pana Pana	1117	Muy baja	1109	Muy baja	1118	Muy baja
Guainía	Mapiripana	1116	Muy baja	1107	Muy baja	1117	Muy baja
Santander	Chima	1115	Muy baja	1112	Muy baja	1008	Muy baja
Vaupés	Papunahua	1114	Muy baja	1104	Muy baja	1120	Muy baja
Chocó	Medio Atrato	1113	Muy baja	1106	Muy baja	1115	Muy baja
Guainía	Morichal	1112	Muy baja	1103	Muy baja	1118	Muy baja
Antioquia	Ciudad Bolívar	1111	Muy baja	1118	Muy baja	409	Muy baja
Antioquia	San Pedro de los Milagros	1110	Muy baja	1119	Muy baja	409	Muy baja
Antioquia	El Santuario	1109	Muy baja	1120	Muy baja	319	Muy baja
Valle del Cauca	Calima	1108	Muy baja	1116	Muy baja	425	Muy baja
Chocó	El Litoral del San Juan	1107	Muy baja	1105	Muy baja	1056	Muy baja
Guainía	Barranconimas	1106	Muy baja	1099	Muy baja	1087	Muy baja
Cauca	Piendamó – Tunia	1105	Muy baja	1121	Muy baja	142	Muy baja
Meta	San Juanito	1104	Muy baja	1095	Muy baja	1085	Muy baja
Tolima	Villarrica	1103	Muy baja	1113	Muy baja	431	Muy baja
Vaupés	Pacoa	1102	Muy baja	1081	Muy baja	1112	Muy baja
Cundinamarca	Venecia	1101	Muy baja	1102	Muy baja	1015	Muy baja
Antioquia	Santafé de Antioquia	1100	Muy baja	1117	Muy baja	152	Muy baja
Meta	El Calvario	1099	Muy baja	1089	Muy baja	1082	Muy baja
Tolima	San Sebastián de Mariquita	1098	Muy baja	1122	Muy baja	72	Muy baja
Amazonas	Mariti – Paraná	1097	Muy baja	1100	Muy baja	1007	Muy baja
Cauca	Santa Rosa	1096	Muy baja	1101	Muy baja	968	Muy baja
Guainía	Puerto Colombia	1095	Muy baja	1062	Muy baja	1104	Muy baja
Chocó	Juradó	1094	Muy baja	1066	Muy baja	1095	Muy baja
Guainía	Cacahual	1093	Muy baja	1091	Muy baja	1036	Muy baja

Fuente: Elaboración equipo ONS

Para dar un contexto general, se presenta la distribución por quintiles para el IAC y cada subíndice por departamentos (*Gráfico 3*). Se resalta que Atlántico, Caldas, Cesar, Córdoba, Huila, La Guajira, Magdalena, Putumayo, Quindío, San Andrés, Sucre y Valle del Cauca reportaron el 50% o más municipios entre los quintiles de IAC alto o muy alto. Por su parte, los departamentos que reportaron 50% o más municipios entre los quintiles de IAC muy bajo o bajo son Amazonas, Boyacá, Casanare, Cauca, Chocó, Guainía, Guaviare, Meta, Santander, Vaupés y Vichada.

Gráfico 3. Distribución de quintiles del IAC en cada departamento



Conclusiones

Este IAC es una propuesta para clasificar municipios según la afectación por COVID-19, que permite posicionar los municipios por su afectación. En este sentido, las capitales continúan presentando las mayores posiciones del IAC, al ser Bogotá y Barranquilla las ciudades que reportaron mayor afectación. En adición, Atlántico, La Guajira y Quindío registraron 50% o más de sus municipios entre los quintiles de IAC alto o muy alto. Estos resultados son consistentes con las mediciones anteriores del IAC (1,7).

En consistencia con otros índices que describen y clasifican el comportamiento del COVID-19 por unidades geográficas en otros países (8,9) y en el contexto nacional (10), el IAC tiene como unidad de análisis los municipios. En Colombia, los municipios constituyen la entidad territorial fundamental de la división política y administrativa, lo que permite orientar la toma de decisiones al nivel fiscal y administrativo.

A diferencia de otro abordaje propuesto por el Ministerio de Salud y Protección Social (10), este índice parte del análisis de componentes principales de indicadores simples disponibles a nivel municipal. Esta metodología tiene la ventaja de contener los indicadores que aportan mayor variabilidad al fenómeno que se pretende medir. En adición, el IAC permite hacer clasificaciones sintéticas y discriminadas por transmisión y severidad de la pandemia. Es posible que este marco de referencia pueda adoptarse para futuras emergencias en salud pública.

Referencias

1. Instituto Nacional de Salud. COVID-19 en Colombia, pandemia en desarrollo [Internet]. Bogotá, D.C.; 2020. Available from: https://www.ins.gov.co/Direcciones/ONS/Informes/12COVID-19 en Colombia, pandemia en desarrollo.pdf
2. Reed C, Biggerstaff M, Finelli L, Koonin LM, Beauvais D, Uzicanin A, et al. Novel framework for assessing epidemiologic effects of influenza epidemics and pandemics [Internet]. Vol. 19, Emerging Infectious Diseases. 2013 [cited 2020 Sep 1]. p. 85–91. Available from: http://dx.doi.org/10.3201/eid1901.120124
3. Instituto Nacional de Salud. Coronavirus en Colombia [Internet]. 2020 [cited 2020 Apr 14]. Available from: https://www.ins.gov.co/Noticias/Paginas/Coronavirus.aspx
4. Instituto Nacional de Salud. Casos positivos de COVID-19 en Colombia | Datos Abiertos Colombia [Internet]. 2020 [cited 2020 Sep 29]. Available from: https://www.datos.gov.co/Salud-y-Protecci-n-Social/Casos-positivos-de-COVID-19-en-Colombia/gt2j-8ykr/data
5. Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE, Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas D. Proyecciones de población [Internet]. 2017 [cited 2019 May 12]. Available from: https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/proyecciones-de-poblacion
6. Departamento Nacional de Planeación. Misión para la transformación del campo. Bogotá; 2014.
7. Instituto Nacional de Salud, Observatorio Nacional de Salud. Informe 13 COVID-19 Progreso de la pandemia y su impacto en las desigualdades en Colombia [Internet]. Bogotá D.C.; [cited 2022 Sep 27]. Available from: http://www.ins.gov.co/Direcciones/ONS/Informes/13.%20COVID-19,%20progreso%20de%20la%20pandemia%20y%20su%20impacto%20en%20las%20desigualdades%20en%20Colombia.pdf
8. COVID-19 State Indicator Report (beta) [Internet]. 2020 [cited 2020 Sep 1]. Available from: https://health.mo.gov/living/healthcondiseases/communicable/novel-coronavirus-lpha/doc/cdc-mo-covid-county-report.html
9. Varela K, Scott B, Prather J, Blau E, Rock P, Vaughan A, et al. Primary Indicators to Systematically Monitor COVID-19 Mitigation and Response — Kentucky, May 19–July 15, 2020. MMWR Morb Mortal Wkly Rep. 2020 Aug 28;69(34):1173–6.
10. Ministerio de Salud y de Protección Social. Metodología de Clasificación de municipios de Colombia de acuerdo a su afectación por Covid19 Dirección de Epidemiologia y Demografía. 2020.