

MOVILIDAD POBLACIONAL Y CONTAGIOS EN COLOMBIA DURANTE COVID-19

Un informe de la Universidad del Rosario

MOVILIDAD POBLACIONAL Y CONTAGIOS EN COLOMBIA DURANTE COVID-19

Un informe de la Universidad del Rosario

Autores

Felipe González-Casabianca
Universidad del Rosario

Alejandro Feged-Rivadeneira
Universidad del Rosario
alejandro.feged@urosario.edu.co

Vladimir Corredor
Universidad Nacional
vcorredore@unal.edu.co

María Carolina Salazar Pardo
Universidad del Rosario

Andrea Parra
Universidad del Rosario

Jaime Enrique Cascante Vega
Universidad de los Andes
Universidad del Rosario

Andrés Miguel Sampayo
Universidad del Rosario
andres.sampayo@urosario.edu.co

Andrés Ángel
Universidad de Los Andes
ja.angel1908@uniandes.edu.co

13 de octubre de 2020

1. Introducción

El presente documento presenta: i) los puntos relevantes del análisis de movilidad humana y contagios de COVID-19 en la última semana y algunas recomendaciones; ii) una breve justificación que explica la relación entre movilidad humana y contagios de COVID-19; iii) objetivos del análisis; iv) una breve descripción de los datos y la metodología; v) las imágenes y gráficos que soportan y detallan lo que se presenta en la sección 2.

Con base en esta información, es posible tomar decisiones de distanciamiento social por unidad funcional y administrativa dependiendo del riesgo y el nivel de vulnerabilidad de la población.

2. Puntos relevantes del análisis de la ultima semana y recomendaciones

A continuación se presentan los principales hallazgos a partir de los análisis realizados para esta semana y se referencia las figuras o tablas que las soportan en donde se presenta mayor detalle.

- Desde la segunda semana de agosto se ha observa un aumento en la movilidad humana¹ a nivel nacional correspondiente a más del 80 por ciento del promedio de febrero. (Ver figura 1)
- Durante las últimas dos semanas, la movilidad de lunes a viernes aumentó a aproximadamente al 85-90 por ciento de la movilidad de febrero. Se observan mayores niveles de movilidad durante los últimos tres fines de semana. (Ver figura 1)
- **Para las simulaciones incluidas en este reporte se utilizan casos diarios de acuerdo a la fecha de diagnóstico ya que reflejan mejor desde el punto de vista epidemiológico el comportamiento de la curva de contagios. Estos son diferentes a la fecha de reporte Web que tienen un rezago.**
- Se observa que el número efectivo de reproducción (\mathcal{R}_t) al inicio de la epidemia era alto, cercano a 2, y de manera progresiva ha disminuido en general a nivel nacional². Sin embargo, la distribución espacial del \mathcal{R}_t varía. Para esta semana, 49 municipios registran un \mathcal{R}_t mayor a 1 (30 más que la semana pasada). 16 de estos municipios se ubican en la unidad funcional³ de Neiva-Huila y 10 en la unidad funcional de Sincelejo-Sucre. Se espera que para los municipios con \mathcal{R}_t mayor a 1 casos diarios sigan en aumento. (Ver figura 2 y 3)
- El sistema de alertas de este reporte se ha ajustado a medida que ha sido posible calibrar el mecanismo de predicción de acuerdo con la relación que existe entre movilidad y el número de contagios. Las alertas buscan reflejar un cambio sustancial de una semana a otra, siendo susceptibles a que los casos y el movimiento se estabilicen – independientemente de si estas variables están registrando máximos históricos.
- Para esta semana se resaltan 150 municipios con alertas en contagios, movilidad o tasa de reproducción (54 más que la semana pasada). Los departamentos que más concentran municipios con alertas son: Huila (19 municipios), Cundinamarca (17), Sucre (12), Tolima (12), Santander (10), Caldas (10), Antioquia (10). (Ver figura 4 y tabla 2).
- El 89 por ciento de los 150 municipios con alerta presentan alta vulnerabilidad social -un porcentaje superior al promedio nacional de personas mayores, Índice de Pobreza Multidimensional(IPM) y/o de afiliados al régimen subsidiado. (Ver tabla 2).
- Se recomienda especialmente revisar planes de contingencia para posible enrutamientos a servicios de salud en zonas urbanas cercanas. (Para detalle sobre disponibilidad de Unidades de Cuidados Intensivos, ver *dashboard*). (Ver tabla 1).
- El promedio de movilidad humana al interior de las principales unidades funcionales se mantuvo estable durante la última semana. El promedio de la movilidad interna de municipios pequeños se ha mantenido por encima del promedio de movilidad al interior de ciudades principales. Las ciudades principales con mayor movilidad interna en la última semana son: Medellín y Cali. La ciudad con menor movilidad interna con respecto a febrero es Barranquilla. (Ver figura 5)

¹Para el propósito de este reporte movilidad humana se mide de acuerdo a la cantidad de personas que se mueven de un lugar a otro y el tamaño de área de los movimientos. Se presenta mayor detalle sobre la definición y los métodos de medición en el Anexo metodológico

²El rezago en reportes en casos que típicamente se presenta en la cifras de reportes diarios afecta el cálculo del \mathcal{R}_t . En este caso, se evidencia una baja sustancial del indicador en los últimos días. No obstante, esta baja se explica por el rezago en registros y no necesariamente constituye una efectiva disminución de la tasa de reproducción

³Unidad Funcional se refiere a un grupo de unidades administrativas que por su alto nivel de movilidad son altamente interdependientes

- No se observan aumentos de movilidad incidente⁴ en las últimas dos semanas. (Ver figura 6)
- Se evidencia una alta movilidad humana en los últimos 15 días en los principales corredores de transporte terrestres y aéreos. Se observa también un aumento en la movilidad de Bogotá a la costa y la frontera con Ecuador entre Putumayo y Nariño, y en Arauca y Norte de Santander en la frontera con Venezuela. (Ver figura 7 y 8).
- Durante las últimas dos semanas, 11 municipios reportan por primera vez casos positivos de COVID-19. 0 municipios no han reportado nuevos casos de COVID-19 en las últimas dos semanas. (Ver figura 7 y 8)
- Medio Atrato-Chocó, Buriticá-Antioquia, Taraira-Vaupés, Puerto Gaitán-Meta, Leticia-Amazonas, Puerto Colombia-Atlántico, Inírida-Guainía e Ituango-Antioquia son las unidades administrativas con mayor incidencia⁵ en el país (entre el 5 y 10 por ciento). De los 10 municipios con mayor incidencia en el país, 3 hacen parte del departamento de Antioquia. (Ver figura 9 y tabla 3).
- Las proyecciones para los próximos siete días evidencian que los casos seguirán aumentando, aunque la curva de casos diarios tiende a aplanarse. (Ver figura 10 y 11).

3. Justificación

La movilidad humana constituye el principal riesgo de importación y diseminación de COVID-19. Las medidas adoptadas para reducir la movilidad tienen el objetivo de disminuir la probabilidad de contactos y por consiguiente los contagios. Con base en la información epidemiológica y de cambios en movilidad se pueden hacer inferencias acerca del crecimiento de la infección, y su efecto sobre la capacidad de respuesta del sistema de salud a nivel nacional y subnacional. Unidad funcional para este propósito se define como un grupo de unidades administrativas con alta conexión en movilidad e interdependencia socio-económica. En el anexo metodológico se presentan mayores detalles. Con base en esta información, es posible tomar decisiones de distanciamiento social por unidad funcional y administrativa dependiendo del riesgo y el nivel de vulnerabilidad de la población.

4. Objetivo

Proveer información para la toma de decisiones a nivel nacional, por unidad funcional y administrativa para mitigar la importación y diseminación de COVID-19 y gestionar posibles contingencias en servicios de salud.

Objetivos específicos -Identificar cómo se conectan por medio de la movilidad humana unidades funcionales y administrativas a través del tiempo. -Identificar el riesgo de importar y diseminar casos positivos de COVID-19 entre unidades funcionales y administrativas dado el contexto epidemiológico.

5. Descripción de los datos

Las figuras de movilidad de este reporte son generadas usando datos de movimiento recolectados por Facebook GeoInsights. Estos datos representan usuarios de Facebook en Colombia (y otros lugares) que tienen los servicios de ubicación habilitados (son datos anonimizados y agregados). Según el Ministerio de Tecnologías y Comunicaciones, Facebook es la red social más usada en Colombia con más de 15 millones de usuarios.

Los datos de contagios provienen del Gobierno Nacional y se presentan por unidad administrativa. Para estos casos se hace una geo-codificación a partir de los datos de división político administrativa actualizados del DANE, asignando las coordenadas geográficas del lugar lo que permite cruzar esta información con los datos de movilidad de Facebook GeoInsights.

Con base en lo anterior, se construyen modelos predictivos de contagios que se calibran con curvas epidemiológicas similares en el mundo usando una técnica llamada Dynamic Time Warping [1]. En el anexo metodológico se presentan los detalles sobre la construcción de los datos y el modelo.

⁴Flujo entrando al municipio desde las unidades funcionales vecinas.

⁵Para el propósito de este reporte se presenta como porcentaje de población diagnosticada con casos positivos

6. Imágenes y gráficos

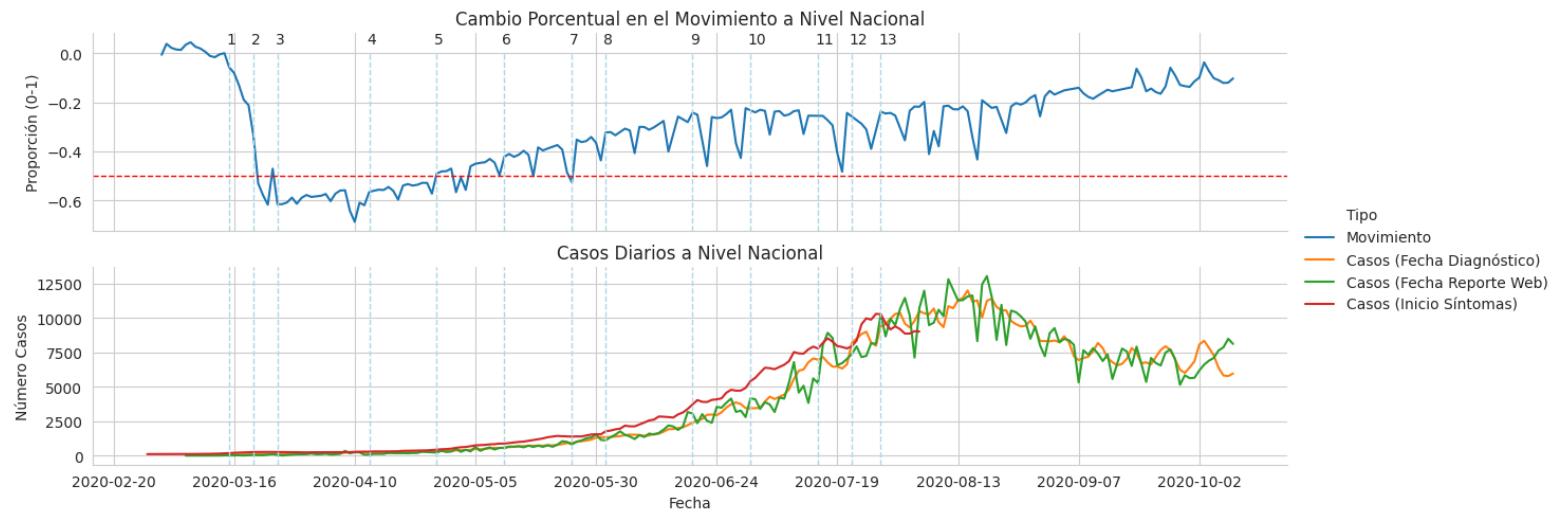


Figura 1: **Cambio porcentual expresado en decimales de movilidad humana en Colombia y evolución de contagios.** Para los cambios en movilidad, se toma como base el movimiento de promedio del mes de febrero. Se resalta en el eje Y en rojo el umbral de cambio que se aproxima a una disminución del 50 por ciento. Se estima que por encima de ese umbral el aislamiento tiene un menor impacto marginal sobre los contagios. Se presentan los casos diagnosticados, reportados en Web y con base en fecha de inicio de síntomas⁶. Volver a sección 2 (Puntos relevantes).

Num.	Medidas adoptadas COVID-19	Fecha	Documento Soporte
1	Cierre de colegios	2020-03-15	Directiva N. 03 del MEN
2	Aislamiento preventivo obligatorio Bogotá y otras entidades territoriales	2020-03-20	
3	Aislamiento preventivo obligatorio Nacional	2020-03-25	Decreto 457 (34 excepciones)
4	Prorroga de aislamiento Nacional	2020-04-13	Decreto 531 (35 excepciones)
5	Prorroga de aislamiento y flexibilización de medidas	2020-04-27	Decreto 593 (41 excepciones)
6	Prorroga de aislamiento y flexibilización de medidas	2020-05-11	Decreto 636 (46 excepciones)
7	Prorroga de aislamiento y flexibilización de medidas	2020-05-25	Decreto 689 (46 excepciones)
9	Día sin IVA	2020-06-19	
10	Prorroga de aislamiento y protocolos para apertura de restaurantes y centros religiosos	2020-07-01	Decreto 878 (43 excepciones)
11	Prorroga de aislamiento y protocolos para apertura de turismo y medidas para municipios según su nivel de afectación por COVID-19	2020-07-15	Decreto 990 (44 excepciones)
12	No se harán segundas pruebas a pacientes asintomáticos y síntomas leves	2020-07-22	
13	Extensión de aislamiento a 30 de Agosto	2020-07-28	Decreto 1076 de 2020

Cuadro 1: **Medidas adoptadas a nivel nacional para mitigar efectos de COVID-19.** Se destacan las decisiones del Gobierno Nacional sobre aislamientos, apertura escalonada y medidas para mitigar contagios. Estos lineamientos son el marco para las decisiones de política pública a nivel subnacional que han sido adoptadas por gobernadores y alcaldes. Volver a sección 2 (Puntos relevantes).

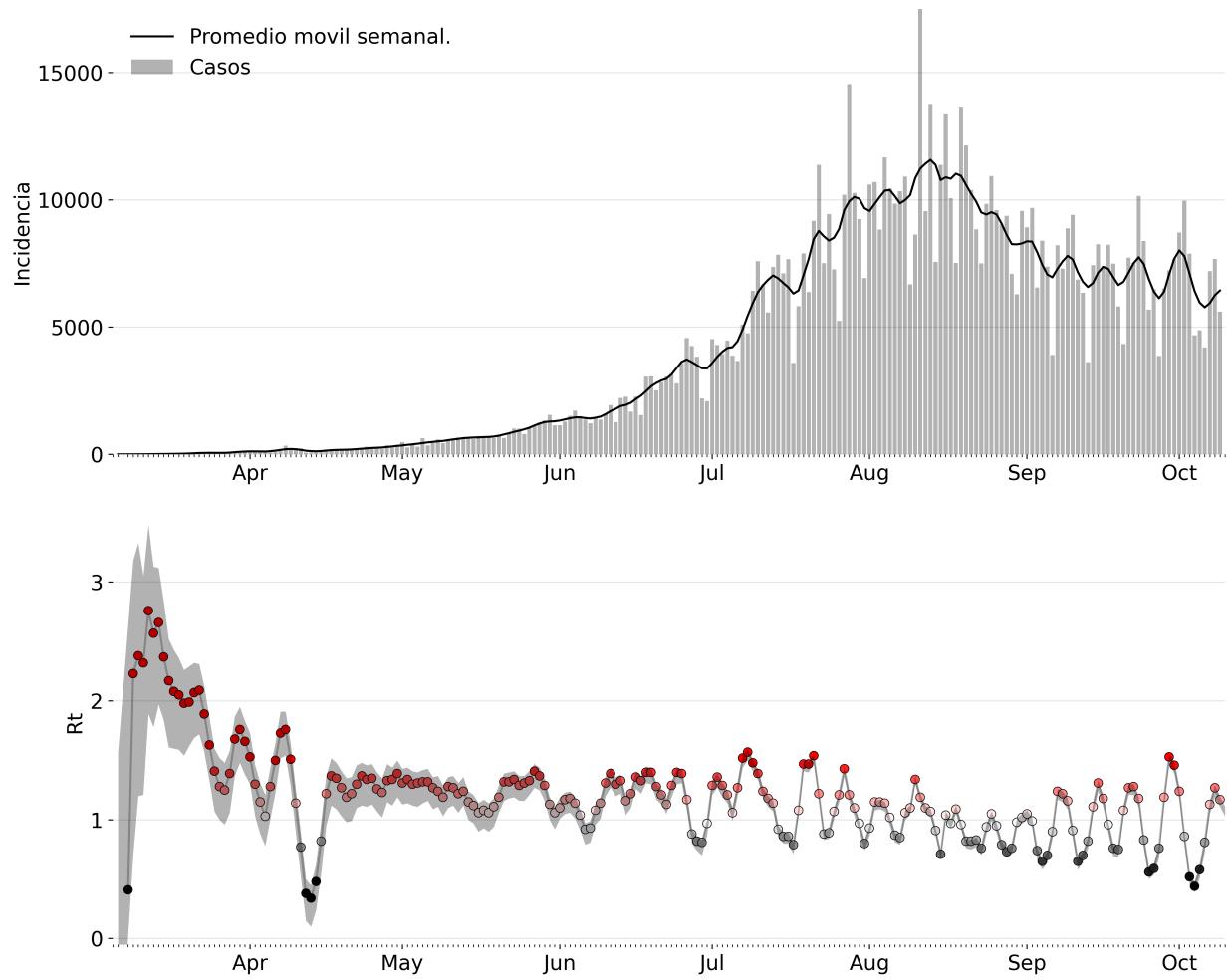


Figura 2: Número efectivo de reproducción (R_t) a través del tiempo.

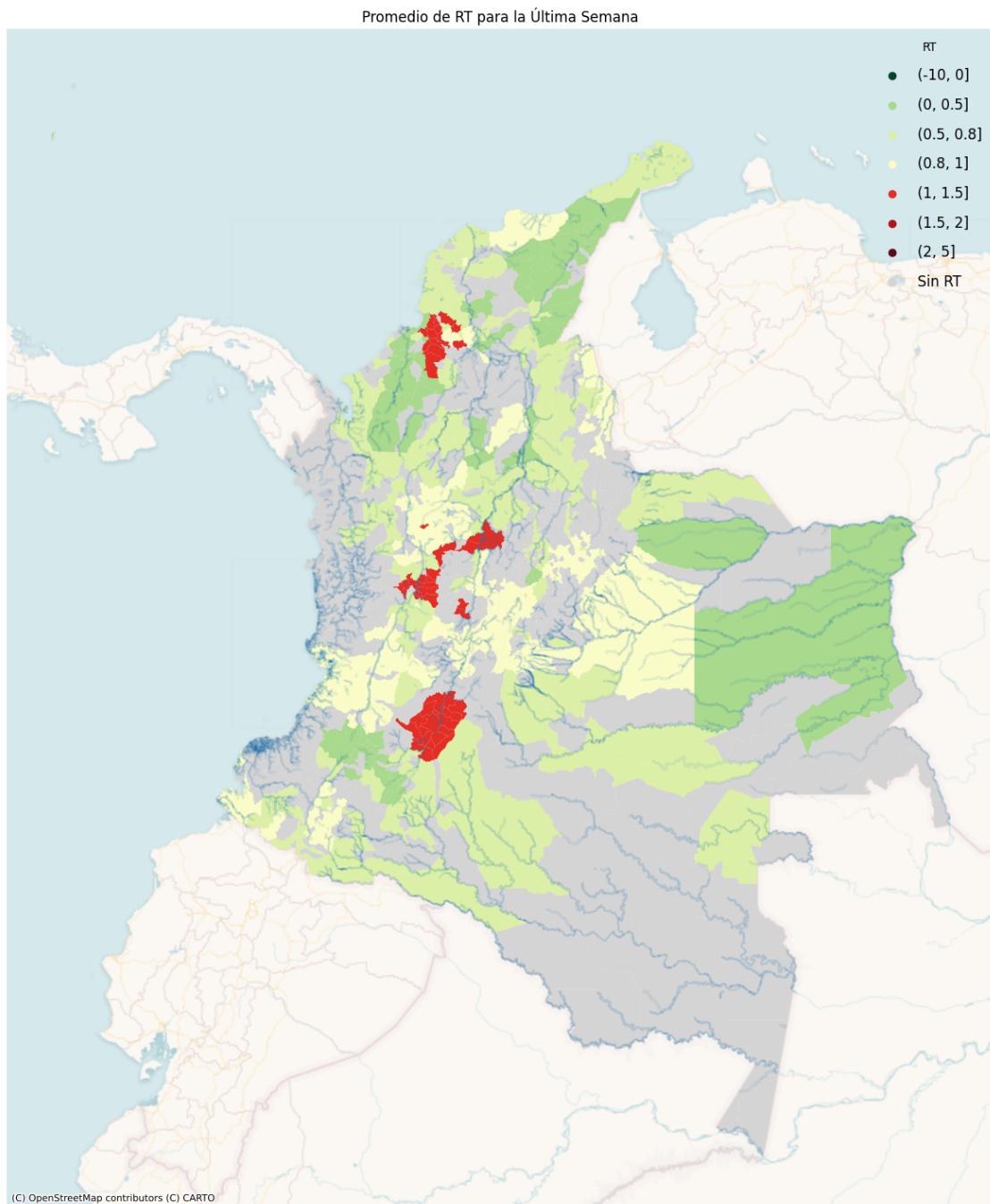


Figura 3: Número efectivo de reproducción (\mathcal{R}_t) promedio para la semana del 9 de octubre

Alertas generales

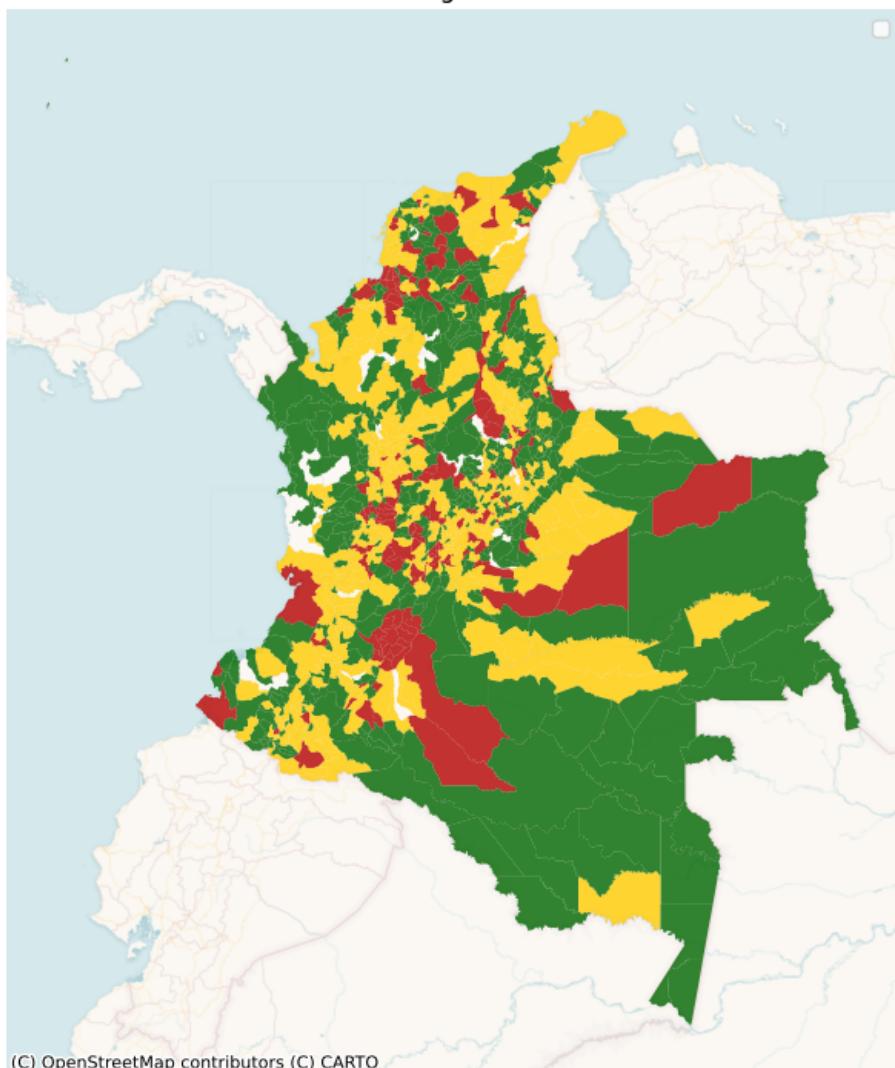


Figura 4: **Mapa de las alertas generales por municipio.** Incluye alertas de movimiento, de incremento de casos y de nuevos brotes. Volver a sección 2 (Puntos relevantes).

Se muestra un sistema de “alertas” de acuerdo al comportamiento de estas variables en los últimos 15 días. Los parámetros se presentan a continuación. En la tabla siguiente también se muestra el porcentaje de adultos mayores de 60 años e IPM⁷:

- Alerta por movimiento: esta alerta se calcula basado en el promedio de movilidad histórico del municipio (empezando en abril). Se reporta alerta *roja* si la mayoría de los días de la semana de este reporte registran un incremento de movilidad mayor a una desviación estándar por encima del promedio. Se reporta alerta *amarilla* si algunos de los días de la semana de este reporte registran un incremento de movilidad mayor a una desviación estándar por encima del promedio. Se reporta alerta *verde* en caso contrario.
- Alerta por casos: esta alerta examina la tasa de crecimiento de casos en los últimos 15 días. Se reporta alerta *roja* si hubo un incremento de más del 100 % en los últimos 15 días. Se reporta alerta *amarilla* si hubo un incremento de más del 50 %, y una alerta *verde* de lo contrario.

⁷Los datos de Índice de Pobreza Multidimensional se obtuvieron del DANE. Los datos reflejan la información del Censo Nacional del 2018. Para más información sobre como se calculó el indicador visitar <http://geoportal.dane.gov.co/visipm/>.

- Alerta por primer caso: se reporta una alerta *roja* si el municipio acaba de reportar su primer caso.
- Alerta por \mathcal{R}_t : se reporta una alerta *roja* si el municipio reporta un \mathcal{R}_t promedio mayor a 1 para la semana del reporte, y se reporta una alerta *amarilla* si el municipio reporta un \mathcal{R}_t promedio entre 0.8 y 1. Por motivos de precisión del \mathcal{R}_t , este sólo se calcula si el municipio tiene por lo menos 100 casos.

La tabla a continuación contiene la siguiente información:

- (1) Flujo dentro del municipio
- (2) Incremento de casos (interno)
- (3) Primer caso detectado
- (4) Flujo hacia el municipio
- (5) Número casos en municipios vecinos
- (6) \mathcal{R}_t (Sólamente se calcula para municipios con mas de 100 casos)
- (7) Alerta de Vulnerabilidad

Cuadro 2: Alertas por municipio. La última columna indica que indicador de vulnerabilidad se encuentra por encima del indicador nacional. “>60 años”: porcentaje de la población mayor a 60. “IPM”: Índice de pobreza multidimensional. “EPS Subsidiado”: porcentaje de la población afiliado a régimen subsidiado.

Departamento	Municipio	Unidad Funcional	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Antioquia	Andes	Medellín-Antioquia							IPM;>60 ANOS;EPS SUBSIDIADO
Antioquia	Envigado	Envigado-Antioquia							-
Antioquia	Fredonia	Medellín-Antioquia							IPM;>60 ANOS;EPS SUBSIDIADO
Antioquia	La Pintada	La Pintada-Antioquia							IPM;EPS SUBSIDIADO
Antioquia	Marinilla	Medellín-Antioquia Puerto							-
Antioquia	Puerto Triunfo	Boyacá-Boyacá							IPM;EPS SUBSIDIADO
Antioquia	Sabaneta	Sabaneta-Antioquia							-
Antioquia	San Roque	Medellín-Antioquia Puerto							IPM;>60 ANOS;EPS SUBSIDIADO
Antioquia	Sonsón	Boyacá-Boyacá							IPM;>60 ANOS;EPS SUBSIDIADO
Antioquia	Zaragoza	Caucasia-Antioquia							IPM;EPS SUBSIDIADO
Atlántico	Baranoa	Barranquilla-Atlántico							IPM;>60 ANOS;EPS SUBSIDIADO
Atlántico	Candelaria	Candelaria-Atlántico							IPM;EPS SUBSIDIADO
Bolívar	Magangué	Magangué-Bolívar							IPM;>60 ANOS;EPS SUBSIDIADO
Bolívar	San Juan Nepomuceno	El Carmen de Bolívar							IPM;>60 ANOS;EPS SUBSIDIADO
Bolívar	Santa Rosa	Cartagena de Indias-Bolívar							IPM;EPS SUBSIDIADO
Bolívar	Turbaco	Cartagena de Indias-Bolívar							IPM;EPS SUBSIDIADO
Boyacá	Guateque	Guateque-Boyacá							>60 ANOS;EPS SUBSIDIADO
Boyacá	Moniquirá	Moniquirá-Boyacá							>60 ANOS;EPS SUBSIDIADO
Boyacá	Otanche	Otanche-Boyacá							IPM;>60 ANOS;EPS SUBSIDIADO

Departamento	Municipio	Unidad Funcional	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Boyacá	Puerto Boyacá	Puerto Boyacá							IPM;EPS SUBSIDIADO
Boyacá	Ramiriquí	Tunja-Boyacá							>60 ANOS;EPS SUBSIDIADO
Boyacá	Samacá	Tunja-Boyacá							EPS SUBSIDIADO
Boyacá	Santa Rosa de Viterbo	Duitama-Boyacá							>60 ANOS;EPS SUBSIDIADO
Boyacá	Tununguá	Tununguá-Boyacá							IPM;>60 ANOS;EPS SUBSIDIADO
Caldas	Anserma	Anserma-Caldas							IPM;>60 ANOS;EPS SUBSIDIADO
Caldas	Aranzazu	Manizales-Caldas							IPM;>60 ANOS;EPS SUBSIDIADO
Caldas	Chinchiná	Manizales-Caldas							-
Caldas	Filadelfia	Manizales-Caldas							IPM;>60 ANOS;EPS SUBSIDIADO
Caldas	Manizales	Manizales-Caldas							-
Caldas	Neira	Manizales-Caldas							>60 ANOS;EPS SUBSIDIADO
Caldas	Palestina	Manizales-Caldas							IPM;>60 ANOS;EPS SUBSIDIADO
Caldas	Salamina	Manizales-Caldas							IPM;>60 ANOS;EPS SUBSIDIADO
Caldas	Villamaría	Manizales-Caldas							-
Caldas	Viterbo	Anserma-Caldas							IPM;>60 ANOS;EPS SUBSIDIADO
Caquetá	Belén de los Andaquíes	Florencia-Caquetá							IPM;EPS SUBSIDIADO
Caquetá	Cartagena del Chairá	Florencia-Caquetá							IPM;EPS SUBSIDIADO
Caquetá	Morelia	Florencia-Caquetá							IPM;EPS SUBSIDIADO
Caquetá	San Vicente del Caguán	Florencia-Caquetá							IPM;EPS SUBSIDIADO
Casanare	Monterrey	Yopal-Casanare							IPM;EPS SUBSIDIADO
Cauca	Morales	Popayán-Cauca							IPM;EPS SUBSIDIADO
Cesar	Gamarra	Morales-Bolívar							IPM;>60 ANOS;EPS SUBSIDIADO
Cesar	Manaure	Manaure							
Cesar	Balcón del Cesar	Balcón del Cesar-Cesar							IPM;EPS SUBSIDIADO
Cesar	Pueblo Bello	Valledupar-Cesar							IPM;EPS SUBSIDIADO
Cesar	San Alberto	San Alberto-Cesar							IPM;EPS SUBSIDIADO
Cundinamarca	Agua de Dios	Ibagué-Tolima							>60 ANOS;EPS SUBSIDIADO
Cundinamarca	Anapoima	Bogotá D.C.-Bogotá d.C.							>60 ANOS;EPS SUBSIDIADO
Cundinamarca	Apulo	Bogotá D.C.							>60 ANOS;EPS SUBSIDIADO

REPORTE DE MOVILIDAD Y COVID-19 EN COLOMBIA - 13 DE OCTUBRE DE 2020

Departamento	Municipio	Unidad Funcional	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Cundinamarca	Arbeláez	Bogotá D.C.- Bogotá d.C.							>60 ANOS;EPS SUBSIDIADO
Cundinamarca	Chipaque	Cáqueza-Cundinamarca							>60 ANOS;EPS SUBSIDIADO
Cundinamarca	Chocontá	Chocontá-Cundinamarca							>60 ANOS;EPS SUBSIDIADO
Cundinamarca	Fusagasugá	Bogotá D.C.- Bogotá d.C.							-
Cundinamarca	Fómeque	Fómeque-Cundinamarca							>60 ANOS;EPS SUBSIDIADO
Cundinamarca	Guaduas	Bogotá D.C.- Bogotá d.C.							>60 ANOS;EPS SUBSIDIADO
Cundinamarca	Guayabetal	Villavicencio-Meta							EPS SUBSIDIADO
Cundinamarca	La Calera	Bogotá D.C.- Bogotá d.C.							-
Cundinamarca	Nilo	Ibagué-Tolima							>60 ANOS;EPS SUBSIDIADO
Cundinamarca	Sesquilé	Bogotá D.C.- Bogotá d.C.							-
Cundinamarca	Subachoque	Bogotá D.C.- Bogotá d.C.							-
Cundinamarca	Tausa	Tausa-Cundinamarca							IPM;EPS SUBSIDIADO
Cundinamarca	Tocaima	Bogotá D.C.- Bogotá d.C.							>60 ANOS;EPS SUBSIDIADO
Cundinamarca	Villeta	Bogotá D.C.- Bogotá d.C.							-
Córdoba	Chinú	Sincelejo-Sucre							IPM;>60 ANOS;EPS SUBSIDIADO
Córdoba	Lorica	Montería-Córdoba							IPM;>60 ANOS;EPS SUBSIDIADO
Córdoba	Los Córdobas	Los Córdobas-Córdoba							IPM;EPS SUBSIDIADO
Córdoba	Sahagún	Sincelejo-Sucre							IPM;>60 ANOS;EPS SUBSIDIADO
Córdoba	San Andrés de Sotavento	Sincelejo-Sucre							IPM;EPS SUBSIDIADO
Córdoba	San Antero	Montería-Córdoba							IPM;EPS SUBSIDIADO
Huila	Aipe	Neiva-Huila							IPM;>60 ANOS;EPS SUBSIDIADO
Huila	Algeciras	Neiva-Huila							IPM;>60 ANOS;EPS SUBSIDIADO
Huila	Baraya	Neiva-Huila							IPM;>60 ANOS;EPS SUBSIDIADO
Huila	Campoalegre	Neiva-Huila							IPM;>60 ANOS;EPS SUBSIDIADO
Huila	Elías	Pitalito-Huila							IPM;>60 ANOS;EPS SUBSIDIADO

Departamento	Municipio	Unidad Funcional	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Huila	Gigante	Neiva-Huila							IPM;>60 ANOS;EPS SUBSIDIADO
Huila	Guadalupe	Guadalupe-Huila							IPM;EPS SUBSIDIADO
Huila	Hobo	Neiva-Huila							IPM;>60 ANOS;EPS SUBSIDIADO
Huila	Neiva	Neiva-Huila							-
Huila	Palermo	Neiva-Huila							IPM;>60 ANOS;EPS SUBSIDIADO
Huila	Palestina	Pitalito-Huila							IPM;EPS SUBSIDIADO
Huila	Rivera	Huila							IPM;>60 ANOS;EPS SUBSIDIADO
Huila	Santa María	Neiva-Huila							IPM;>60 ANOS;EPS SUBSIDIADO
Huila	Tello	Neiva-Huila							IPM;>60 ANOS;EPS SUBSIDIADO
Huila	Teruel	Neiva-Huila							IPM;>60 ANOS;EPS SUBSIDIADO
Huila	Tesalia	Neiva-Huila							IPM;>60 ANOS;EPS SUBSIDIADO
Huila	Villavieja	Neiva-Huila							IPM;>60 ANOS;EPS SUBSIDIADO
Huila	Yaguará	Neiva-Huila							IPM;>60 ANOS;EPS SUBSIDIADO
Huila	Íquira	Neiva-Huila							IPM;>60 ANOS;EPS SUBSIDIADO
La Guajira	San Juan del Cesar	Valldeupar-Cesar							IPM;>60 ANOS;EPS SUBSIDIADO
Magdalena	Ariguání	Ariguání-Magdalena							IPM;EPS SUBSIDIADO
Magdalena	Chivolo	Chivolo-Magdalena							IPM;EPS SUBSIDIADO
Magdalena	Ciénaga	Santa Marta-Magdalena							IPM;EPS SUBSIDIADO
Magdalena	Concordia	Concordia-Magdalena							IPM;>60 ANOS;EPS SUBSIDIADO
Magdalena	El Banco	El Banco-Magdalena							IPM;EPS SUBSIDIADO
Magdalena	Pivijay	Pivijay-Magdalena							IPM;>60 ANOS;EPS SUBSIDIADO
Magdalena	Plato	Plato-Magdalena							IPM;EPS SUBSIDIADO
Magdalena	San Sebastián de	Mompós-Bolívar							IPM;>60 ANOS;EPS SUBSIDIADO
Meta	Buenavista Barranca de Upía	Villanueva-Casanare							IPM;EPS SUBSIDIADO
Meta	Puerto Gaitán	Villavicencio-Meta							IPM;EPS SUBSIDIADO
Meta	San Martín	Granada-Meta							>60 ANOS;EPS SUBSIDIADO
Meta	Villavicencio	Villavicencio-Meta							-
Nariño	El Tablón de Gómez	Buesaco-Nariño							IPM;>60 ANOS;EPS SUBSIDIADO
Nariño	Guaitarilla	Túquerres-Nariño							IPM;>60 ANOS;EPS SUBSIDIADO
Nariño	San Andrés de Tumaco	Pasto-Nariño							IPM;EPS SUBSIDIADO
Norte de Santander	Conven-ción	Ocaña-Norte de Santander							IPM;EPS SUBSIDIADO

Departamento	Municipio	Unidad Funcional	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Norte de Santander	Los Patios	Cúcuta-Norte de Santander							IPM;EPS SUBSIDIADO
Norte de Santander	Mutiscua	Mutiscua-Norte de Santander							>60 ANOS;EPS SUBSIDIADO
Norte de Santander	Toledo	Toledo-Norte de Santander							IPM;>60 ANOS;EPS SUBSIDIADO
Putumayo	Orito	Orito-Putumayo							IPM;EPS SUBSIDIADO
Quindío	Montenegro	Armenia-Quindío							IPM;>60 ANOS;EPS SUBSIDIADO
Risaralda	Apía	Anserma-Caldas							>60 ANOS;EPS SUBSIDIADO
Risaralda	Belén de Umbría	Anserma-Caldas							>60 ANOS;EPS SUBSIDIADO
Risaralda	Guática	Anserma-Caldas							IPM;>60 ANOS;EPS SUBSIDIADO
Santander	Barranca-bermeja	Barrancabermeja-Santander							-
Santander	Cabrera	Barichara-Santander							IPM;>60 ANOS;EPS SUBSIDIADO
Santander	Charalá	San Gil-Santander							IPM;>60 ANOS;EPS SUBSIDIADO
Santander	Curití	San Gil-Santander							IPM;>60 ANOS;EPS SUBSIDIADO
Santander	El Carmen de Chucurí	El Carmen de Chucurí-Santander							EPS SUBSIDIADO
Santander	Jesús María	Jesús María-Santander							IPM;>60 ANOS;EPS SUBSIDIADO
Santander	Puerto Wilches	Puerto Wilches-Santander							IPM;EPS SUBSIDIADO
Santander	San Joaquín	San Joaquín-Santander							>60 ANOS;EPS SUBSIDIADO
Santander	San Vicente de Chucurí	Bucaramanga-Santander							>60 ANOS;EPS SUBSIDIADO
Santander	Villanueva	Barichara-Santander							IPM;>60 ANOS;EPS SUBSIDIADO
Sucre	Coloso	Sincelejo-Sucre							IPM;>60 ANOS;EPS SUBSIDIADO
Sucre	Corozal	Sincelejo-Sucre							IPM;>60 ANOS;EPS SUBSIDIADO
Sucre	Coveñas	Montería-Córdoba							IPM;EPS SUBSIDIADO
Sucre	Galeras	Sincelejo-Sucre							IPM;>60 ANOS;EPS SUBSIDIADO
Sucre	Morroa	Sincelejo-Sucre							IPM;EPS SUBSIDIADO
Sucre	Ovejas	Sincelejo-Sucre							IPM;>60 ANOS;EPS SUBSIDIADO
Sucre	Palmito	Sincelejo-Sucre							IPM;EPS SUBSIDIADO
Sucre	Sampués	Sincelejo-Sucre							IPM;EPS SUBSIDIADO
Sucre	San Pedro	Sincelejo-Sucre							IPM;>60 ANOS;EPS SUBSIDIADO
Sucre	Santiago de Tolú	Montería-Córdoba							IPM;EPS SUBSIDIADO
Sucre	Sincelejo	Sincelejo-Sucre							IPM;EPS SUBSIDIADO
Sucre	Tolú Viejo	Sincelejo-Sucre							IPM;>60 ANOS;EPS SUBSIDIADO
Tolima	Alvarado	Alvarado-Tolima							IPM;>60 ANOS;EPS SUBSIDIADO

REPORTE DE MOVILIDAD Y COVID-19 EN COLOMBIA - 13 DE OCTUBRE DE 2020

Departamento	Municipio	Unidad Funcional	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Tolima	Cajamarca	Ibagué-Tolima							IPM;>60 ANOS;EPS SUBSIDIADO
Tolima	Guamo	Guamo-Tolima Bogotá		Red	Yellow	Red	Green	Yellow	IPM;>60 ANOS;EPS SUBSIDIADO
Tolima	Honda	D.C.-Bogotá d.C.				Red	Green	Yellow	-
Tolima	Ibagué	Ibagué-Tolima Venadillo-				Red	Green	Yellow	-
Tolima	Lérida	Tolima Venadillo-							IPM;>60 ANOS;EPS SUBSIDIADO
Tolima	Líbano	Tolima Líbano-		Red	Yellow	Red	Green	Grey	IPM;>60 ANOS;EPS SUBSIDIADO
Tolima	Melgar	Tolima Ibagué-		Red	Yellow	Red	Green	Yellow	-
Tolima	Rovira	Tolima Rovira-				Red	Green	Grey	IPM;>60 ANOS;EPS SUBSIDIADO
Tolima	Saldaña	Tolima Guamo-							IPM;>60 ANOS;EPS SUBSIDIADO
Tolima	Suárez	Tolima Ibagué-	Yellow	Green	Yellow	Red	Yellow	Yellow	IPM;>60 ANOS;EPS SUBSIDIADO
Tolima	Venadillo	Tolima Venadillo-				Red	Green	Red	IPM;>60 ANOS;EPS SUBSIDIADO
Valle del Cauca	Buenaventura	Cali-Valle del Cauca				Red	Green	Yellow	IPM;EPS SUBSIDIADO
Valle del Cauca	La Unión	Zarzal-Valle del Cauca							IPM;>60 ANOS;EPS SUBSIDIADO
Valle del Cauca	La Victoria	La Victoria-Valle del Cauca							>60 ANOS;EPS SUBSIDIADO
Valle del Cauca	Sevilla	Armenia-Quindío				Red	Green	Grey	IPM;>60 ANOS;EPS SUBSIDIADO
Vichada	La Primavera	La Primavera-Vichada	Green	Red	Green	Green	Green	Grey	IPM;EPS SUBSIDIADO

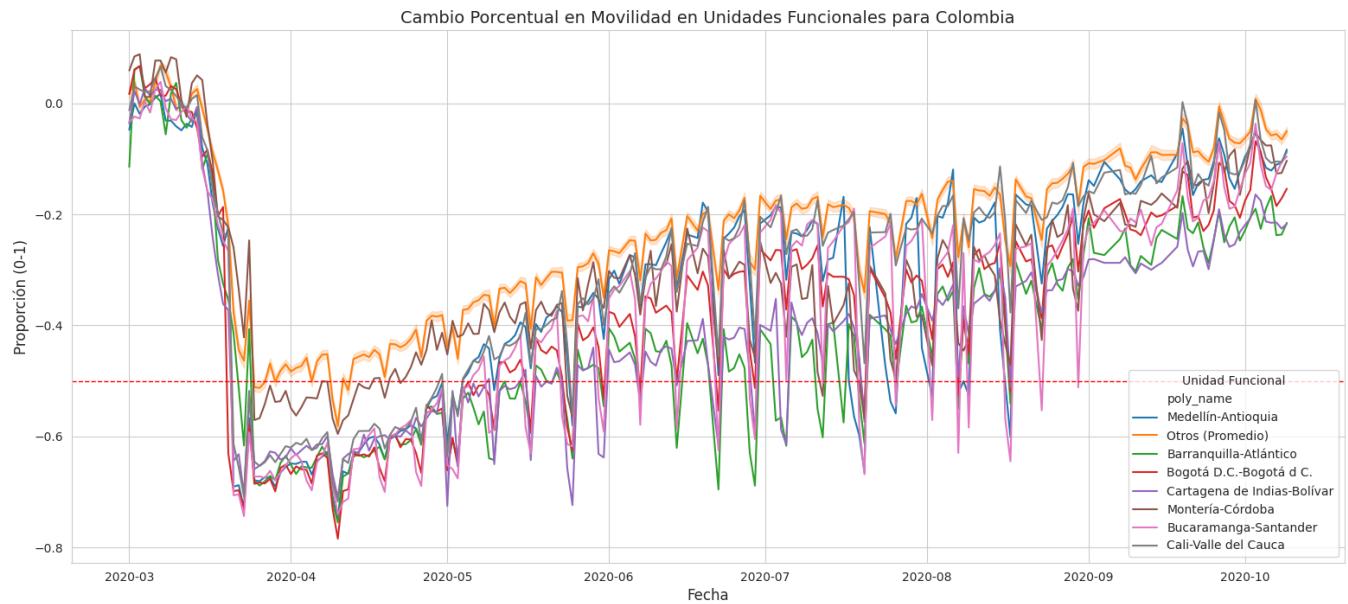


Figura 5: Cambio porcentual expresado en decimales sobre el movimiento interno en ciudades principales. Es importante resaltar que el punto cero de esta gráfica corresponde al primero de marzo, antes de las medidas de aislamiento. Volver a sección 2 (Puntos relevantes).

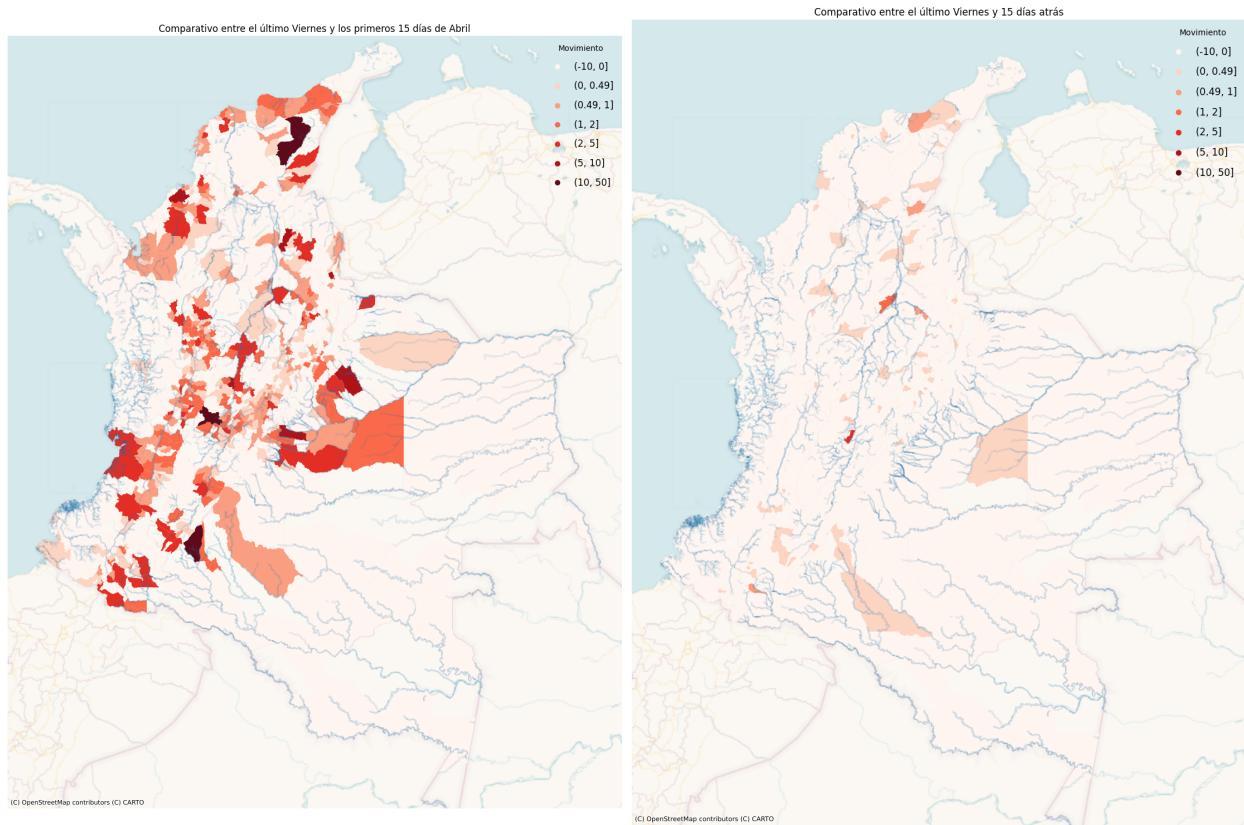


Figura 6: Cambio de movilidad incidente (hacia la unidad administrativa) en Colombia a fecha de 9 de octubre . Se muestran las unidades administrativas con mayor incremento de flujo de personas hacia las mismas. En la escala se representa el porcentaje de incremento de movilidad usando como punto inicial los primeros 15 días de Abril (en el primer mapa) y los quince días anteriores a la fecha de publicación (en el segundo mapa). Volver a sección 2 (Puntos relevantes).

COVID-19 Dinámicas Promedio al Día: 27 (2020-04-02) (Casos Acumulados)

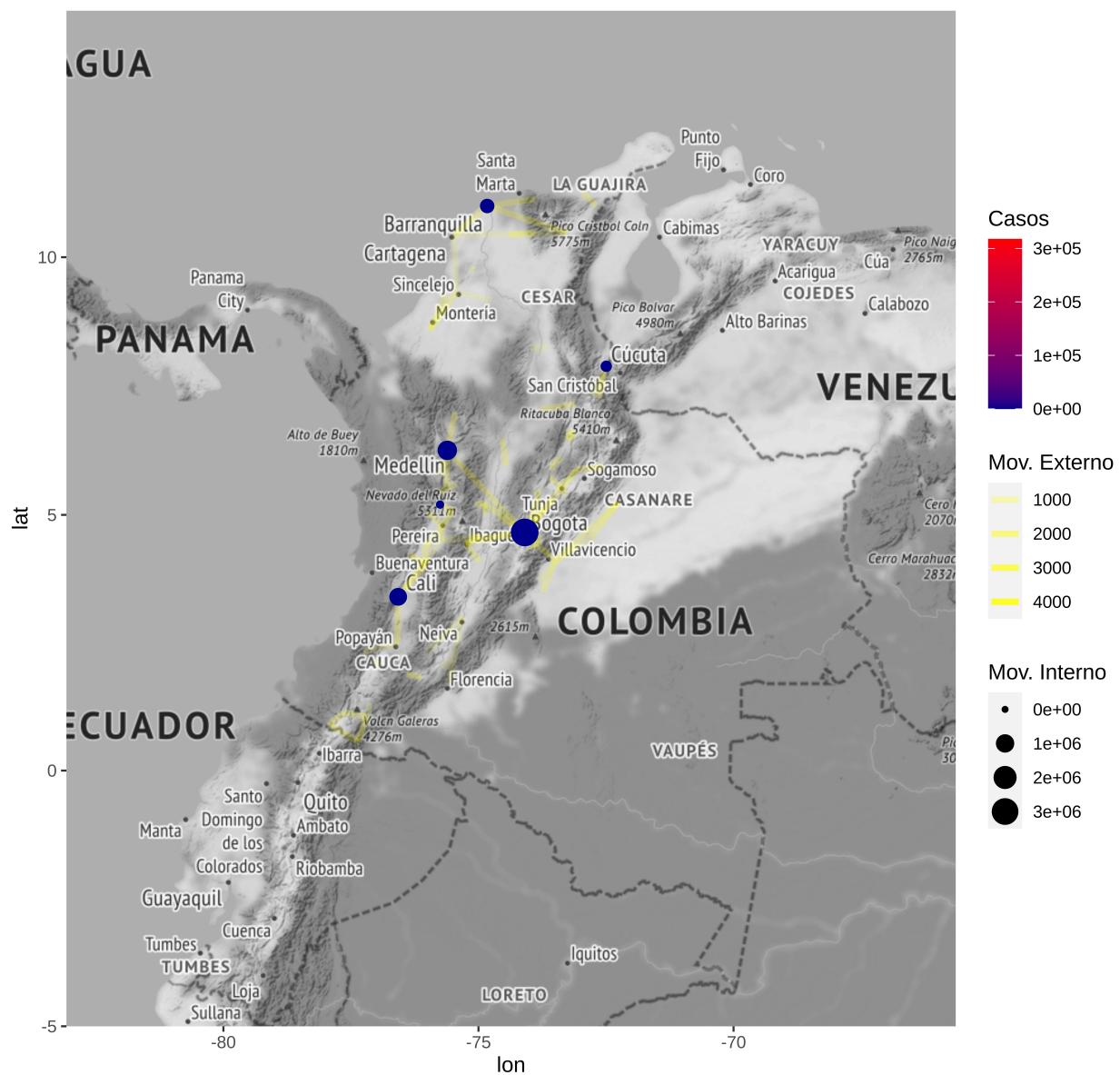


Figura 7: Mapa con evolución de movilidad interna y externa y contagios para abril. Muestra el número de casos presentados en cada unidad administrativa en escala de azul a rojo (siendo rojo donde hay mayores casos). Sólo se presentan puntos en los municipios que reportan casos. Los vectores de movimiento externo se presentan en amarillo. El tamaño de los puntos corresponden al tamaño del movimiento interno (a mayor tamaño mayor movimiento interno). Volver a sección 2 (Puntos relevantes).

COVID-19 Dinámicas Promedio al Día: 218 (2020-10-10) (Casos Acumulados)

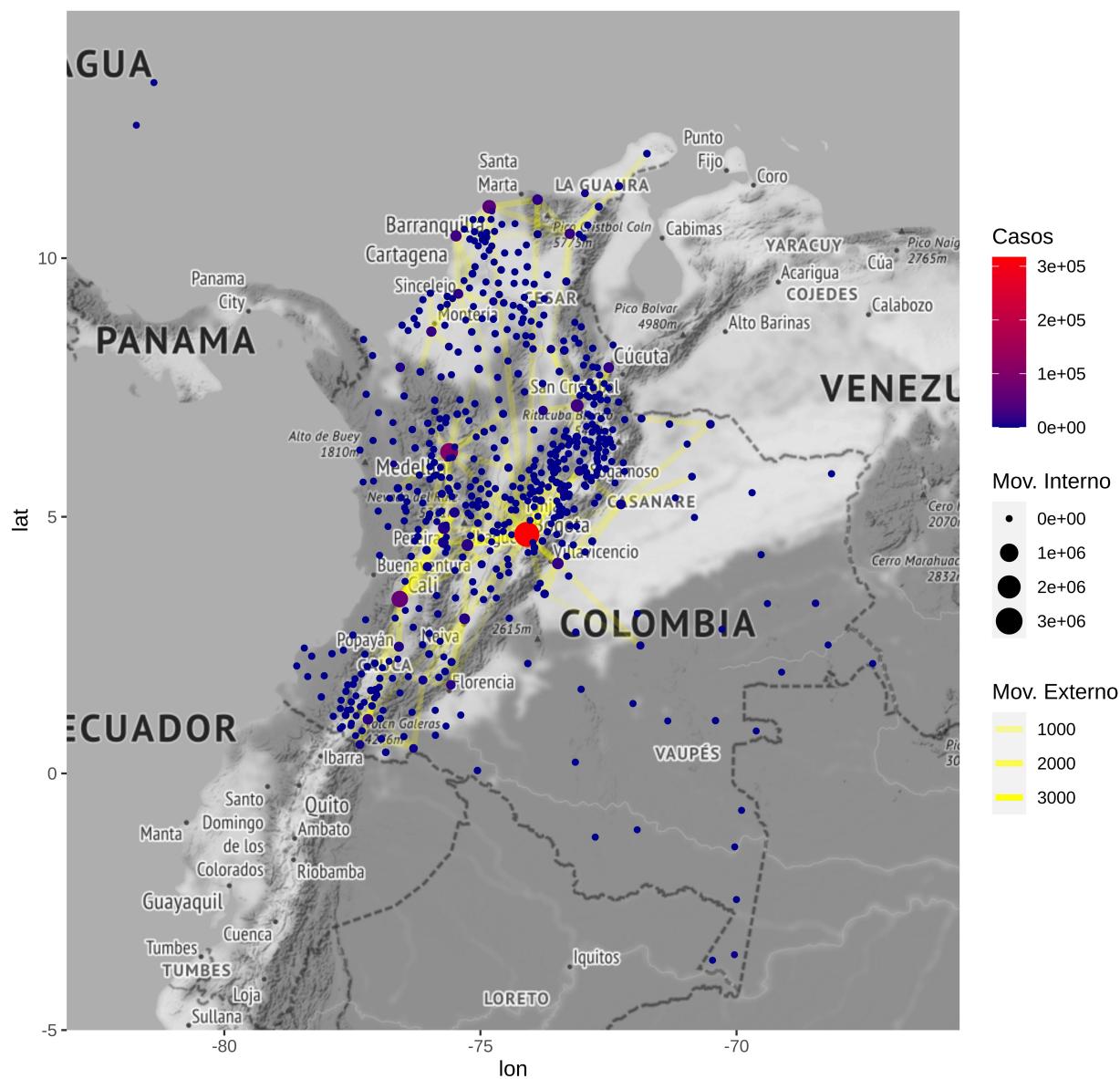


Figura 8: Mapa con evolución de movilidad interna y externa y contagios para los últimos 15 días. Muestra el número de casos presentados en cada unidad administrativa en escala de azul a rojo (siendo rojo donde hay mayores casos). Sólo se presentan puntos en los municipios que reportan casos. Los vectores de movimiento externo se presentan en amarillo. El tamaño de los puntos corresponden al tamaño del movimiento interno (a mayor tamaño mayor movimiento interno). Volver a sección 2 (Puntos relevantes).

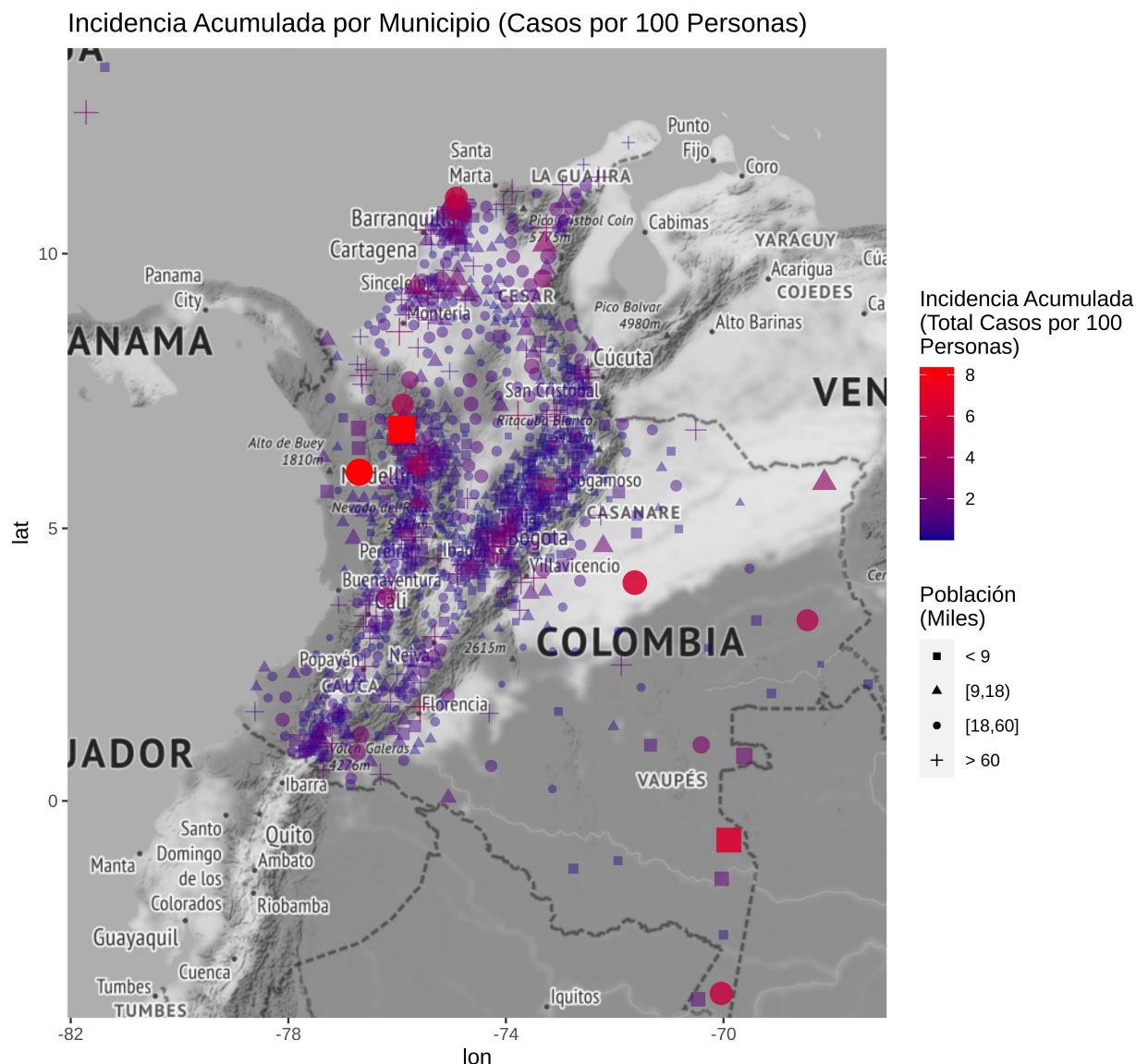


Figura 9: Incidencia por unidad administrativa. En rojo se resaltan las unidades administrativas con un mayor porcentaje. También se puede observar el tamaño de la población de cada unidad administrativa de acuerdo a la figura asignada (cuadrado, circulo, triangulo ó cruz). Volver a sección 2 (Puntos relevantes).

Unidad Administrativa	Incidencia (Casos por 100 Personas)	Población
Medio Atrato-Chocó	8	32486
Buriticá-Antioquia	8	6495
Taraíra-Vaupés	7	952
Puerto Gaitán-Meta	7	18903
Leticia-Amazonas	6	42280
Puerto Colombia-Atlántico	6	26747
Inírida-Guainía	5	20312
Ituango-Antioquia	5	19919
Florencia-Cauca	4	181514
Sabaneta-Antioquia	4	53913

Cuadro 3: Primeras 10 unidades administrativas con mayor incidencia

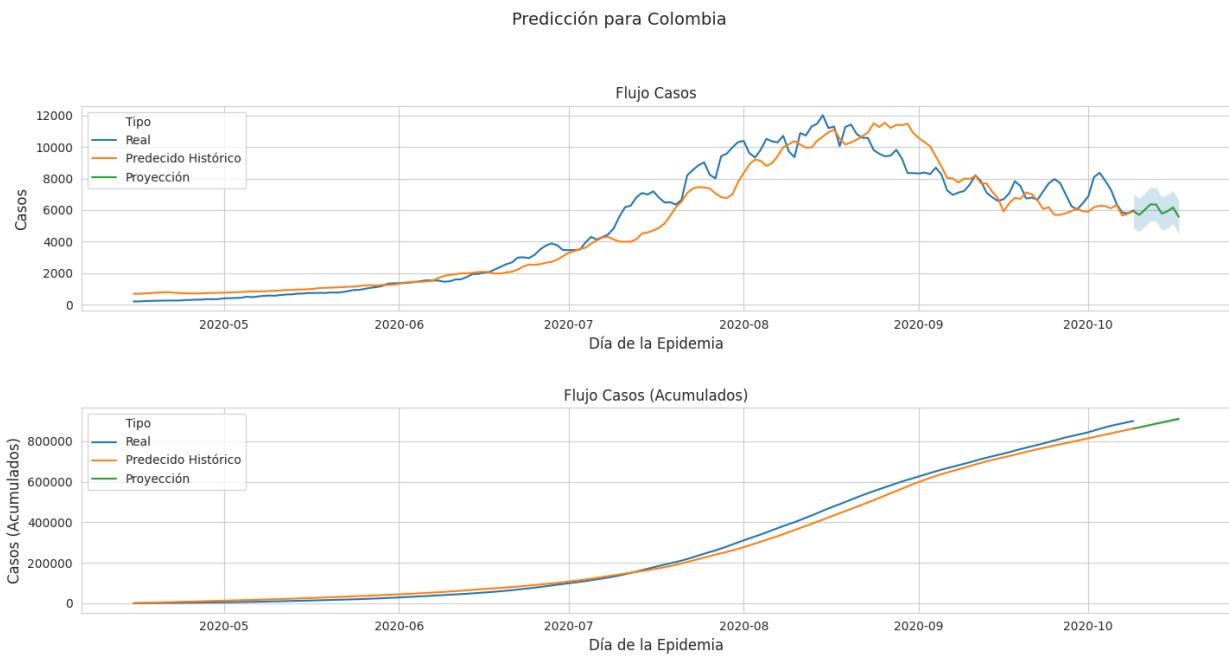


Figura 10: **Proyección de la cantidad de casos diarios según el número de casos pasados, movimiento interno y movimiento externo histórico.** Se señala en azul el margen de error. Bogotá y Barranquilla son las ciudades con más número de casos. Esto significa que son las ciudades que aportan más variabilidad en la predicción. Volver a sección 2 (Puntos relevantes).

Este es un ejercicio que será actualizado semanalmente. No debe ser considerado una predicción epidemiológica sino una herramienta prospectiva que busca generar alertas espacio-temporales con base en datos de movilidad en tiempo casi real.

Simulación de Cambio en la Movilidad para Colombia

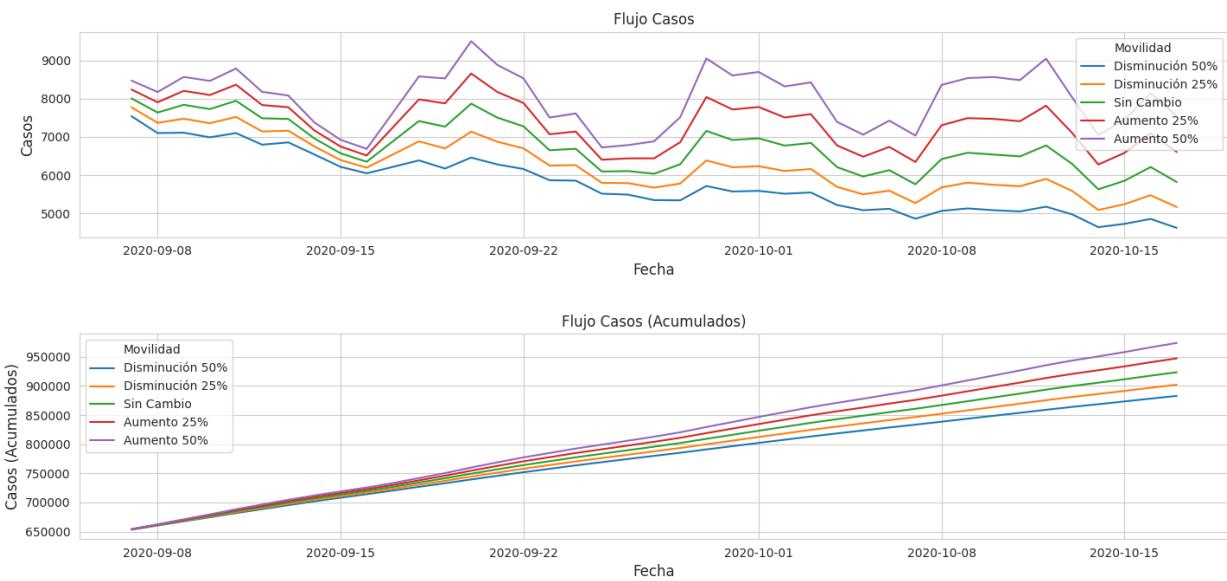


Figura 11: Simulación utilizando los modelos entrenados para ver el efecto del cambio en la movilidad en los casos confirmados desde la primera semana de junio. Las líneas muestran el comportamiento de casos positivos si la movilidad desde la primera semana de junio hasta 9 de octubre se hubiera: reducido en 50 %, reducido en 25 %, mantenido igual, aumentado 25 % y aumentado 50 %. Volver a sección 2 (Puntos relevantes).

7. Agradecimientos

Recibimos insumos para la información de ocupación de UCIs de Silvana Zapata Bedoya.

Recibimos comentarios y valiosa retroalimentación de Mauricio Santos-Vega (Universidad de Los Andes), Jaime Urrego (Universidad del Rosario).

Este trabajo es posible gracias al apoyo de Gran Colombia Gold, Amarilo.

Referencias

- [1] Donald J Berndt and James Clifford. Using dynamic time warping to find patterns in time series. In *KDD workshop*, volume 10, pages 359–370. Seattle, WA, 1994.