

Simulación semanal del comportamiento de la epidemia por covid – 19 en Colombia

Weekly simulation of the behavior of the epidemic by COVID-19 in Colombia

Juan Manuel Collazos Rozo¹, Maryory Galvis Pedraza^{2,3}

¹ Director De la Fundación Juan Manuel Collazos, Cali, Colombia

² Instituto De Genetica Medica Dra Carolina Isaza SAS. Cali, Colombia.

³ Secretaria de Salud Publica, Cali, Colombia

Correspondencia: Juan Manuel Collazos.
Correo: juanmanuelcollazosrozo@hotmail.com.

Recibido: 1 abril 2020

Aceptado: 15 abril de 2020

Publicado: 2 Mayo de 2020

Palabras clave: COVID-19, Coronavirus, pandemia, predicción, tasa de ataque, mortalidad, epidemiología, Colombia

Keywords: COVID-19, Coronavirus, pandemic, prediction, attack rate, mortality, epidemiology, Colombia

Citación: Collazos RJM, Galvis PM. Weekend simulation of the behavior of the epidemic by COVID-19 in Colombia. IJEPH. 2020; 3(1): 6242 Doi: 10.18041/2665-427X/ijeph.1.6242

SIMULACIÓN DEL COMPORTAMIENTO DE LA EPIDEMIA POR COVID-19 EN COLOMBIA (del 11-21 de julio)

Basado en datos reportados por el INS el 10 de julio. Día 127 de la epidemia en Colombia

INTRODUCCIÓN

La pandemia por Covid-19, deja un sin precedente en esta era. A la fecha, el mes de julio, Colombia ocupa la posición número 19 en la cifra de contagios, en el mundo, y ocupa el quinto lugar en Latino América después de Brasil, Perú, Chile, México. El seis de marzo tuvo lugar el primer registro de paciente Covid 19 en Colombia, en adelante el INS construyó la base de datos, disponible en línea de acceso libre. A continuación, se presenta una proyección estadística del comportamiento de la epidemia semana a semana de la transmisión del COVID-19 en Colombia. Estas proyecciones se contemplan variables como el número de contagios y mortalidad en el país hasta la fecha.

MÉTODO

Se tomó como modelo el análisis estadístico realizado por la universidad de Johns Hopkins, para obtener una aproximación del número de pacientes que se presentarán durante la epidemia, cómo se ha hecho secuencialmente pasadas entregas de este documento. Se ajustaron los cálculos con las tasas locales, en conformidad con la información pública disponible en fuentes oficiales, minimizando la oportunidad en sesgos, teniendo en cuenta la posibilidad de subregistro.

Las proyecciones realizadas se basaron en la tasa de ataque de la enfermedad en Colombia entregada por el INS. Para el cálculo del posible subregistro de casos, se abordó un modelo presentado por Corea Sur, el cual ajusta este valor de acuerdo al número de pruebas realizadas y la mortalidad.

Finalmente se calculó el potencial de contagios teniendo en cuenta la movilidad del número actual de casos positivos, el promedio de personas por hogar en Colombia, la población en riesgo y el número reproductivo básico mínimo (1.5) y máximo del virus (3.5). Para la proyección de los posibles nuevos casos, se usaron medidas de tendencia central y dispersión, teniendo en cuenta variables como el número acumulado de pacientes diagnosticados con COVID – 19 y el porcentaje de incremento diario. Asimismo, fueron registrados los datos del número de muertes reportadas cada 24 horas.

RESUMEN DE LOS HALLAZGOS ENCONTRADOS Y ANÁLISIS DE TENDENCIAS

Hasta el mes de junio el número de contagios apenas había superado el umbral de los 1,500 casos y las proyecciones mostraron cifras máximas de contagios de 3,500 casos a reportarse diariamente. Eventos de apertura del sector económico, y activación de la economía del país, así como laxitud para las medidas de aislamiento en Colombia, permitieron que un volumen importante de personas entrara en circulación. Con el aumento en la toma de pruebas también

se permitió comenzar a detectar la cantidad de personas contagiadas, convirtiendo a julio el mes de las cifras record, donde los contagios diarios ya superaron los 5,000 casos. Así como las pruebas tomadas ha alcanzado los 20,000 registros diarios.

El INS reportó hasta un 19% de positividad para esta semana, valores que previamente se encontraban alrededor del 15%. Con una tasa de letalidad del 3.4%. El aumento en el porcentaje de positividad corresponde al resultado de la búsqueda activa de los casos, siguiendo las cadenas de contagio en las zonas críticas bien identificadas en el país como las aglomeraciones presentadas en centros de abastecimiento de alimentos, la intervención de clínicas donde el personal de salud se ha visto afectado y otras empresas. Además, es el reflejo de la apertura y activación de sectores económicos y el final de la cuarentena, con el virus aún circulando activamente, sumando retos a los entes sanitarios.

Lo anterior ha sido tan impactante en el curso de la propagación del virus, que ha generado un punto de inflexión que potenció la cifra de contagios, dando lugar a una curva de mayor inclinación y por lo tanto de mayor alcance en lo que se espera el rango de alcance en este valor las próximas semanas. Además, se ha corrido el pico de lo que se esperaba fuera el período crítico por el que el país debe atravesar, dicha fecha se estima para la primera semana de noviembre.

Panorama en la búsqueda de casos activos y sesgos

La estrategia implementada por INS para la captación de los casos de Covid, ha sido determinar que todo paciente respiratorio es un paciente Covid hasta que se demuestre lo contrario. Esto para asegurar en los servicios de asistencia en salud, los cuidados y manejos para esta enfermedad al mayor número de pacientes, así como las instrucciones para su autocuidado y el de sus familiares convivientes. Lo que permite la generación de vigilancia en las redes de contagio en los núcleos familiares, bien sea de carácter familiar y social. Por lo tanto, además se establece el levantamiento de cordones epidemiológicos para empresas, y establecimientos donde se hubiera identificado un caso, tal que sea contenido el esparcimiento de la infección. Esta estrategia se ha implementado a lugares como clínicas, establecimientos comerciales, panaderías, cadenas de supermercados, empresas prestadoras de servicios, bomberos, policía, fuerzas militares, cárceles. Donde con la ocurrencia de un caso, se activa la búsqueda, identificación y control de todos los expuestos directos e indirectos.

Se ha visto cómo, pese a estos esfuerzos, falta educación sobre la población y conciencia sobre la naturaleza de la infección por Covid 19, las personas no guardan completamente el aislamiento cuando son pacientes Covid en casa, o tiene un familiar en casa que lo es. No cumplen con los protocolos de uso de elementos de protección cuando se está fuera de casa y para visitantes en casa (lo que no debería ocurrir), personas que llevan los tapabocas acomodados en lugares donde no cumple la función para la que están diseñados. El uso de guantes innecesariamente. Lo anterior convirtiéndose en fómites para la adquisición de la infección perdiendo su función de escudo.

Hace falta aumentar la educación sobre el autocuidado, crear estrategias que le lleguen a las personas de ordinario para que acaten las medidas. Y hace falta incrementar el número de pruebas y sumar instrumentos y recursos humano en los laboratorios diagnósticos, para la creación de cercos efectivos, trabajando con cifras reales.

DATOS GENERALES

La cifra de contagios en Colombia, alcanzó la cifra de los 159,000 casos en la segunda semana de lo corrido del mes de julio de 2020. La Figura 1 muestra el comportamiento de los casos confirmados, así como las variables de activos, recuperados y fallecidos. Se presenta el comportamiento de los casos confirmados, fallecimientos y pacientes recuperados.

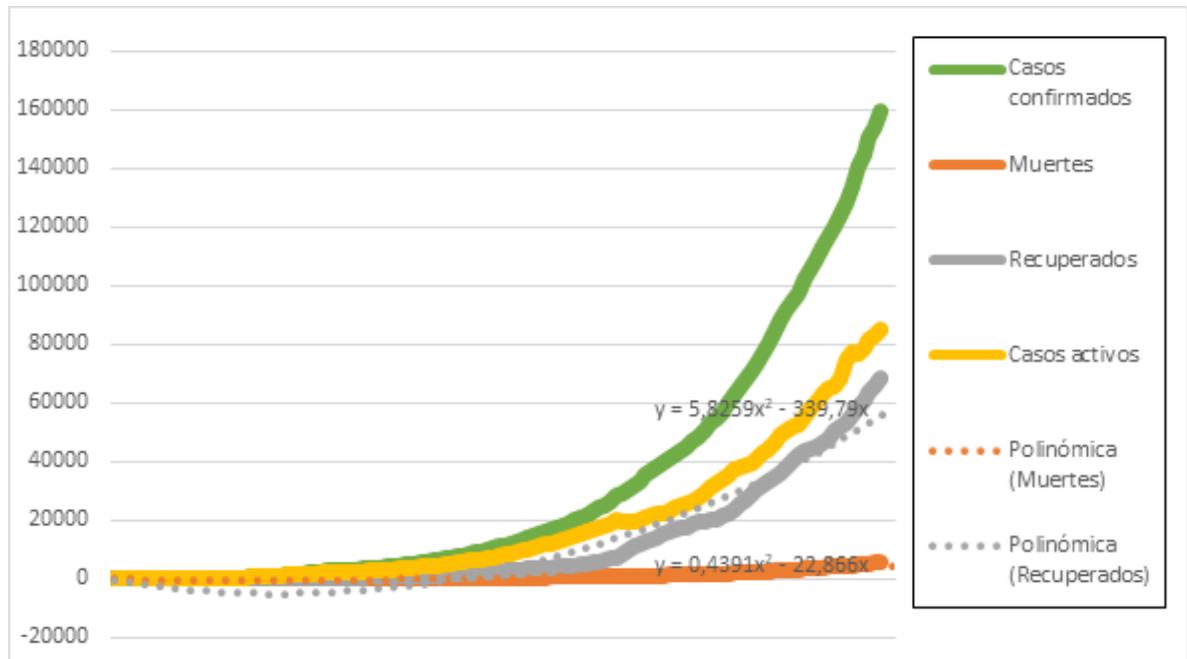


Figura 1. Número de casos acumulado durante los días transcurridos desde la detección del primer paciente positivo en el país (6 de marzo)

Las curvas de pacientes reportados, recuperados y casos activos van en aumento, dónde visualmente se permite apreciar pendientes positivas, y con ángulos de inclinación marcados de acuerdo con la información registrada los últimos días. Claramente se evidencia un cambio en la inclinación (cambio en la pendiente) hace apropiadamente un mes para la curva de reporte absoluto (verde).

La proporción entre el número de casos activos, recuperados y fallecimientos permanece constante como lo dejan ver los diagramas circulares (Figura 2) las últimas entregas de estas actualizaciones. En la Tabla 1, se exponen los indicadores del comportamiento de esta epidemia a la fecha.

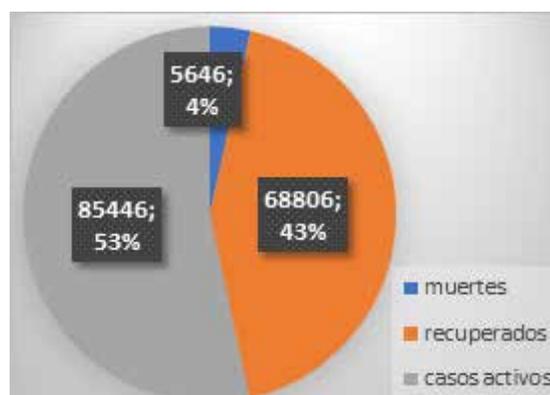


Figura 2. Diagrama de tipo de casos reportados.

Tabla 1. Tasas calculadas por millón de habitantes.

Incidencia	3,428
Mortalidad	121,2
Pruebas realizadas	22,959
Porcentaje de positividad:	14,17

Respecto de la ubicación de los casos activos, se hizo la Figura 3 para comparar la fecha de corte julio 10 y la fecha a junio 26. La cifra de pacientes es proporcional a la cantidad de pacientes que se registraron nuevos las últimas dos semanas, alcanzando un valor próximo a los 65.000 pacientes. Los hospitalizados en piso han tenido un incremento de pacientes en menor proporción a la cifra anterior con 7,081 casos. Los casos en UCI han incrementado, con una ocupación que sumó 200 paciente más que los contabilizados previamente.

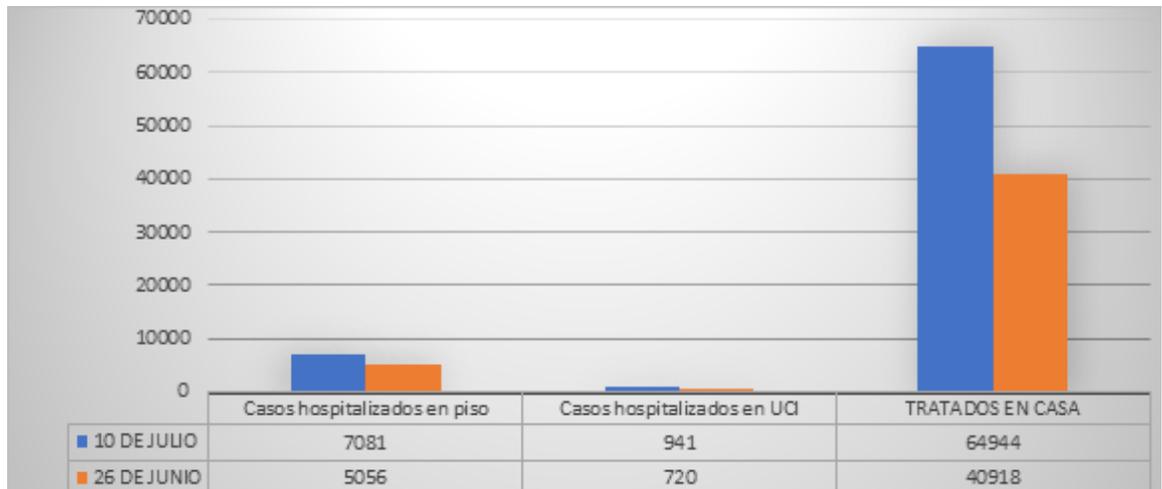


Figura 3. Ubicacion de casos activos

El número reproductivo básico dan cuenta de la velocidad de propagación de la infección. A la fecha permanece con valores próximos al uno, siempre por encima de uno en el promedio nacional, con diferentes velocidades de crecimiento en los diferentes territorios que comprende el país. La Figura 4 muestra el comportamiento que tuvo lugar desde los inicios de la pandemia a la fecha.

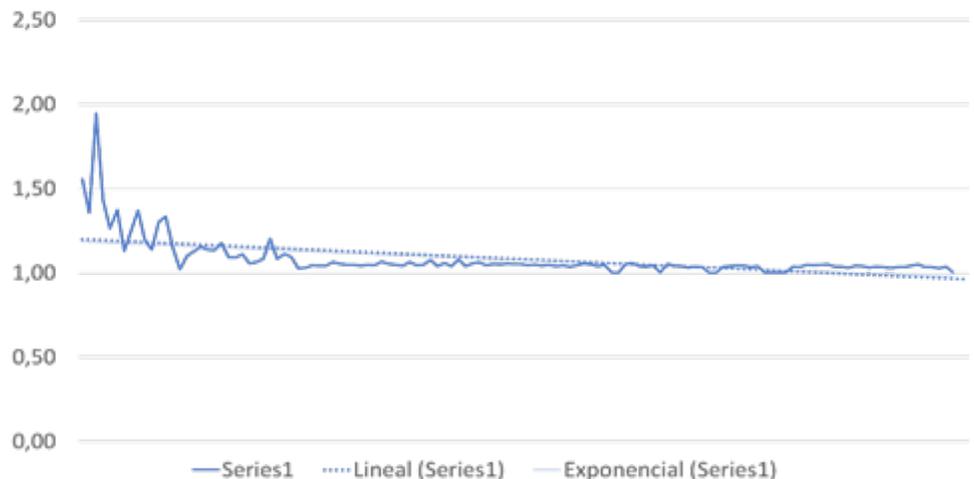


Figura 4. Número reproductivo básico durante la epidemia

PROYECCIONES

Los cálculos estadísticos proyectados determinan que se podrían contagiar cerca de 4,500,000 personas cuando se espera el pico más alto de la curva. Adicionalmente se esperaría que 4,250,000 personas esten recuperadas de ese total, lo que sugeriría un valor cercano a los 250,000 casos activos para ese momento del pico. También se espera que los casos activos alcance un valor de personas circulantes mayor a 600,000, previo a llegar al pico máximo del total de reportados (Figura 5). El valor de la proyección sugeriría que con la suficiente capacidad de ocupación en UCI, la cifra de fallecidos por Covid-19, no supere los 200,000 pacientes.

El país alcanzó un numero de 25,700 pruebas diarias al mes de julio. La proyección del número máximo de casos reportados en un día (Figura 6), indica que el país esta entrando a la fase más crítica de la pandemia y se podrían reportar en un mismo día un valor cercano a los 39,600 casos



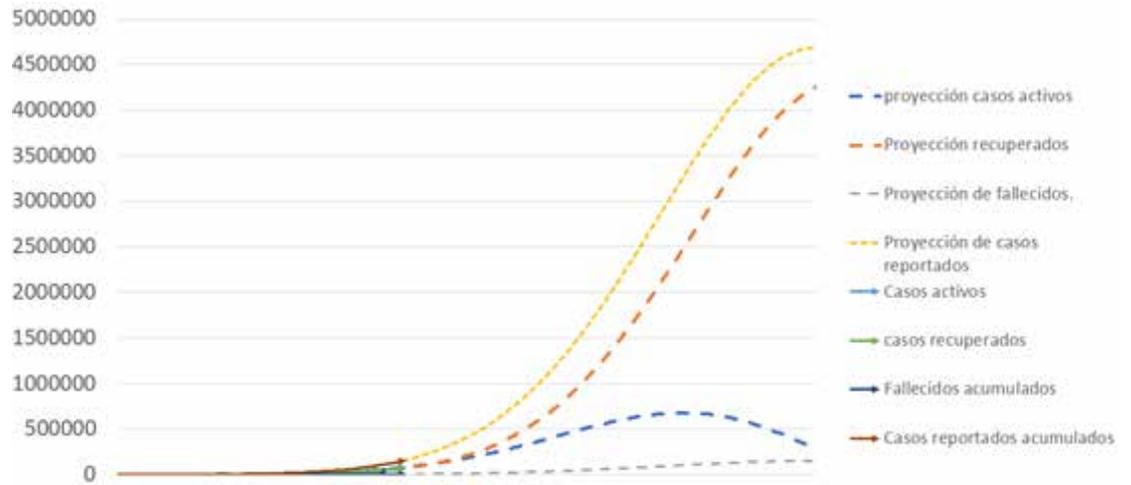


Figura 5. Proyección comportamiento de la curva: reportados-activos-recuperados-fallecidos.

cuando se alcance el pico máximo en la primera semana de noviembre, sujeto a que la capacidad de pruebas diarias se encuentre en 78,000.

Acerca del número de muestras procesadas, en Colombia se hicieron ya más de 1,108,000 (fecha de julio 15) muestras. El modelo se procesó con fecha de corte a 10 de julio. Donde se proponía un valor lineal que por defecto alcanzaría las 500,000 muestras procesadas, datos que se ha superado en 200%. Mientras que el modelo exponencial predice se alcanzarán la cifra de 1,400,000 muestras los siguientes días (Figura 7).

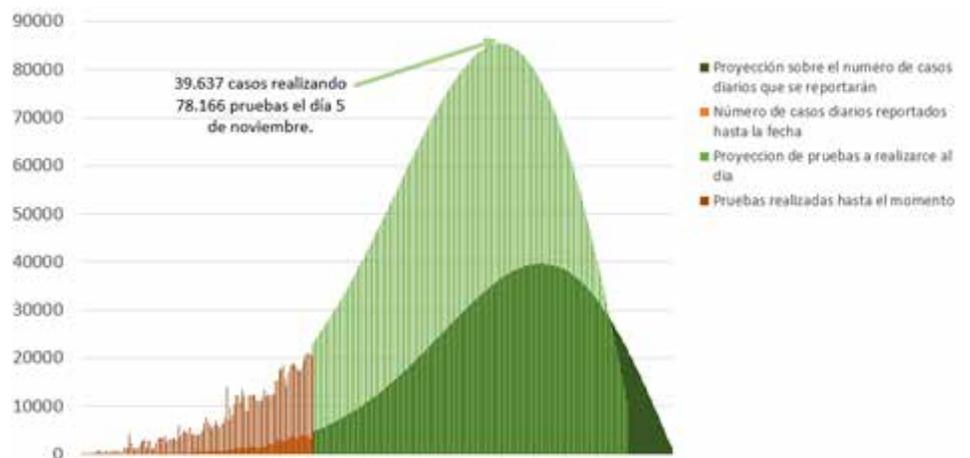


Figura 6. Proyección número máximo de casos reportados posibles reportados en un día.

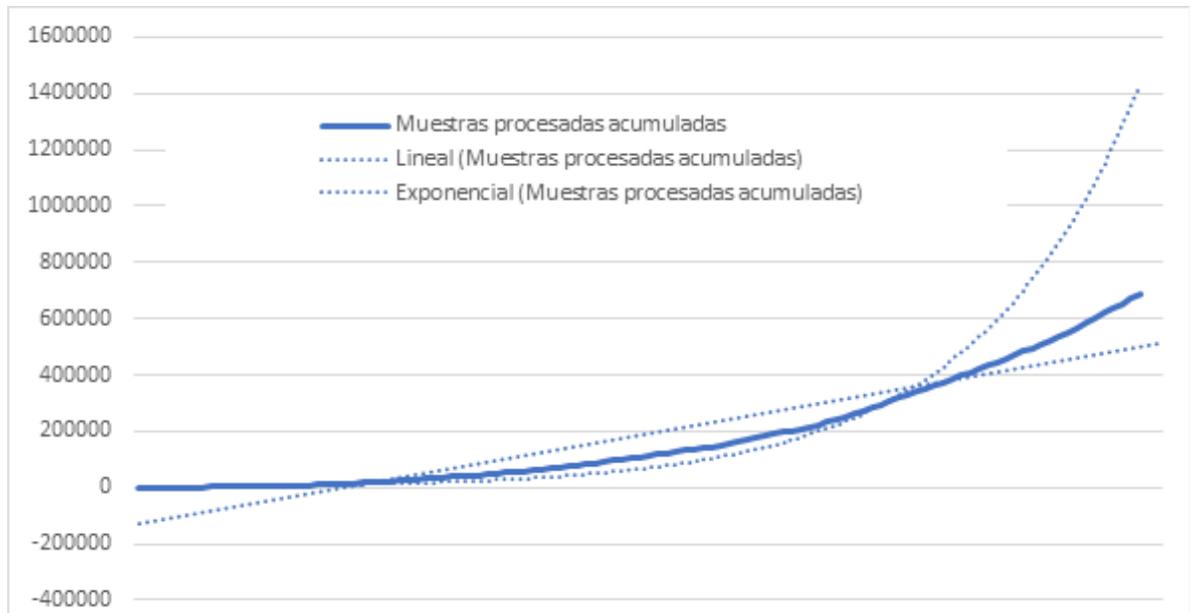


Figura 7. Predicción de las muestras procesadas

Actualmente, para el presente mes, la cifra estuvo próxima al valor del 15%. La Figura 8 permite proyectar un máximo de positividad del 45.1% al alcanzar el pico máximo, pero al ajustarse podría alcanzar un máximo cercano del 30%.

La proyección propuesta con los datos basados a julio 10 indican que los próximos días podría alcanzarse la cifra de 300.000 casos reportados (Figura 9). En el comparativo de hace un mes, se pretende evidenciar el cambio en la pendiente de la curva, donde la actual se muestra más pronunciada, lo que sugiere un aumento evidente en la velocidad de contagios.

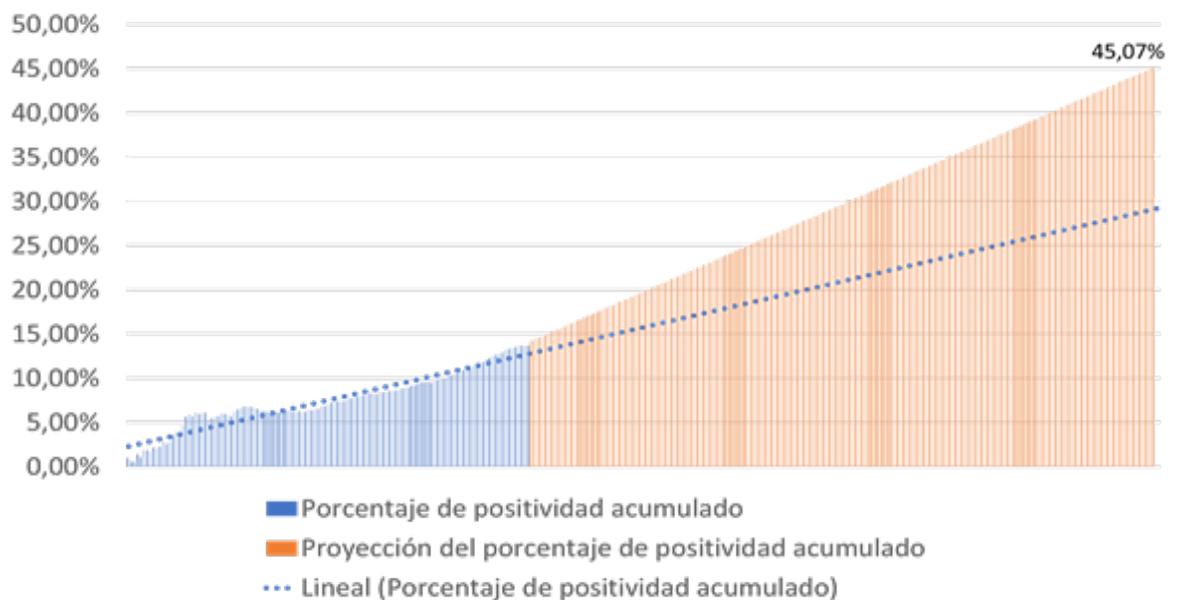


Figura 8. Porcentaje de positividad diario y acumulado.



Figura 9. Proyecciones ubicación de pacientes los siguientes 10 días.

Con el aumento de los casos reportados, es de esperarse un aumento en la demanda de servicios hospitalarios, UCI, cuidados en casa, y fallecimientos. Las proyecciones indican que significativamente los pacientes a guardar cuidados en casa ocuparan la mayor cantidad de casos. La demanda de servicios hospitalarios podría incrementarse en un factor de 3 o 4. Y la asistencia en cuidados críticos (UCI) presenta un ligero incremento (Figura 10). Esto obedeciendo al comportamiento ponderado del manejo de la situación Covid-19 en el país.

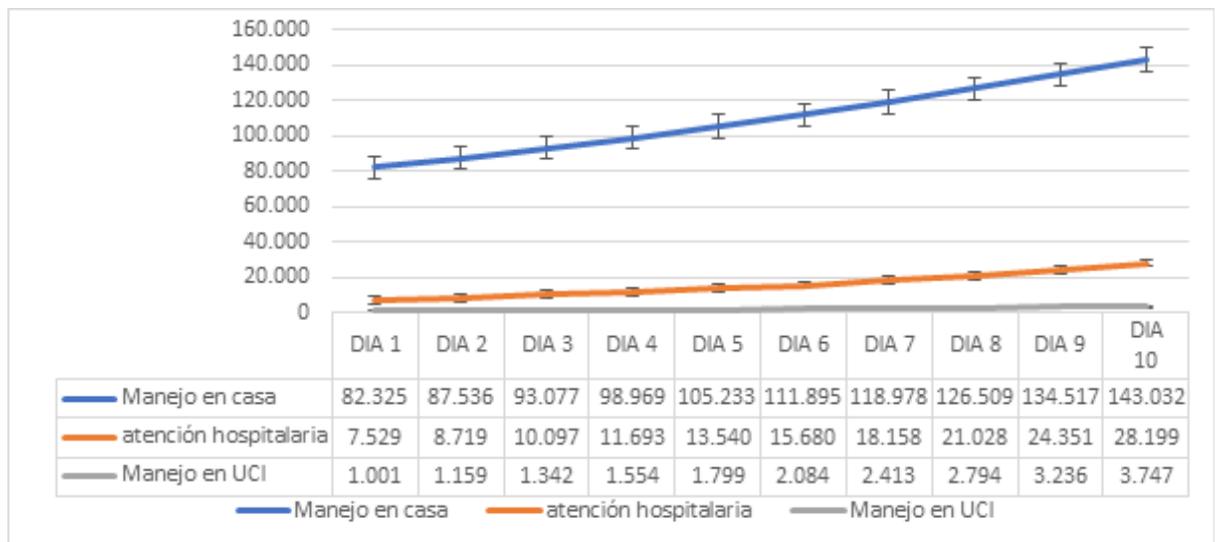


Figura 10. Proyecciones ubicación de pacientes los siguientes 10 días



DISCUSIÓN

La dinámica de las medidas tomadas para mitigar la propagación del virus SARS-COV-2 en Colombia ha tenido varios momentos. Desde un aislamiento preventivo a manera de entrenamiento que inmediatamente se convirtió en necesario con la ocurrencia del primer caso en Colombia a reportarse. Periodos de cuarentena obligatoria con el mínimo de personas circulando en las calles, hasta llamarse cuarentena a un sin número de excepciones que da lugar al desapego a la nueva normativa y desobediencia social.

Alcanzar los 160,000 contagios y ser parte del top 20 de los países más afectados por la pandemia, presentando una diferencia significativa en disponibilidad de recursos para atender la situación sanitaria en comparación de países desarrollados, pone a Colombia en una situación compleja. El R_t promedio del país es una cifra que se debe analizar por partes, porque el aporte a este valor lo hacen ciudades tan afectadas como Bogotá, Barranquilla, Cali y Medellín, y también incluye el valor en ciudades donde la transmisión ha sido baja como en los llanos orientales y sectores pertenecientes a zonas menos afectadas.

Al hacer el ejercicio de cuántos casos podrían reportarse en un día, los datos son abrumadores, donde se predice que podrían resultar más de 35,000 casos en un mismo día, pero este valor solo podría ser obtenido si la capacidad en la toma de muestra alcanzara las 75,000 pruebas diarias; más de tres veces la capacidad actual instalada. Es un estimado que indica la necesidad de incluir más laboratorios y sumar esfuerzos a la tamización de la población para tomar acciones de cercos epidemiológicos efectivos. Se presume que esta situación ocurra para las primeras semanas de noviembre, lo que da al país un margen de tres meses para prevenir los efectos que tales incidencias de contagiados en el país tengan efecto sobre la curva de ocupación de servicios hospitalarios, ocupación de UCI y por defecto la cifra de fallecimientos atribuidos a la enfermedad. Se prevee un panorama muy difícil de continuar con la velocidad de propagación actual, esto pudiera predecir que Colombia podría enfrentar la cima de contagios sin la capacidad diagnóstica necesaria para contabilizar las cifras reales de la circulación del virus para ese entonces.

Por lo anterior se sugiere incrementar la vigilancia epidemiológica y triplicar los esfuerzos en la búsqueda activa de los casos, así como mejorar la efectividad en los cercos epidemiológicos por sectores en un esfuerzo por desacelerar la curva en los valores presentados.

CONCLUSIONES

La dinámica del comportamiento de la pandemia en Colombia está sujeta a comportamientos sociales y a tomas de decisiones sobre las medidas de aislamiento, los resultados en el incremento de la incidencia de contagios van muy en paralelo con la activación de la economía del país.

Se establece la necesidad en el reclutamiento de profesionales, tecnología e infraestructura para la atención de los pacientes con Covid-19 que se espera para las siguientes semanas y próximos meses, dado que las cifras superan la capacidad actual de la red sanitaria.

Se requiere un cambio en la estrategia y planes de mitigación dada la velocidad de contagio en el país, así como incrementar al menos en un factor de tres la búsqueda activa de casos y la implementación de pruebas.

