

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, Maryori 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 27 de mayo al 5 de junio)

Basado en datos reportados por el INS el día 26 de mayo. Día 82 de la epidemia en Colombia

INTRODUCCIÓN

Esta es una proyección estadística del comportamiento de la epidemia semana a semana de la transmisión del COVID-19 en Colombia. Estas proyecciones están basadas en los datos entregados por el INS sobre el número de contagios y mortalidad en el país desde marzo seis hasta la fecha. 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, se anotaron el número de muertes reportadas cada 24 horas. En esta entrega particular propusimos un comparativo entre los datos actuales respecto de los datos presentados la semana pasada.

MÉTODO

De acuerdo con el conteo de pacientes severos y críticos registrados, 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. 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.

Por lo anterior, se realizaron proyecciones basándose 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 y máximo del virus (1.5 a 3.5).

Paralelamente se muestra el comparativo entre los nuevos hallazgos presentados y la evolución respecta la anterior entrega.

RESUMEN DE LOS HALLAZGOS ENCONTRADOS Y ANALISIS DE TENDENCIAS

Durante la última semana, se ha evidenciado un incremento notable en el número diario de casos reportados por el Ministerio de Salud y Protección Social. Los datos que fueron utilizados en el análisis anterior que datan del 19 de mayo del año en curso, confirmaban 16,935 pacientes positivos para COVID 19, mientras que en esta oportunidad, la cifra ascendió a 20,003 casos (26.4%). Se evidencia también, que es la primera vez desde que se detectó el primer caso positivo de COVID – 19 en Colombia, que todos los habitantes de los municipios donde circula



el virus, están en riesgo de contraer la enfermedad, ya sea por contacto estrecho con un paciente confirmado como positivo, como con aquellos que portan el virus y son asintomáticos.

Aunque la proporción de los pacientes que requieren servicios intrahospitalarios se mantiene estable, al incrementarse el número de casos diagnosticados con esta enfermedad, también se ha aumentó notablemente la demanda de atención en los diferentes centros de salud del país. En este momento de la pandemia ya se ha indicado que las camas de cuidados intensivos, por ejemplo, tienen hoy una mayor demanda en comparación con semanas anteriores cuando el aislamiento preventivo obligatorio era generalizado para toda la población.

El número de pruebas diagnósticas por millón de habitantes sigue siendo baja, sin embargo, ha mejorado la cantidad diaria de exámenes procesados. Esto podría estar incidiendo en el incremento de los casos reportados como positivos cada 24 horas. Otros indicadores como el porcentaje de positividad y una mayor frecuencia absoluta y relativa de los casos en estudio, soportan la hipótesis acerca de la tendencia a la alza en el número de pacientes infectados, poniendo de manifiesto cómo la interacción social dada principalmente por la relajación de las medidas de confinamiento representa un factor importante en el fenómeno de crecimiento exponencial de la epidemia.

Llama la atención que pese al aumento en el número de casos diarios reportados en el mes de mayo, la cantidad de decesos ocurridos cada 24 horas permanezcan casi siempre en el mismo rango mostrando fluctuaciones muy bajas. De igual forma, se debe evaluar con especial atención a las ciudades clusters y aquellas zonas de uso público, en donde se están reportando contagios masivos con el fin de realizar mayores controles sanitarios a fin de disminuir el riesgo de contagios masivos.

DATOS GENERALES

Todos los datos en este informe son obtenidos de la información que libera el INS. Los siguientes cuatro figuras se presentan como resumen general de los hallazgos encontrados. En la Figura 1 se muestra el comportamiento del conteo de casos obtenidos desde la identificación del primer caso en Colombia, evidenciando un comportamiento exponencial con una pendiente que revela el rápido progreso en la expansión de los casos en el territorio nacional. Los casos denominados activos representan las tres cuartas partes de los casos identificados, como se aprecia en la Figura 2.



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

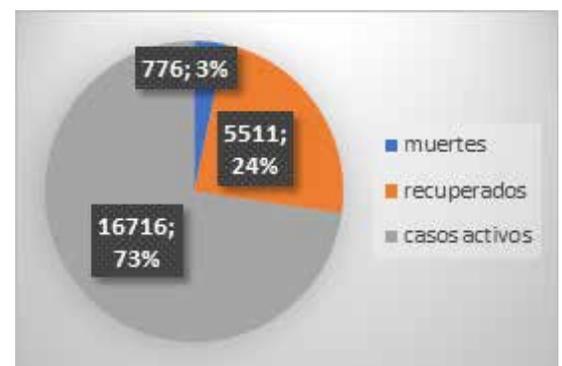
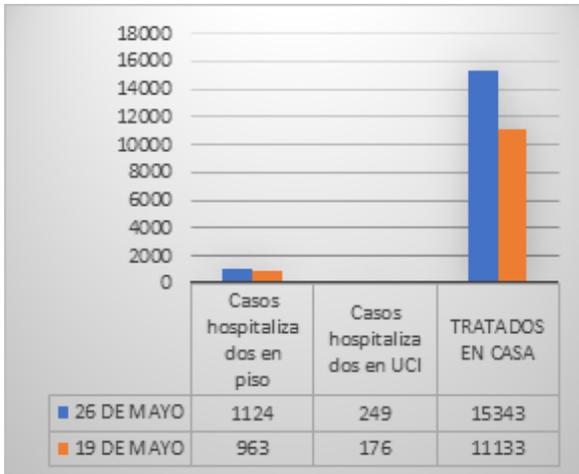
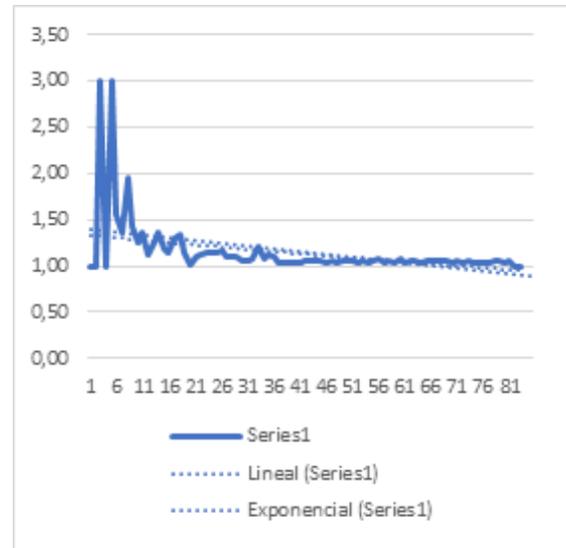


Figura 2. Diagrama discriminatorio de casos reportado





Figuras 3. Ubicación casos activos.



Figuras 4. Número reproductivo básico durante la epidemia.

Acerca de la ubicación de los pacientes, por cada 82 personas en casa seis pacientes requirieron cuidados en la unidad de cuidados intensivos, como se ve en la Figura 3.

Los hallazgos en el número reproductivo básico, del ponderado nacional permiten ver que ocurrió una estabilización que oscila cerca del uno, respecto del pasado informe en esta entrega con un valor por debajo de 1. Este dato representaría un retardo en el crecimiento de la curva, lo que es una discordancia con el carácter exponencial al hacer el conteo en el tiempo de los nuevos casos. Además que particularmente los R_t se presentan de manera diferente y a diferentes intervalos de confianza para región al interior del país, en zonas críticas como Barranquilla en la costa atlántica, Bogotá en la zona centro, Cali hacia la zona sur oriente y Leticia en el sur del país.

Tabla 1. Tasas calculadas por millón de habitantes

Incidencia	582
Mortalidad	19.6
Pruebas realizadas	6,240
Porcentaje de positividad:	9.6%

PROYECCIONES

En consecuencia, con lo presentado, el comportamiento de la curva se proyecta con una pendiente ligeramente más elevada para la siguiente semana (Figura 5) de lo que se proyectó en la proyección anterior (Figura 6).

Ubicando el punto de partida para esta nueva proyección en lo que fue la proyección propuesta para el día 6 de la pasada entrega (Figura 6, cuadro en rojo), se concluye que ocurrió un retardo en el crecimiento exponencial para la propagación de la infección los pasados días. Sin embargo, para los próximos días se espera una propagación más rápida.

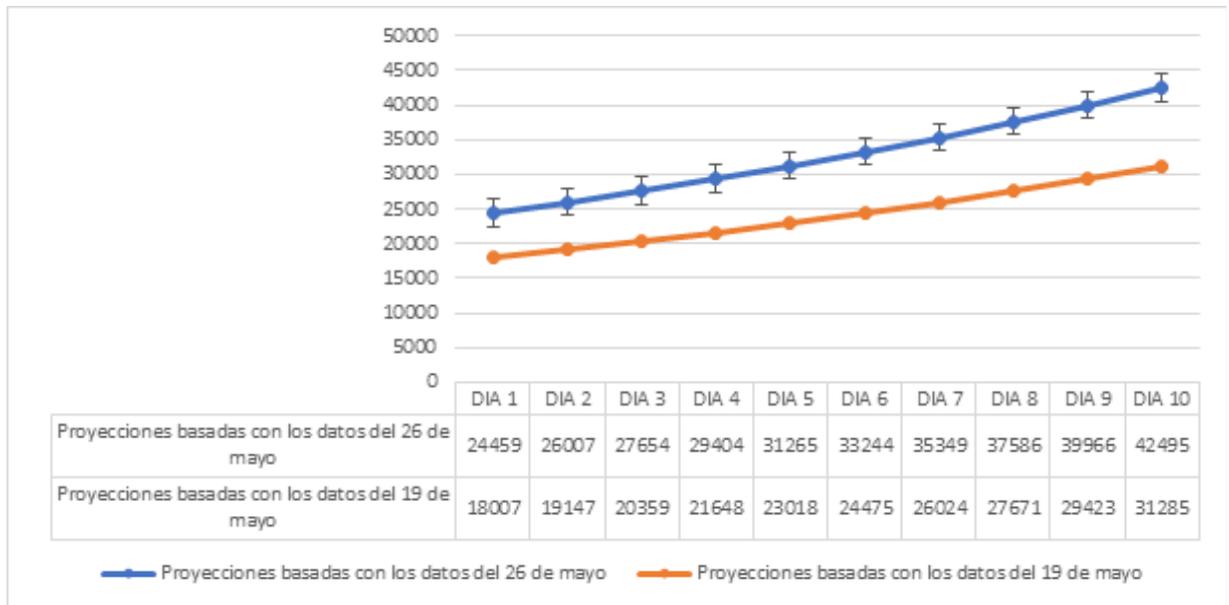


Figura 5. Proyecciones número de casos esperados los siguientes 10 días.

Esta proyección presume que el total de contagiados superará los 40,000 los siguientes días, pasando de mil contagiados diarios a cerca de 1,800 casos diarios.



Figura 6. Proyecciones número de casos realizada el 17 de mayo.

Acercas de la ubicación de pacientes, también se presenta una pendiente más elevada, en donde a pesar del incremento del número de casos, se espera que siga siendo mayor el número de quienes tengan que guardar cuarentena en la casa que respecto de otros días como se observa en la Figura 7.

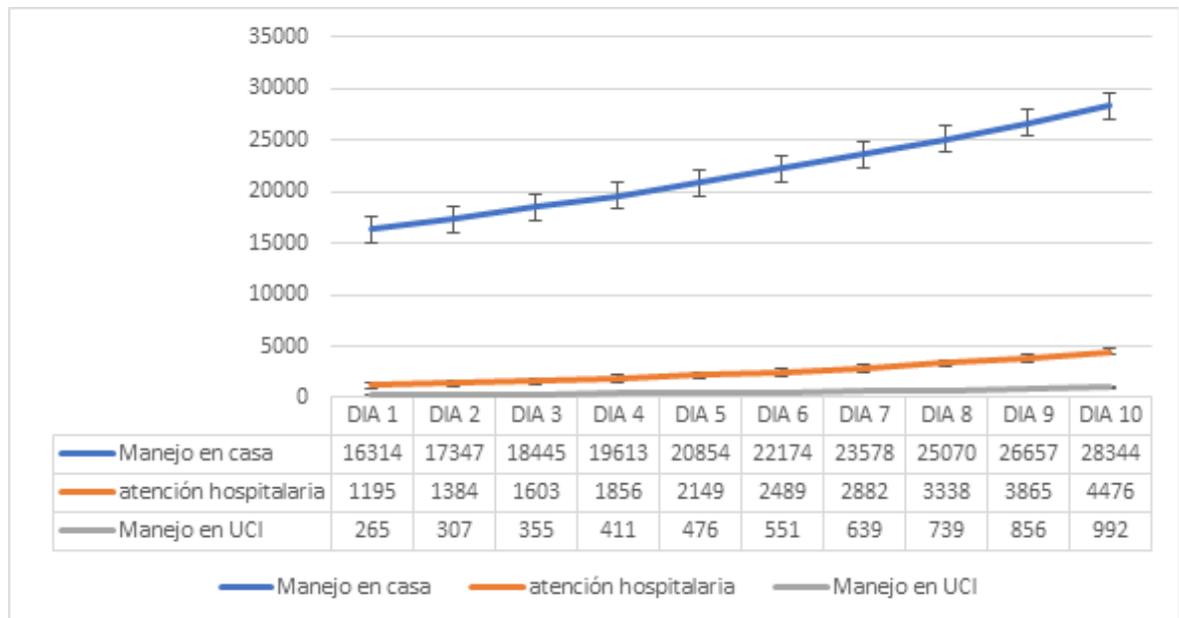


Figura 7. Proyecciones ubicación de pacientes los siguientes 10 días.

Se incluyeron las proyecciones de esta semana y lo que fue la semana pasada, con el propósito de mostrar la invarianza respecto del comportamiento para el número de muertes, y la sutileza con la que crece el número de pacientes recuperados (Figura 8). En donde un paciente recuperado se define como una persona que fue diagnosticada como positivo para Covid y pasado un período de cuarentena al realizar un segundo test el nuevo resultado arroja negativo. Por lo tanto estos hallazgos están sujetos a la efectividad en la red de salud en el seguimiento de los pacientes positivos en casa y hospitalizados tal que se realicen las segundas tomas de manera efectiva y los resultados puedan permitir evaluar el estado recuperado del caso.

Además se realizó la proyección de colombianos en riesgo de contraer la infección por Covid para los siguientes días. Para el 17 de mayo se calculó un promedio de casi 4 millones de personas a riesgo de contagiarse, con un máximo cerca del total de habitantes en el país. En esta entrega se proyecta que el promedio de población a riesgo de contraer el virus debido los convivientes, conglomerados por zonas comunes de uso diario fuera de casa y el trabajo es de 5.696.155 personas con un valor máximo que corresponde a un outlier.

DISCUSIÓN

Para los siguientes diez días se espera un significativo aumento de la cantidad de casos esperados diarios, esto a pesar de que el cálculo del R_t se presenta menor a 1, siendo un hallazgo que discute el que aunque la velocidad de propagación se retarde, el comportamiento exponencial en el modelo de infección lleva inercia en su velocidad dado la cantidad de casos que involucra. No obstante, aún se está a tiempo de tomar acciones efectivas para detener el número de contagios y disminuir la altura de la curva de infectividad para Colombia.

Notablemente aumentó el riesgo de contraer la infección debido un contacto cercano, suponiendo un hallazgo que debe ser tenido en cuenta para prestar atención a los brotes de novo y preestablecidos. Esto, tal que se establezca la correcta implementación de los cercos epidemiológicos de parte de las respectivas secretarías, en concordancia con la red de salud pública y en un programa elástico con las aseguradoras dando freno a la generación de futuros brotes.

CONCLUSIONES

El número reproductivo se identificó menor a uno. Pese a ello, el comportamiento exponencial de la



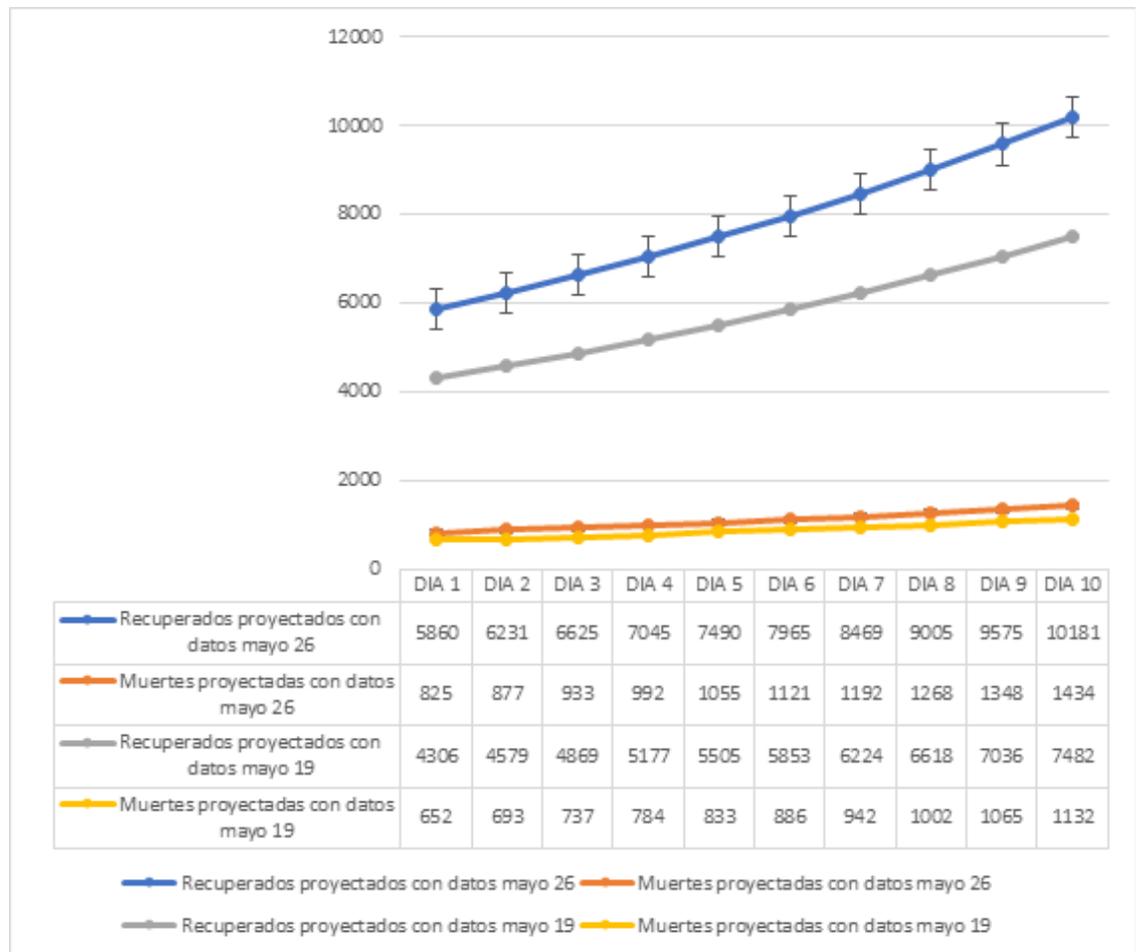


Figura 8. Pacientes recuperados y muertes esperadas

curva de contagios es imbatible en su presentación de la pendiente al alza.

El número de casos reportados diarios casi se doblará. Esto como resultado de una cuarentena flexible. Este hallazgo funciona como insumo para la toma de decisiones frente a la apertura total de la economía del país y la movilidad no controlada de la población, principalmente del sector mercantil que ha hecho una presión para la apertura.

Se necesita la generación de acciones de intervención más contundentes, para lograr que se cierren las cadenas de contagio.

