

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 10 al 20 de junio)

Basado en datos reportados por el INS el día 9 de junio. Día 96 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, fueron registrados los datos del número de muertes reportadas cada 24 horas..

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 ¹, 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).

RESUMEN DE LOS HALLAZGOS ENCONTRADOS Y ANALISIS DE TENDENCIAS

El último mes, la transición entre mayo y junio presencié la apertura de la ventana de contagios en cifras superiores a los mil casos diarios, encontrando picos con valores que superaron los 1,500, y para el 4 de junio un valor máximo de contagiados de 2,071 casos reportados. Sumando el valor de 45,212 casos en Junio 11. La semana pasada 31 de 32 departamentos registraron personas contagiadas con Covid, para esta semana se registraron casos en todo el territorio nacional.

El INS reportó 11.4% de positividad para la semana pasada y para esta semana alcanzó el

¹ <https://informationisbeautiful.net/visualizations/covid-19-coronavirus-infographic-datapack/>

ijEPH. 2020, 3(1): 6242. Doi: 10.18041/2665-427X/ijeph.1.6242



12.2%. Estos valores representan los casos que se suman dentro de la vigilancia activa a las redes de contagio determinadas en lugares de uso común como zonas de abastecimiento de comida, plazas de mercado donde convergen personas asintomáticas con sanas, quienes contribuyen a mantener la contagiabilidad. Así se aumenta el riesgo de contraer la infección en las labores cotidianas como parte del trabajo. Esto significa que día a día aumentarían los casos. Adicional a esto el levantamiento parcial de la cuarentena ocurridos las últimas semanas y considerando que el comercio está abierto independientemente de la situación legal en que lo hagan.

Sin embargo, los anteriores hallazgos son parte del modelo que predice la aproximación a un punto de inflexión, donde la velocidad de crecimiento toma un ligero incremento previo al llegar a la meseta antes de estabilizarse. El número de fallecidos se mantiene a un nivel estático, mientras que el número de recuperados continúa de una exponencial.

Panorama en la búsqueda de casos activos y sesgos

En pasadas entregas se reiteró el método de captación de un paciente covid, desde el momento que un paciente tiene su primera consulta debido a la manifestación de los síntomas, los cuales pueden estar dentro de una gama de posibilidades: desde la anosmia y algún malestar general acompañada de periodos febriles o no, hasta una neumonía que requiere atención en cuidados intensivos inmediatos a la llegada del paciente a la clínica. Lo anterior juega su papel en la parte preanalítica, donde hace semanas se decidió que todo paciente respiratorio es sospechoso de tener Covid19, con lo anterior. Captando así, la mayor cantidad de casos probables. Es entonces cuando la toma, transporte y procesamiento de la muestra representa el instrumento para un adecuado diagnóstico. Todas estas variables son un reto para los laboratorios donde se presta este servicio. Todo el anterior gira en torno de la muestra. La parte documental es también un universo en torno al paciente: el resultado de su prueba, donde vive, con quién vive, dónde trabaja, morbilidades, y alrededor de su círculo social y familiar activar redes de vigilancia, con la necesidad de reclutar profesionales en epidemiología, enfermería, medicina, bacteriología.

Una de las estrategias que se está implementando es la identificación de microterritorios, como las galerías y zonas de alto flujo de personas tanto visitantes como prestadores en el lugar. Tal que sean establecidos los cordones sanitarios y se levanten los respectivos cercos epidemiológicos de los grupos que conformarían los núcleos de nuevos brotes. La efectividad de los mismos depende de la adherencia que se tenga de parte de las personas afectadas de las medidas de saneamiento que se tomen, como el ejemplo de lo ocurrido con centrales de abasto en alimentos en Bogotá y Cali, tal que pese a las recomendaciones no se ha podido limitar la expansión en los contagios en torno a estos lugares.

ANALISIS DE RESULTADOS ENCONTRADOS

El promedio de casos diarios reportados, continúa en aumento, más de 2,000 pacientes positivos se llegaron a informar en una sola jornada. Sin embargo, el número de personas que se han recuperado, se ha incrementado también en los últimos días, hasta el punto de llegar a sobrepasar las pruebas que resultan positivas diariamente.

La semana pasada se abordó la preocupación del comportamiento en dos parámetros: la tasa global de positividad y la ocupación de las camas para atención intrahospitalaria. Ninguno mostró cambios en su comportamiento. Por lo que es natural se espere el incremento en las tasas de incidencia y mortalidad por millón de habitantes, así como la demanda en los servicios de salud. Esto puede evidenciarse como una consecuencia de la relajación paulatina en las medidas de confinamiento, dejando inquietudes sobre cual será su evolución dada la firme decisión en la apertura del comercio, y la toma de decisiones frente a la apertura de los centros educativos, lugares que necesariamente dan lugar a conglomerados en tiempo y lugar, sin considerar el reto que puede representar hacer que se cumplan las medidas de autocuidado y cuidado de los niños en los primeros grados escolares.



DATOS GENERALES

Se presenta la recopilación gráfica de la información obtenida de libre acceso desde la página del INS.

A continuación, se presenta el comportamiento de los casos confirmados, fallecimientos y pacientes recuperados puede verse en la Figura 1, donde además se presenta la propuesta de una proyección de lo que se espera para el comportamiento en la curva de contagios a presentarse en el país (Figura 2), permitiendo evidenciar la aproximación de una meseta, lo que indicaría el aplanamiento en la velocidad de propagación, y eventual estabilización en la cuantificación de los casos, esto a esperarse para agosto. Esto ocurriría si no se presentan situaciones que comprometan la estabilidad en la transmisión.

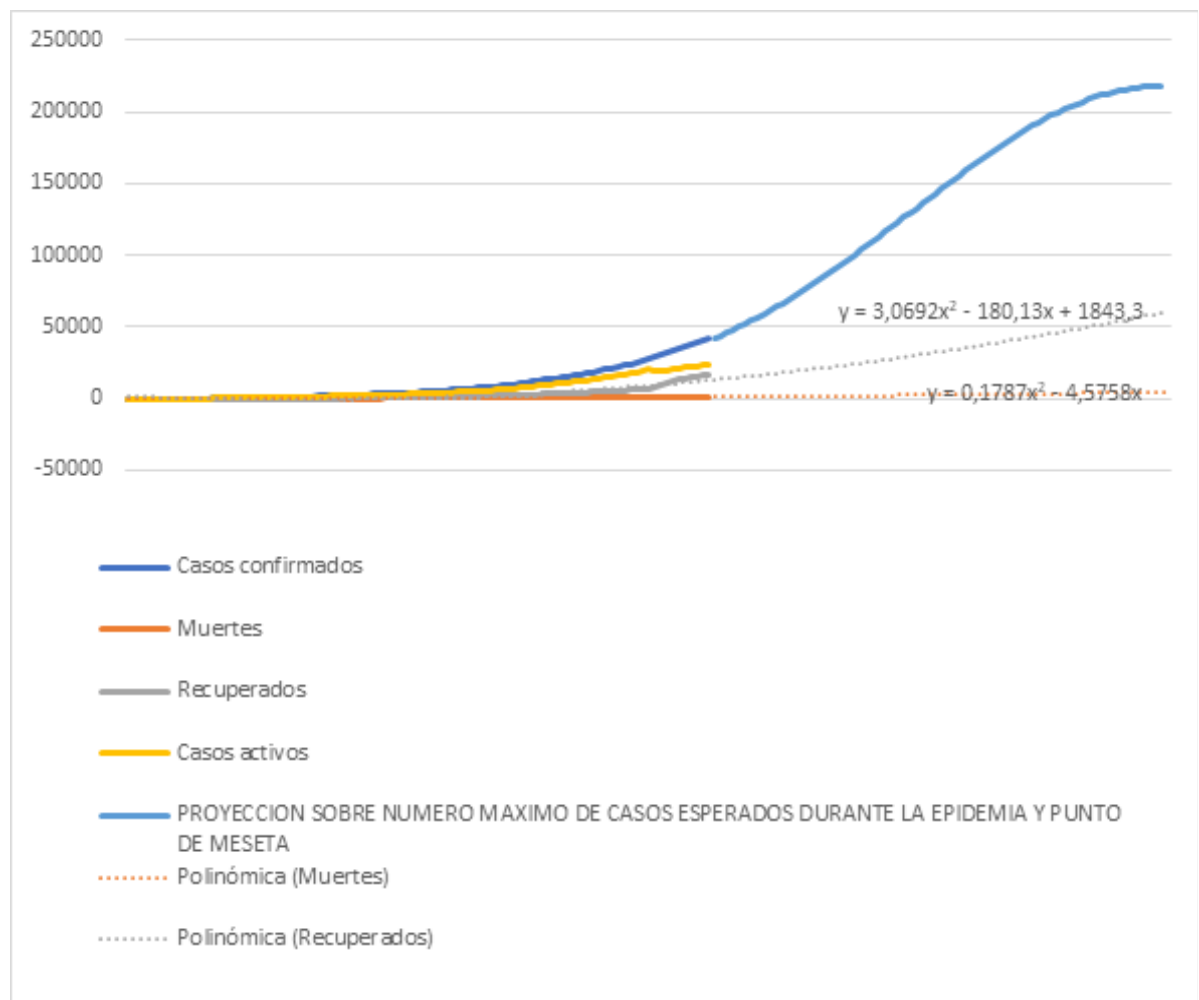


Figura 1. Número de casos acumulado durante los días transcurridos desde la detección del primer paciente positivo en el país (6 de marzo)

Con la curva de mortalidad sin novedades en su comportamiento, casos activos con una pendiente suavizada, y una curva de casos de recuperados que repunta sobre el valor de los 20.000 pacientes.

Como se puede apreciar, el número de recuperados va en ascenso logrando el 39% de los casos de Covid (Figura 3). Los fallecimiento representan el 3% del valor ponderado de casos, donde se espera que por cada millón de habitante contagiado 32 de ellos tienen desenlace fatal (Tabla 1).

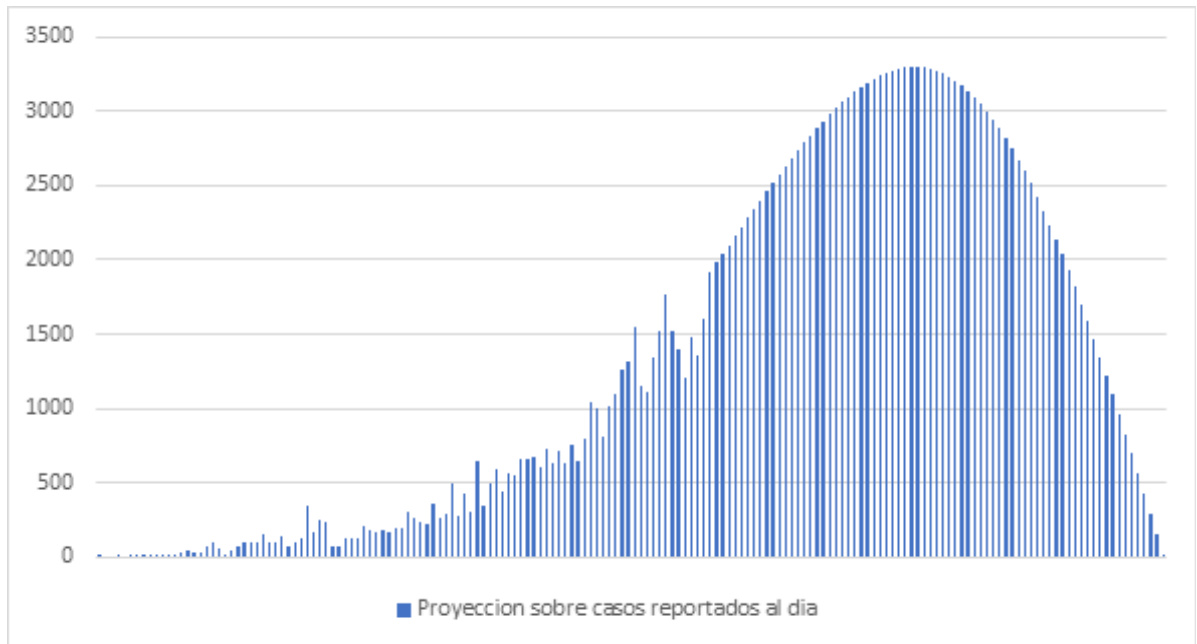


Figura 2. Continuación sobre el número máximo de casos esperados por día y punto de meseta.

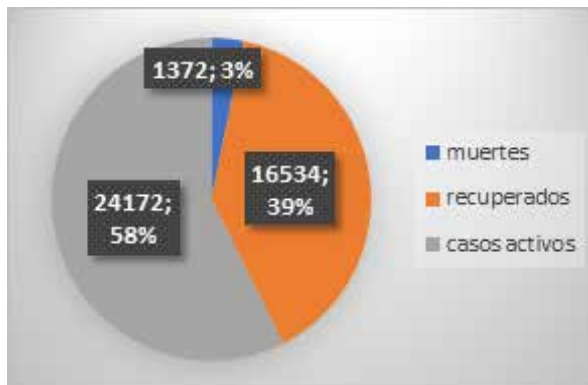


Figura 3. Diagrama de tipo de casos reportados.

Tabla 1. Tasas calculadas por millón de habitantes.

Incidencia	984
Mortalidad	32.1
Pruebas realizadas	10,103
Porcentaje de positividad:	9.7

En la Figura 4 se representan dónde se encuentran los pacientes considerados como casos activos. Comparando lo que se proyectó con fecha de corte 2 de junio y 9 de junio, se nota una diferencia notable en el aumento de los pacientes Covid 19. Lo anterior se traduce en el aumento en la ocupación de camas en el servicio de hospitalización, un valor poco variable en la ocupación de camas de UCI y una diferencia de 5,000 pacientes nuevos a esperar que tengan su recuperación en la casa.

Sigue presentando una sutil tendencia a la baja del R_0 , oscilando entre valores próximos a uno. Figura 5. Permitiendo aseverar que la expansión de la infección de Covid está limitándose. Nace entonces la hipótesis sobre la desaceleración en la curva de contagio, pero son valores que deben leerse, conforme al panorama completo del comportamiento de esta pandemia en Colombia.



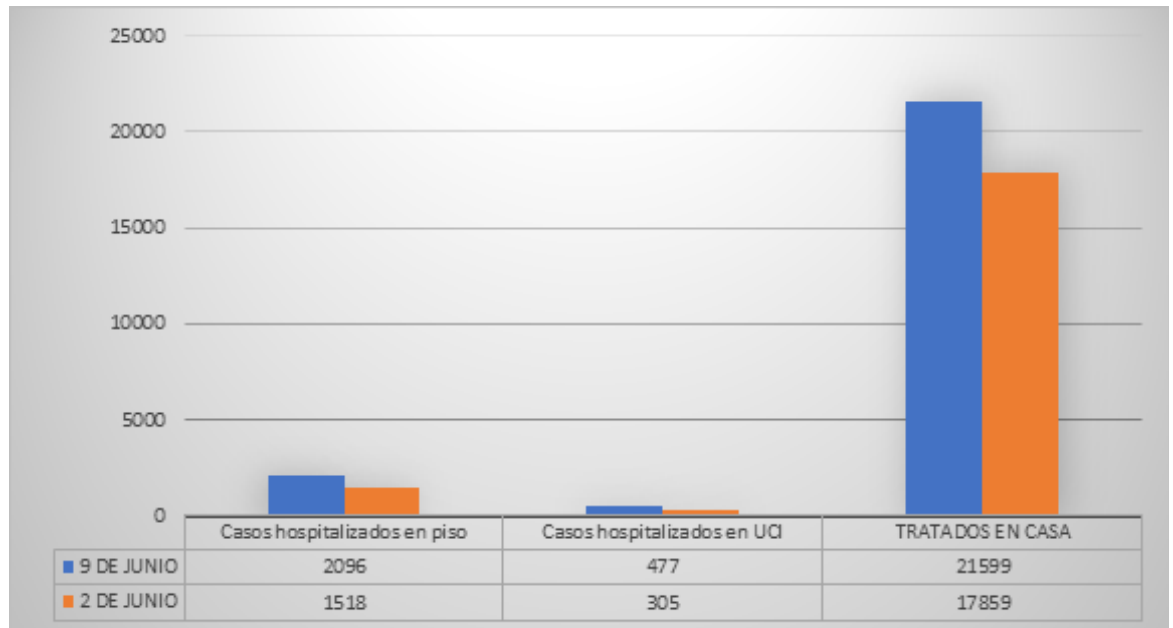


Figura 4. Ubicación casos activos

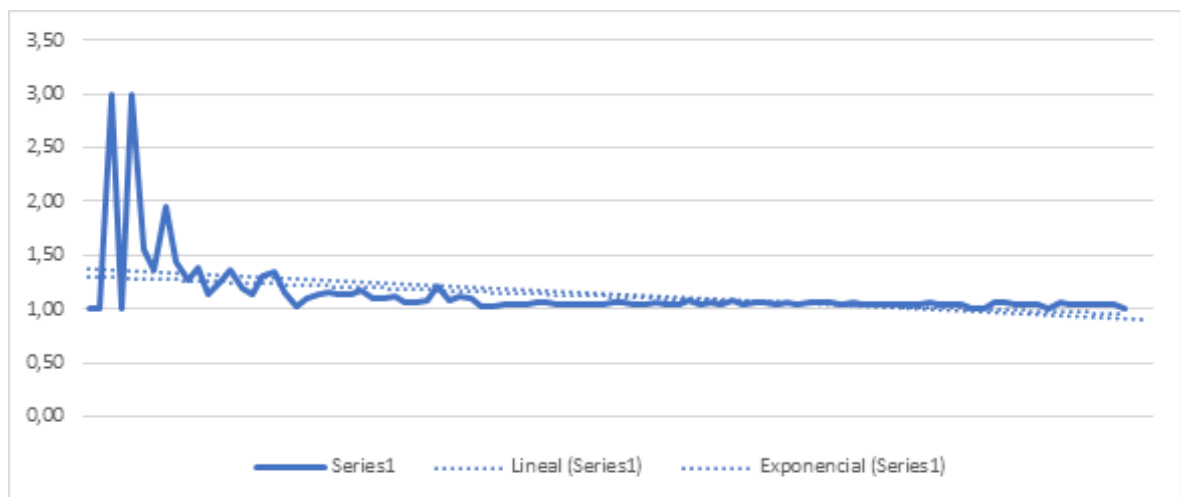


Figura 5. Número reproductivo básico durante la epidemia

PROYECCIONES

Para el número de casos esperados (Figura 6) se hace el comparativo entre la proyección anterior y la que se esperaría los siguientes días. De la colección de datos hasta junio 2, se planteó alcanzar los 60,000 pacientes a Junio 10. Arrancando la siguiente proyección en lo que sería el día 6 de la pasada entrega con más de 45,000 casos, esperando que la siguiente semana se llegue a 77,000 casos al día 10.

A mayor cantidad de casos se espera una mayor cantidad de infectados quienes resuelvan el curso de la infección en casa (Figura 7). La demanda de asistencia hospitalaria en unidad de cuidados intensivos demuestra una estabilización, en el tiempo en la cantidad de usuarios, y de la misma manera se espera que ocurra lo mismo con la demanda en hospitalización. Con un máximo de pacientes con asistencia médica esperada los siguientes días de 10.247.

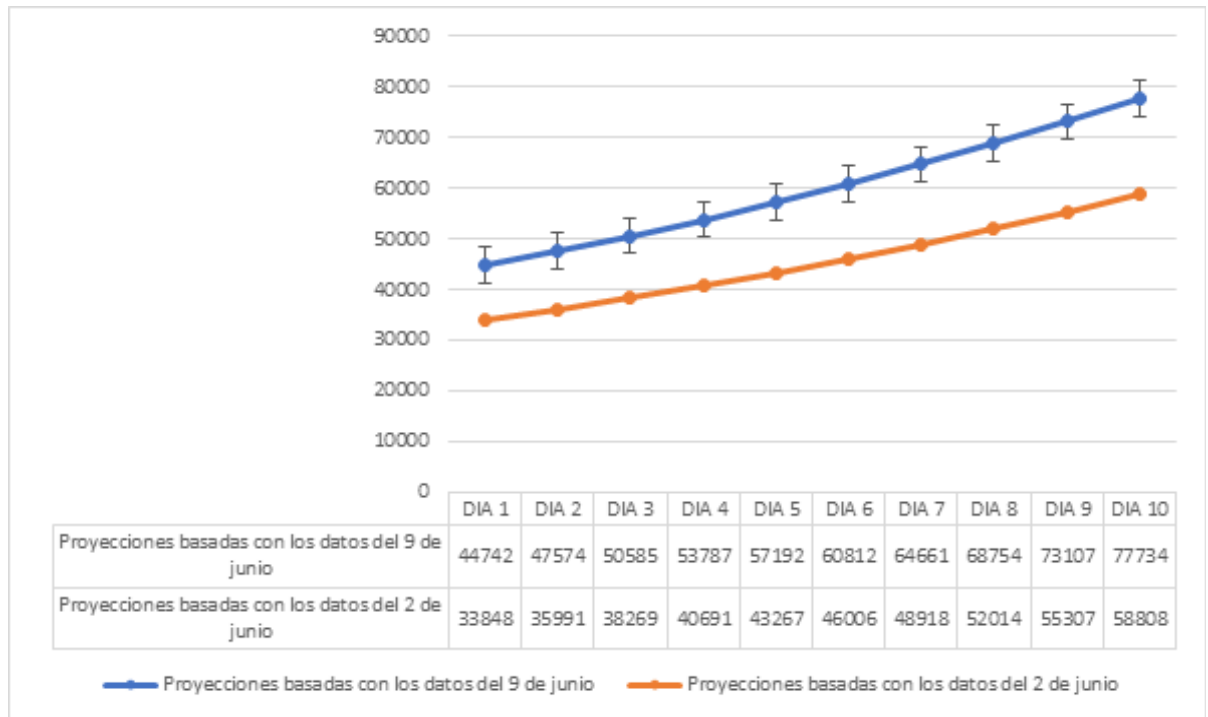


Figura 6. Proyecciones número de casos esperados los siguientes 10 días.

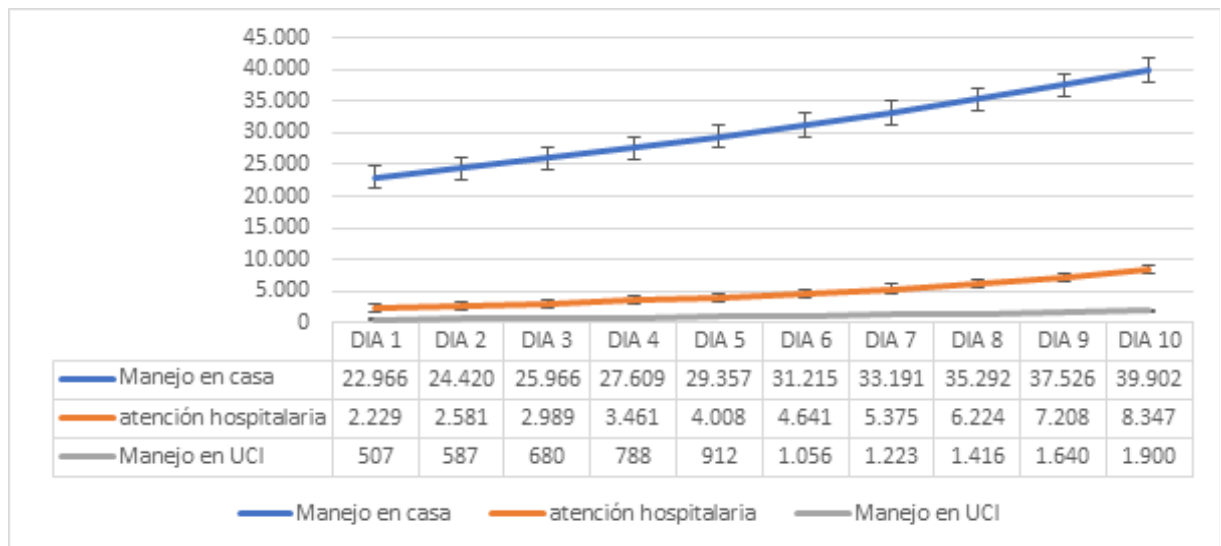


Figura 7. Proyecciones ubicación de pacientes los siguientes 10 días.

La proyección de recuperados (Figura 8) se diferencia entre una semana y otra en el comparativo de los datos colectados hasta junio 2, respecto de aquellos en junio 9, por la cantidad de casos a esperar. Dejando de manifiesto un ligero incremento en la curva de recuperados para la última proyección. El número de recuperados asciende a 18,000 teniendo en cuenta los que se espera estén recuperados por tiempo dentro de la naturaleza de duración máxima de la infección, ocupando el día octavo de la proyección anterior. Por lo tanto, para los siguientes días se esperaría alcanzar la cifra en recuperados de 30,000 personas. Respecto de la mortalidad, en la Figura 8 se sobreponen la predicción con el registro de la pasada entrega y de la actual, evidenciando en línea de tiempo la invarianza en el crecimiento de la uno sobre la otra.



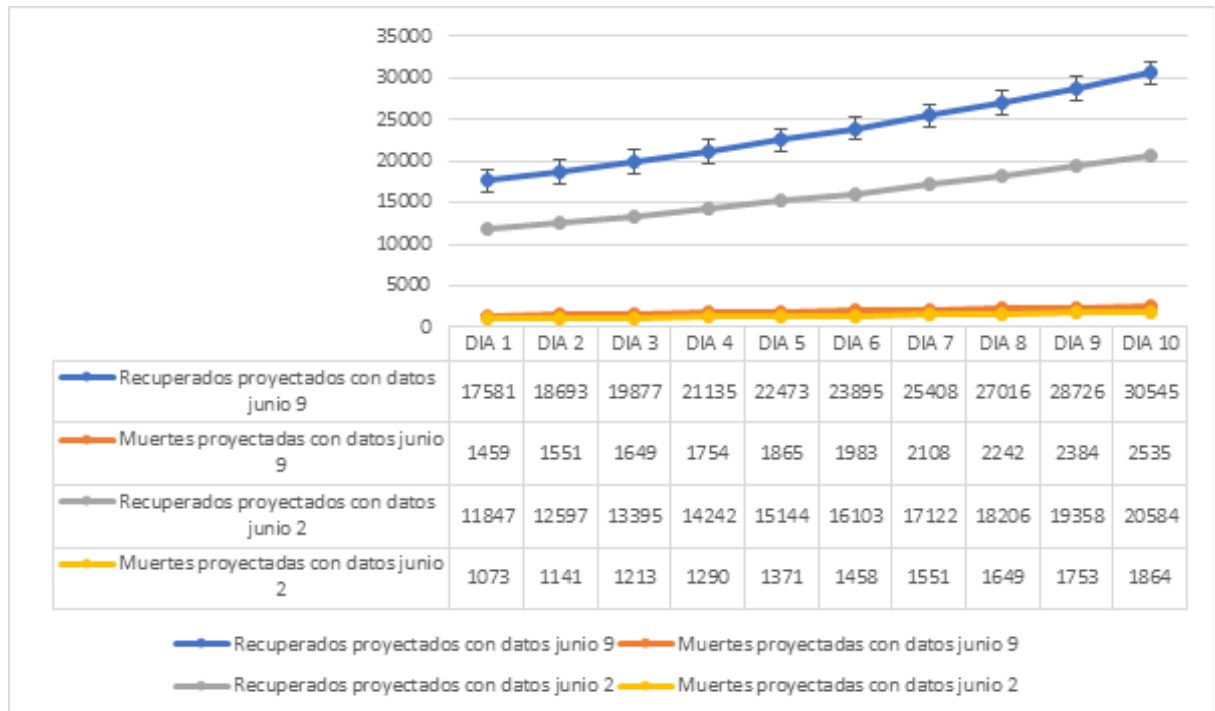


Figura 8. Pacientes recuperados y muertes esperadas

DISCUSIÓN

De acuerdo a la evolución tanto de los datos registrados el último mes, y de las proyecciones propuestas, el modelo de contagio de infección por covid obedece a un modelo exponencial. Pasadas proyecciones han cuantificado por días la cantidad de casos a esperar, resultando en que el corte alcanzado llega a lo que se esperaría para el día 6 del modelo matemático.

Es alentador ver que la curva de los casos de mortalidad como una posición estática, proyectando una cantidad invariable en el número de muertes diarias. Y cómo la curva de recuperados asciende progresivamente con una pendiente de mayor inclinación a la curva de casos reportados, así como este fenómeno se observa para los pacientes que se recuperan en casa. Lo anterior da pie a un panorama satisfactorio, esto producto del trabajo y las acciones en salud tomadas en las diferentes regiones del país, permitiendo que la tecnología en salud tenga la cobertura para quienes la necesitan, los sistemas de atención no estén colapsados, y pueda realizarse la apertura con medidas preventivas de los diferentes sectores.

No obstante es necesario continuar con las acciones de vigilancia, el seguimiento a los pacientes, la activación oportuna en la ruta de diagnóstico y confirmación de casos, búsqueda activa de pacientes covid en la atención de brotes, así como la activación de cordones sanitarios.

CONCLUSIONES

El número reproductivo corresponde a un modelo exponencial de crecimiento lento para la curva de contagios.

La proyección del número de casos, alcanzó una etapa que permite hablar de alcanzar la meseta las siguientes semanas, proponiendo que en agosto se experimente el pico máximo.

Las acciones en salud han demostrado efectividad en la prevención del crecimiento en la cantidad de contagios, y disponibilidad de tecnología en salud para la atención de los pacientes quienes lo requieran.

