

EL PAN SE QUEMA EN LA PUERTA DEL HORNO

UN ANÁLISIS DESCRIPTIVO DEL COVID-19 EN COLOMBIA

Nicolas Barrera Boada
nibarrerabo@unal.edu.co

I. INTRODUCCION.

La pandemia generada por el SARS-CoV-2, causante de la enfermedad COVID-19, tiene por métodos más efectivos para frenar su propagación, el confinamiento y el aislamiento social, los cuales han tenido repercusiones en muchos aspectos de la sociedad. Buscando mitigar algunos efectos colaterales se ha propuesto una reactivación sectorizada y paulatina de la economía. Dentro de las recomendaciones que ha hecho la OMS para realizar esta apertura [1], se encuentran:

- Implementar medidas que permitan controlar la transmisión del virus.
- Ampliar la capacidad para detectar, someter a pruebas, aislar y tratar a cada caso, así como rastrear a cada uno de los contactos para realizar el cerco epidemiológico respectivo.
- Reducir al mínimo los riesgos de brotes en centros de salud.
- Aplicar medidas preventivas en entornos sociales como los lugares de trabajo y las escuelas, a fin de levantar el aislamiento.
- Asegurar la debida regulación de los riesgos de importación del virus.

En el presente documento se hace un análisis descriptivo a diferentes bases de datos relacionadas con el covid-19 en Colombia, con el fin de observar el cumplimiento de las recomendaciones hechas por la OMS.

II. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL CONJUNTO DE DATOS.

Para realizar el análisis se usó la información recopilada por el instituto nacional de salud (INS) de Colombia. Estos datos se encuentran en el portal de datos abiertos nacionales [2]. De igual manera se tomó la información liberada por Google acerca de la movilidad [3].

La base de datos de casos del covid-19 para Colombia [4] tiene gran variedad de información. Contiene 16 columnas

que se muestran en la Fig.1, las filas son actualizadas diariamente registrando la información de casos nuevos.

```
covid19co.columns
Index(['ID de caso', 'Fecha de notificación', 'Codigo DIVIPOLA',
      'Ciudad de ubicación', 'Departamento o Distrito', 'atención', 'Edad',
      'Sexo', 'Tipo', 'Estado', 'País de procedencia', 'FIS',
      'Fecha de muerte', 'Fecha diagnostico', 'Fecha recuperado',
      'fecha reporte web'],
      dtype='object')
```

Figura 1: Columnas dataset covid19

En ref. [4] se encuentra la información relacionada con la cantidad de muestras nacionales acumuladas diariamente. Esta contiene las columnas de fecha y pruebas acumuladas. Las filas se actualizan diariamente.

En ref. [5] se publican boletines relacionados con el personal de la salud en Colombia y el COVID-19.

En ref. [6] se encuentra información mundial sobre la movilidad en diferentes países y subzonas, esta información se encuentra en porcentaje de cambio, desde el día 15/02/2020 hasta el día 26/04/2020, el porcentaje es calculado con fecha basal comprendida entre 03/01/2020 y 06/02/2020. Esta información es recolectada por google y depende de la conectividad de los usuarios y los permisos dados a las aplicaciones.

III. PREPROCESAMIENTO DE DATOS

Para la manipulación de los datos se usó Python como lenguaje de programación y para efectos prácticos de organización se usó la plataforma de Google Colab, que está basada en los “cuadernos” tipo Jupyter. Las librerías de ciencia de datos que se usaron para la limpieza y visualización fueron Pandas y Matplotlib.

El preprocesamiento de los datos consistió, en términos generales, en unificar el formato de las fechas para las diferentes bases de datos, eliminar tildes en los títulos y valores de las columnas. También se usaron preprocesamientos analíticos como conteos, sumatorias, promedios, entre otros, para diferentes datos a analizar.

IV. ANÁLISIS DESCRIPTIVO.

Caso Nacional

El primer aspecto a analizar es la transmisión controlada del virus, para esto se usa el método clásico de casos acumulados a lo largo del tiempo Fig.2. En caso de tener una transmisión controlada se verá un aplanamiento en la curva.



Figura 2: Histórico casos reportados

En la Fig. 2 no se evidencia un aplanamiento en la curva, sin embargo se ha visto en las gráficas de otros países que este no es predecible y es difícil observar una vez ha empezado. Teniendo en cuenta lo anterior, se realiza una visualización diferente, expuesta en la Fig. 3, la cual se basa en la propuesta ref. [7], donde se grafican los casos nuevos en la última semana contra los casos acumulados, usando una escala log-log, esto permite ver si se han reducido los contagios o continúan incrementando. Al controlar la transmisión del virus se espera una caída abrupta en la gráfica.

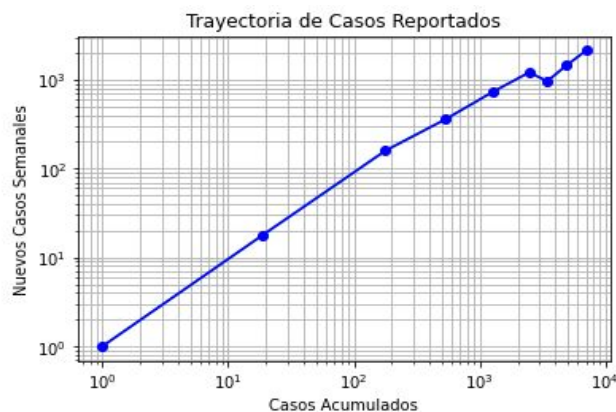


Figura 3: Trayectoria de Casos Reportados. Cada punto representa el transcurso de una semana de tiempo.

Como se observa en la Fig. 3, entre la semana 5 y 6 después del primer caso reportado, hubo un cambio en el comportamiento de la tasa de contagio, sin embargo esta duró sólo una semana. Pasado este tiempo la línea aumentó su pendiente. Tanto esta figura como la Fig. 2 nos muestran que a pesar que en la semana del 10 al 17 de abril se redujo el contagio, actualmente no se tiene una transmisión controlada del virus.

El segundo aspecto a analizar es la capacidad para detectar, rastrear y aislar los casos de COVID-19. En la Fig. 4 se evidencia una descripción de las muestras procesadas, en esta se observa que existe un aumento paulatino en la cantidad de muestras procesadas a diario, además de la reducida cantidad de resultados positivos en las muestras procesadas y la gran dispersión, en las que se tiene un promedio de 6.1% y desviación estándar de 4.2% muestras con resultados positivos.

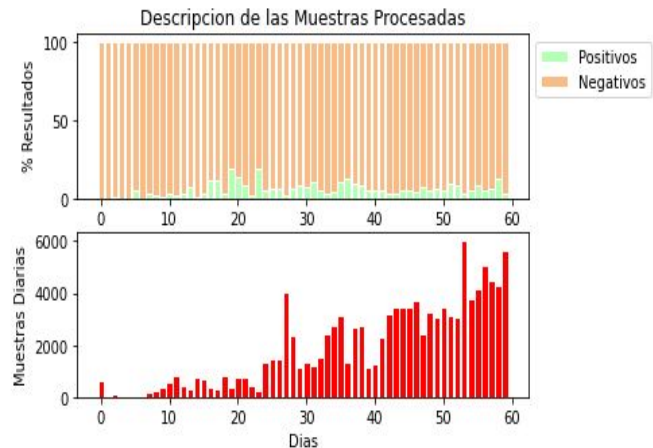


Figura 4: Muestras procesadas, el día 0 corresponde al primer caso reportado.

A pesar del reducido número de pruebas por millón de habitantes en Colombia (2358), hay una pequeño porcentaje de pruebas con resultados positivos, lo cual podría interpretarse como un intento de diagnosticar a las personas que presenten síntomas relacionados al COVID-19, obteniendo reducido porcentaje de casos positivos por la cantidad de casos reportados en el país por millón de habitantes (157).

Para observar el aislamiento se calculó la diferencia de días entre el inicio de síntomas y el diagnóstico, obteniendo un promedio de 11.2 días con variación de 6.8 días, este es un promedio muy alto, ya que el virus se propaga con mayor facilidad en los primeros días [8] debido a los síntomas leves que presenta.

En cuanto al rastreo de los casos, se muestra en la Fig. 5 el porcentaje de tipos de casos, en el que en un inicio la mayoría de los casos era importados (provenientes del exterior), dándole paso a casos relacionados (contagio entre colombianos) y en los últimos días abarcando la mayoría del porcentaje casos en estudio (no se ha logrado establecer la fuente de infección). Esto muestra que no ha sido posible rastrear el origen de los casos.

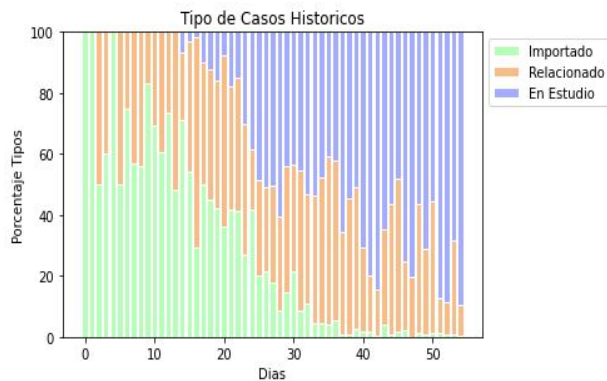


Figura 5: Tipo de casos, el día 0 corresponde al primer caso reportado.

El tercer aspecto recomendado por la OMS concierne la disminución al mínimo del riesgo de brotes en centros de salud. Usando el boletín 4 [9], se graficó la Fig. 6.

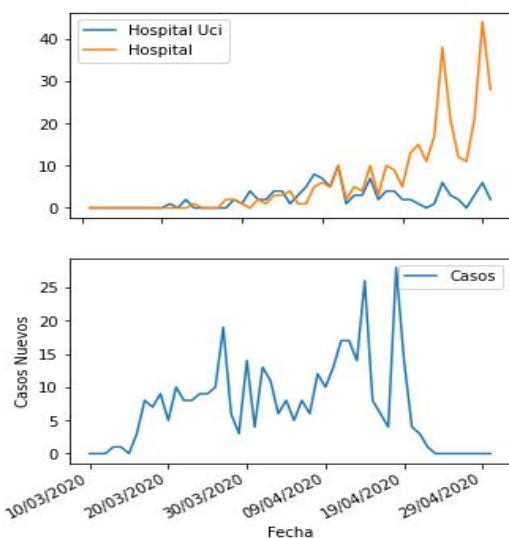


Figura 6: Arriba: Casos nuevos de atención en UCI y hospitalizados. Abajo: Casos asociados a prestación de servicios de salud.

En la Fig. 6 se puede observar la tendencia a aumentar los casos de COVID-19 que requieren hospitalización, mientras que el número de personas que requieren UCI permanece estable. De igual forma los casos de infección en el personal de la salud aumentaron debido al ascenso de las hospitalizaciones asociadas al virus. En el boletín 4 se muestran datos aparentan haber sido alterados, ya que en la última semana se registran 0 contagios en personal de la salud, a pesar de haber seguido aumentando el número de pacientes en hospital. Hasta el boletín 3 [10] se tenía un promedio de 8.1 y variación de 6.4 contagiados del personal de la salud por día. Debido a lo anterior no es posible realizar conclusiones acerca de los brotes en los centros de salud.

El último aspecto a observar es la eficacia de las medidas preventivas en entornos sociales. En la Fig. 7 se observa que la reducción en casos nuevos se dio luego de que el cambio porcentual de asistencia al trabajo llegara al mínimo. Una vez alcanzado este punto, aumentó la asistencia al trabajo y en consecuencia, los casos nuevos.

La fecha en la que comienza a aumentar la asistencia al trabajo y disminuye la permanencia en casa, coincide con el día en que por primera vez se propuso finalizar el periodo de cuarentena (13/04/2020). En esta fecha muchas ciudades relajaron las restricciones de confinamiento, provocando un aumento en la movilidad al trabajo de aproximadamente el 10% y una disminución del 2% de la permanencia en el hogar.

Bajo este supuesto, en caso de haber continuado la reducción en asistencia al trabajo y aumento de permanencia en la casa, se hubiera reducido aún más la aparición de casos nuevos. Esto demuestra la eficacia de implementar medidas preventivas en entornos sociales y sus resultados positivos. Sin embargo estas fueron levantadas cuando apenas comenzaba a verse mejoría en la reducción de tasa de contagios y aplanamiento en la curva, como se mostró en la Fig. 2 y 3.

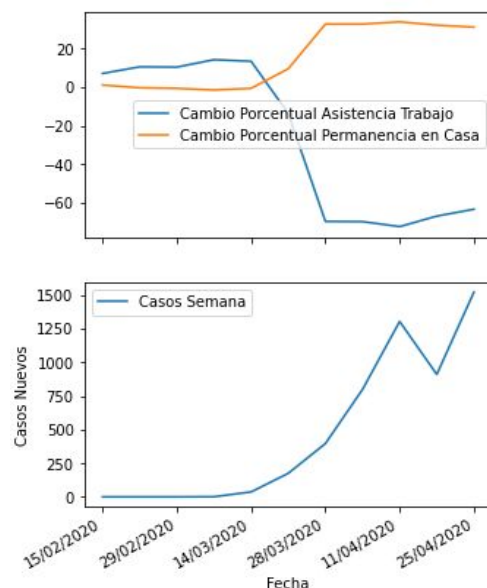


Figura 7: Arriba: Cambio porcentual de movilidad en entorno de trabajo y permanencia en casa. Abajo: Casos nuevos.

Caso Regional

Se observa el comportamiento en diferentes regiones para validar lo expuesto en el caso nacional sobre el impacto de la pronta relajación de las medidas de confinamiento.

En la Fig. 8 se observa el comportamiento de los contagios para las regiones con mayor número de casos reportados en el país. La única región en que no se observa la reducción en la tasa de contagios es Meta, durante la semana del 10 al 17 de abril. Esto se debe a que los casos en esta región se atribuyen en su mayoría a la propagación al interior de una cárcel en Villavicencio. Otro comportamiento atípico se evidencia en Antioquia durante la última semana.

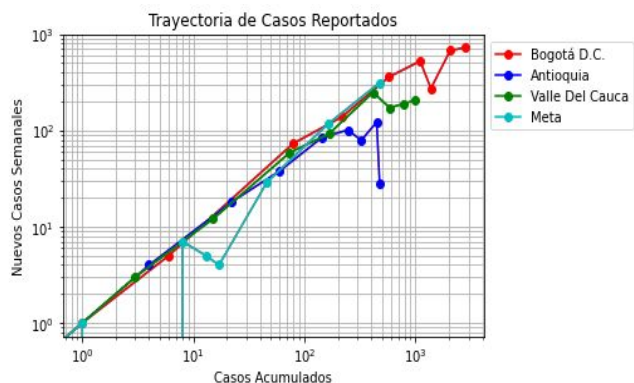


Figura 9: :Trayectoria de Casos Reportados, cada punto representa el transcurso de una semana de tiempo.

Para la región de Bogotá D. C. se evidencia en la Fig. 10 el efecto mencionado sobre la pronta relajación en las medidas de confinamiento, donde la reducción de casos nuevos coincide con el menor porcentaje de asistencia al trabajo. En esta región es más notoria la disminución en el crecimiento de contagios en la fecha mencionada, también tiene la mayor reducción de asistencia al trabajo (-76.4%).

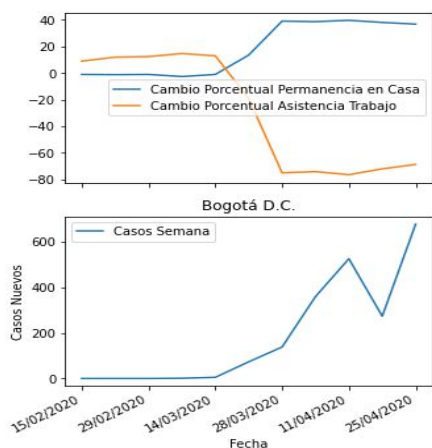


Figura 10: Caso Bogotá D.C. Arriba: Cambio porcentual de movilidad en entorno de trabajo y permanencia en casa. Abajo: Casos nuevos.

Lo mismo ocurre para las regiones de Valle del Cauca y de Antioquia, como se observa en la Fig. 11 y Fig. 12,

confirmando que la relajación en medidas de cuarentena del día 13/04/2020 provocó la pérdida en lo avanzado para la reducción de la tasa de contagio.

Es de gran importancia señalar que la reducción en el número de contagios nuevos, coincide en todas las gráficas, con el transcurso de 15 días desde que se estabiliza en el mínimo el cambio porcentual en asistencia al trabajo y en el máximo el cambio porcentual de permanencia en hogar (sin importar el porcentaje). Continuar con la reducción de casos nuevos o aplanamiento de la curva requeriría seguir aumentando de forma paulatina los factores mencionados como se demuestra en las Fig [10-12].

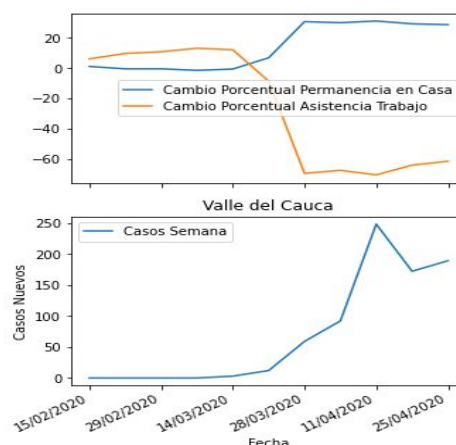


Figura 11: Caso Valle del Cauca . Arriba: Cambio porcentual de movilidad en entorno de trabajo y permanencia en casa. Abajo: Casos nuevos

En la región de Antioquia la reducción de contagio en la última semana mostrada en la Fig. 9, se debe a factores no observados en la movilidad o el confinamiento, lo cual amerita revisar las estrategia usada para contener la propagación del virus.

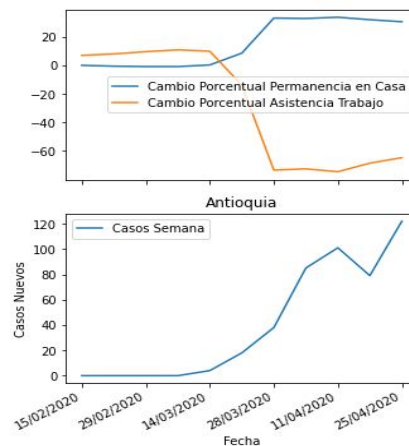


Figura 12: Caso Antioquia. Arriba: Cambio porcentual de movilidad en entorno de trabajo y permanencia en casa. Abajo:

Casos nuevos

Para el caso de Meta como se observa en la Fig. 13, y teniendo en cuenta lo mencionado anteriormente, no se esperaba que el confinamiento y la reducción en movilidad afectará la aparición de casos nuevos, debido a que el brote se origina en una comunidad cerrada. Se muestra un acelerado crecimiento en el reporte de casos nuevos, este tipo de comportamiento podría darse en diferentes comunidades cerradas en las que no se logre aislar de manera temprana el brote, como lo son centros carcelarios, comunidades indígenas, batallones, entre otros.

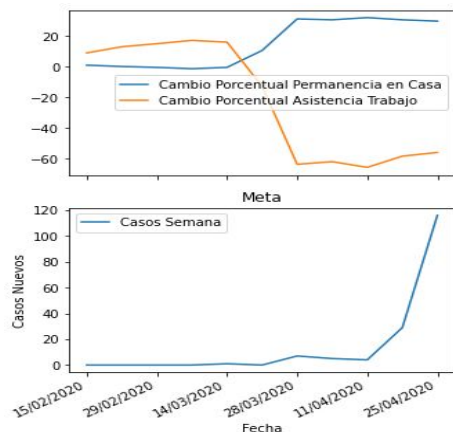


Figura 13: Caso Meta . Arriba: Cambio porcentual de movilidad en entorno de trabajo y permanencia en casa. Abajo: Casos nuevos

V. CONCLUSIONES

Tras la revisión de las diferentes recomendaciones hechas por la OMS para levantar el aislamiento, se observa que no hay cumplimiento en ninguna de estas medidas. Además se observa que el pronto relajamiento de las medidas de confinamiento el 13 de abril, ocasionó un retroceso en la obtención de una transmisión controlada del virus y la posibilidad de tener una curva aplanada. Aumentar el confinamiento, contrario a lo que se hizo, hubiera propiciado una reincorporación a la cotidianidad de forma sectorizada más responsable, entre dos y tres semanas después.

Las aperturas sectorizadas a la economía programadas para el 24 de abril y el 11 de mayo, ocasionarán un incremento exponencial en el número de casos históricos, reducir este número o aplanar la curva requerirá retomar y aumentar las medidas de confinamiento planteadas desde el inicio de la cuarentena, estas medidas mostrarán resultados 15 días después de tomadas y deberán ampliarse por 3 o 4 semanas más. ¿Está la sociedad colombiana preparada para esto? El desgaste social y económico producido por un mal primer confinamiento tendrá repercusiones desafortunadas.

Referencias.

- [1] World Health Organization. (2020, Abril 24). Strengthening and adjusting public health measures throughout the COVID-19 transition phases. Policy considerations for the WHO European Region, 24 April 2020. Recuperado 26 de abril de 2020, de <http://www.euro.who.int/en/health-topics/health-emergencies/coronavirus-covid-19/novel-coronavirus-2019-ncov-technical-guidance/coronavirus-disease-covid-19-outbreak-technical-guidance-europe/strengthening-and-adjusting-public-health-measures-throughout-the-covid-19-transition-phases.-policy-considerations-for-the-who-european-region.-24-april-2020>
- [2] Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (2020, Mayo 3). Conoce los Datos Abiertos del Coronavirus COVID-19 en Colombia. Recuperado 3 de Mayo de 2020, de <https://www.datos.gov.co/browse?sortBy=newest&utf8=%E2%9C%93>
- [3] Google LLC. (2020, Mayo 3). COVID-19 Community Mobility Reports. Recuperado 3 de Mayo de 2020, de <https://www.google.com/covid19/mobility/>
- [4] Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (2020, Mayo 3). Datos abiertos del Coronavirus COVID-19 en Colombia, reporte del 3 de Abril. Recuperado 3 de Mayo de 2020, de <https://www.datos.gov.co/api/views/gt2j-8ykr/rows.csv?accessType=DOWNLOAD>
- [5] Instituto Nacional de Salud. (2020, Mayo 1). COVID-19 Personal de salud en Colombia, Boletín 1. Recuperado 3 de Mayo de 2020, de <https://www.ins.gov.co/Paginas/COVID-19-personal-de-salud-colombia.aspx>
- [6] Instituto Nacional de Salud. (2020, Abril 19). Histórico pruebas realizadas. Recuperado 3 de Mayo de 2020, de <https://e.infogram.com/api/live/flex/638d656c-c77b-4326-97d3-e50cb410c6ab/8188140c-8352-4994-85e3-2100a4dbd9db>
- [7] Bhatia, A. B. (2020, Mayo 3). Covid Trends. New Confirmed Cases (in the Past Week). Recuperado 3 de Mayo de 2020, de <https://aatishb.com/covidtrends/?location=Australia&location=Brazil&location=Canada&location=China&location=France&location=Germany&location=H>

[ong+Kong&location=India&location=Italy&location=Japan&location=Russia&location=Singapore&location=South+Korea&location=Spain&location=Taiwan&location=Turkey&location=US&location=United+Kingdom](#)

- [8] Organización Mundial de la Salud. (n.d.). Preguntas y respuestas sobre la enfermedad por coronavirus (COVID-19). Recuperado 1 de Mayo de 2020, de <https://www.who.int/es/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/advice-for-public/q-a-coronaviruses>

- [9] Instituto Nacional de Salud. (2020, Mayo 1). COVID-19 Personal de salud en Colombia, Boletín 4. Recuperado 3 de Mayo de 2020, de <https://www.ins.gov.co/COVID19PERSONALDESALUDCOLOMBIA/boletin-4-covid-personal-salud.jpg>

- [10] Instituto Nacional de Salud. (2020, abril 28). COVID-19 Personal de salud en Colombia, Boletín 3. Recuperado 3 de Mayo de 2020, de <https://www.ins.gov.co/COVID19PERSONALDESALUDCOLOMBIA/boletin-3-covid-personal-salud.jpg>