

Casi todas las Provincias Superaron el “Pico”. CoVid-19

Miguel H. Schindler, Cipolletti, Río Negro Argentina 6-May-20 mschindler@deltap.com

Introducción

Cada vez que oigo repetir con condescendencia las palabras “Crecimiento Exponencial” y $R_0 > 1$, vienen a la memoria recuerdos de la más tierna infancia con música de flauta.

Un profesor de Biología en primer año, en una fría mañana de Luis Beltrán, explicando la ley de Malthus: “Cada rata puede tener entre 8 y 12 crías, aunque pueden llegar a las 24. Luego de un breve período de gestación y lactancia, a su vez su prole repite el proceso resultando que cada pareja de ratas logra una descendencia de 1 millón al año.” En un corto tiempo la comarca, el país y por qué no todo el continente quedan cubiertos por los roedores.

Afortunadamente para todos, las cosas no son tan así. Malthus en 1798 y muchos otros después, notaron que hay otros factores además de la fertilidad de las ratas: la competencia con individuos de la misma o de otras especies, las enfermedades, los predadores y los recursos disponibles delimitan otra determinada tasa de crecimiento y una posterior estabilización ecológica.

También escuchamos más atentamente referirse al modelo epidemiológico SIR, que es una importante contribución de Kermack y McKendrick en 1927. Este modelo describe matemáticamente la evolución de una enfermedad en una población con individuos mutando su estado como lo indica la sigla desde Susceptibles a Infectados y Recuperados.

Análogamente al Malthusiano, este modelo SIR es propenso a privilegiar las características de la enfermedad y no las del medio. La aplicación descuidada del modelo puede fácilmente conducir a pronósticos catastróficos en los que se afecta un altísimo porcentaje de la población.

Los estudios posteriores y el análisis de datos indican que debe incluirse, la configuración de la red de contactos personales, las medidas de detección y aislamiento y la distribución geográfica para terminar de definir el comportamiento de la epidemia.

Como en el caso de las ratas, el crecimiento del coronavirus no es “Exponencial” sino que sigue una “Ley Potencial” o “Power Law” con exponente cercano a 3 antes de ser controlado. Seguir en este momento insistiendo en utilizar la función exponencial, resulta anacrónico y pueril, y como preferiría catalogarlo un reconocido catedrático podría ser “Una Burrada”.

No por discrepar con la descripción del modelo, la situación se vuelve menos preocupante y es primordial gestionar su tratamiento para minimizar sus consecuencias.

Reconociendo que las comparaciones pueden resultar odiosas o inaplicables por diferencias particulares, no deja de ser importante estudiar a los que tienen mejores resultados y decidir si es conveniente copiar sus medidas.

A nivel mundial, hay ejemplos que sugieren que esperar la evolución natural de la enfermedad puede acarrear gran número de pérdidas irreparables.

El enfoque que resulta apropiado parece ser el aplicado a enfermedades contagiosas como el Sarampión y no a otras como la Gripe. En palabras simples, tratar la infección como se enfrenta a los incendios concentrándose en extinguir prontamente los focos donde se presenten y no esperar a que se quemé todo.

Es necesario comprender que el desarrollo de la epidemia depende de nuestra respuesta. Esto debiera incentivar la actitud firme y determinada de eliminarla y asumir el liderazgo de hacerlo cuanto antes sabiendo que lo contrario implica mayores costos y pérdidas de tiempo.

Los gráficos siguientes muestran la evolución del contagio en las provincias Argentinas. Se superpone un modelo SIR modificado, que incluye la configuración de la red y medidas sociales de aislamiento y detección. Los datos proyectados no deben considerarse precisos ni absolutos sino que muestran cómo podría continuar el avance a partir de la información disponible hasta ahora. Las tendencias podrían modificarse en cualquier dirección, en función de las medidas que se adopten.

Argentina

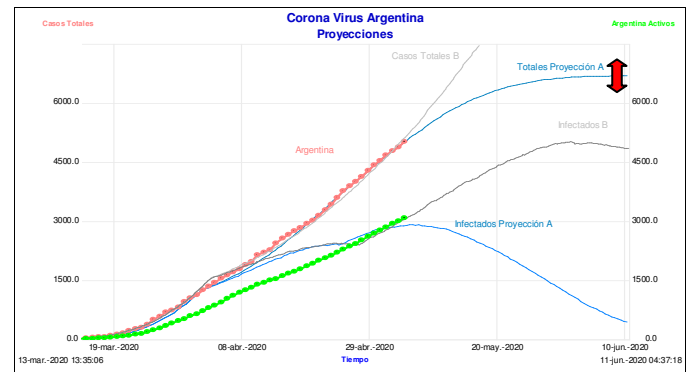


Figura 1 Argentina

La situación de la Provincia y de la Ciudad de Buenos Aires no termina de decidirse y su crecimiento implica que tampoco establezca el total del país. En caso de continuar con las medidas actuales podría adoptar un camino similar a la proyección A adónde los casos disminuyan paulatinamente o se corre el riesgo de escalar por el camino B.

Por el contrario, en la mayoría de las provincias ya se alcanzó el “pico” de contagios y están en una disminución consistente de los casos. Es imprescindible continuar identificando y aislando cualquier brote que pueda aparecer para evitar un resurgimiento de la infección.

Como señalado antes, debe abandonarse la idea de mantener el R_0 entre ciertos valores y dedicar todos los esfuerzos y

recursos disponibles para eliminar por completo los contagios. Es decir el R0 tiene que tender a 0 y el tiempo de duplicación a infinito.

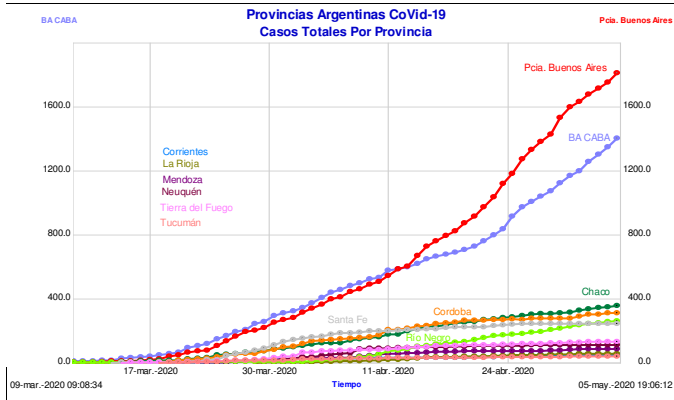


Figura 2 Provincias Argentinas

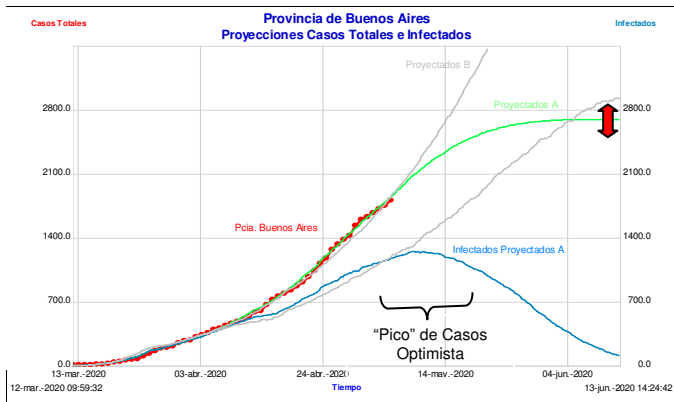


Figura 3 Provincia de Buenos Aires

Es la más afectada y requiere urgentemente atención para mejorar la tendencia. No alcanzó el "pico".

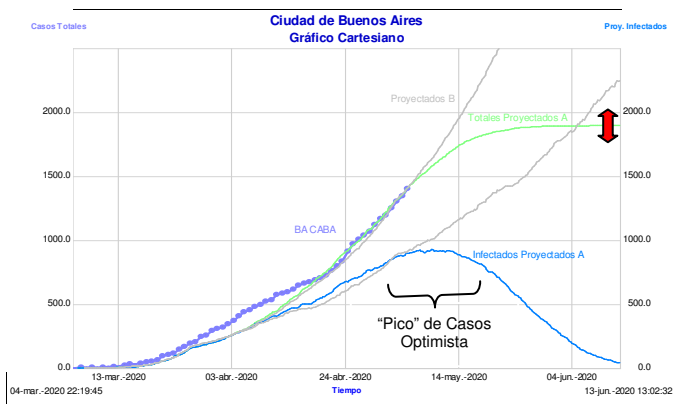


Figura 3 CABA

Muestra crecimiento importante y requiere urgentemente también limitar el avance del contagio. No alcanzó el pico.

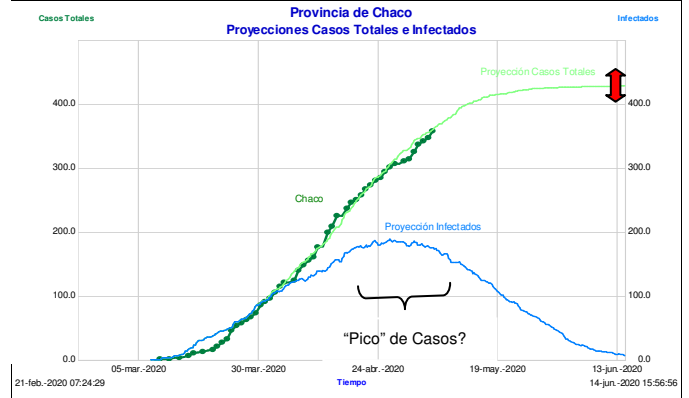


Figura 4 Chaco

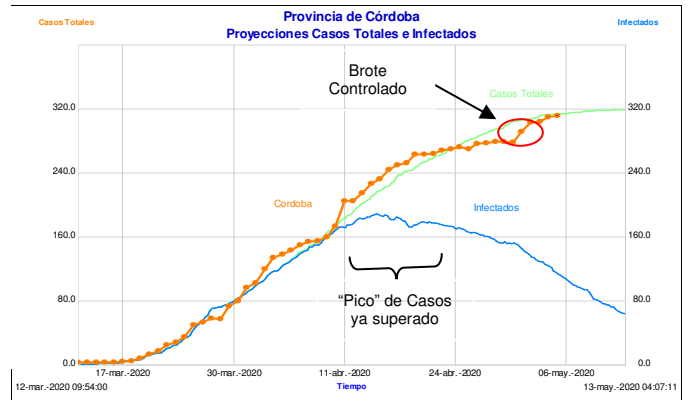


Figura 5 Córdoba

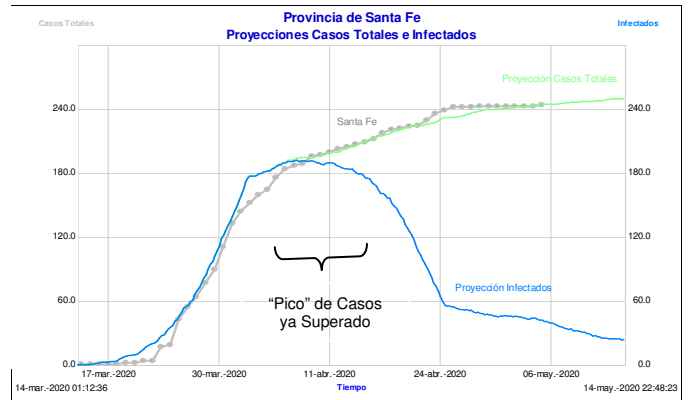


Figura 6 Santa Fe

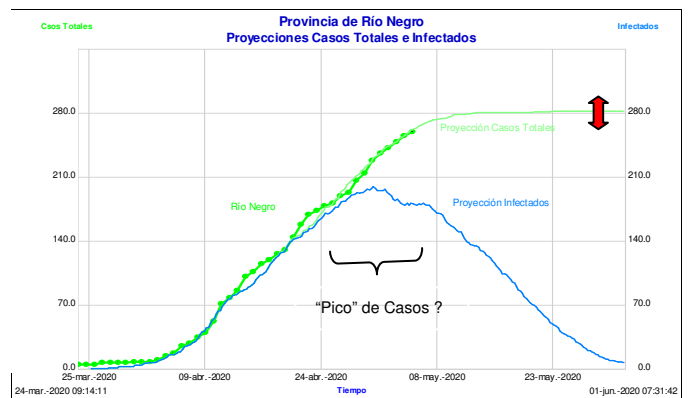


Figura 7 Río Negro

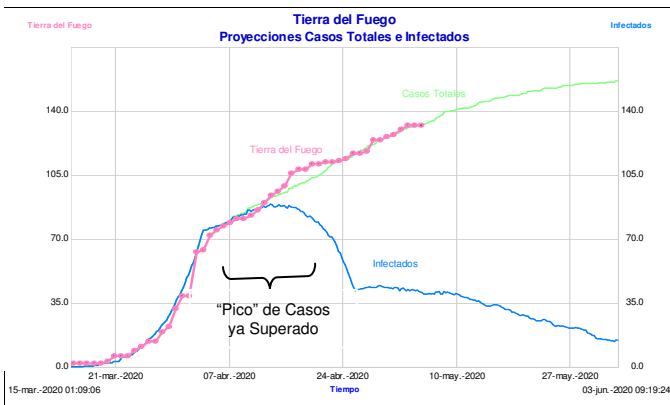


Figura 8 Tierra del Fuego

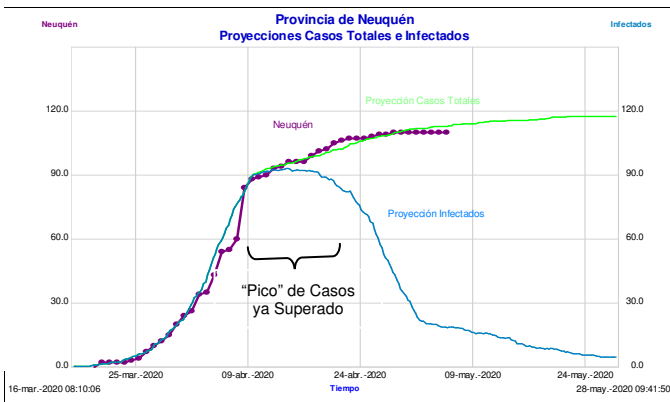


Figura 9 Neuquén

Se observa en Nqn. el efecto positivo de las medidas adoptadas y un buen control del avance del contagio.

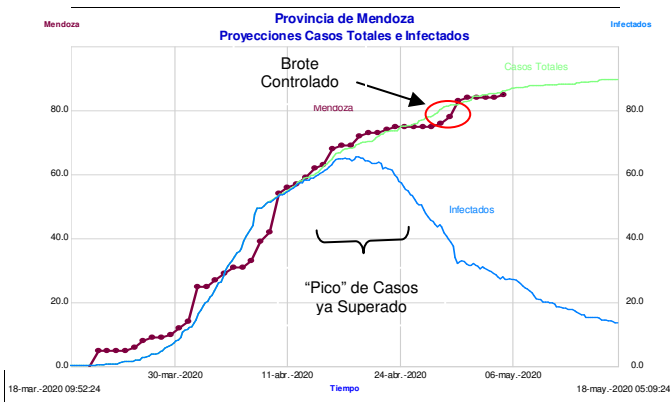


Figura 10 Mendoza

Las demás provincias han tenido un avance menos significativo o nulo.

Referencias

1. <https://www.worldometers.info/coronavirus/country/argentina/>
2. <https://www.argentina.gob.ar/salud/coronavirus-COVID-19>
3. <https://ourworldindata.org/covid-testing>
4. <http://www.deltap.com/sitio/papers/Covid19Modelling2Apr20.pdf>