

# ¿Cuándo acabará la epidemia?

Dr. Guillermo M. Mallén F.<sup>1</sup>

Académico del Departamento de Ingeniería Química, Industrial y de Alimentos

Investigador en el Seminario de Historia de la Ciencia

Universidad Iberoamericana Ciudad de México

27/04/2020

## Introducción

Todos los días escuchamos opiniones de la probable duración de la epidemia de COVID-19. La respuesta corta es: durará para siempre, aunque esto causa un problema semántico. En efecto, el diccionario de la RAE nos dice que una epidemia es: *1. f. Enfermedad que se propaga durante algún tiempo por un país, acometiendo simultáneamente a gran número de personas. 2. f. Mal o daño que se expande de forma intensa e indiscriminada.* Del apartado 1 se desprende que una epidemia es, por definición, temporal, así que no puede durar para siempre. Lo que va a ocurrir es que el COVID-19 se va a transformar en una enfermedad endémica, como la influenza estacional, la influenza A H1N1, la malaria, el dengue, etc. El mismo diccionario de la RAE define *endemia* como: *1. f. Med. Enfermedad que reina habitualmente, o en épocas fijas, en un país o comarca.* De esta manera lo que tendremos serán temporadas anuales de COVID-19 sin que se vea un final a estas temporadas.

Agentes patógenos hay muchos y cada día surgen nuevos agentes debido a que los virus, las bacterias y otros microorganismos mutan rápidamente. Epidemias tenemos relativamente pocas, pandemias, es decir, epidemias que abarcan varios países o virtualmente todo el mundo, hay muy pocas. Si hay tantos agentes patógenos, ¿qué es lo que hace que haya una epidemia? En el fondo, la razón de que haya epidemias es que un enfermo contagia a más de una persona en el tiempo que padece la enfermedad. Por ejemplo, si cada enfermo contagiara a dos personas, podríamos partir de uno, que contagiaría a dos personas. Aun cuando el primer enfermo sanara, tendríamos ahora dos enfermos, que contagiarían a cuatro personas. Estas cuatro personas contagiarían a ocho personas y luego a 16, 32, 64, 128, 256, etc. Esto constituye un crecimiento exponencial en el número de casos. Si, en promedio, cada enfermo contagiara a menos de una persona, la epidemia iría bajando. Así, por ejemplo, si partimos de 100 enfermos que contagian en promedio sólo a 0.9 personas, tendríamos primero a 90 contagiados, luego a 81, después a 73, 66, 59, 53, etc. El número de enfermos continuaría bajando gradualmente. Tardaría bastante tiempo en llegar a un sólo paciente, pero llegaría.

Un dato que usan los epidemiólogos y que nos dice cómo vamos en una epidemia es el *número efectivo de reproducción*<sup>2</sup>,  $R$ . Es un concepto muy simple, es el número de personas susceptibles que son contagiadas por cada persona infectada, durante el tiempo que le dura la infección. Se trata de un

---

1 Para empezar, una aclaración: no soy médico, mi doctorado es en Ciencias de la Ingeniería y me he especializado entre otras cosas en computación, investigación de operaciones y estadística, incluyendo la aplicada a la investigación médica.

2 Se usa mucho también el número básico de reproducción,  $R_0$ , que es el número de personas susceptibles contagiadas por cada persona infectada durante la duración de la infección en una población en la que la totalidad de los individuos es susceptible, en tanto que  $R$  se da cuando ya hay personas que tienen alguna clase de inmunidad, por ejemplo, por vacunación. Con un virus nuevo, como el SARS-CoV-2, mientras que el número de sobrevivientes, que quedan inmunes, sea chico en relación a la población, ambos números son prácticamente iguales.

promedio nada más. Mientras una persona infectada contagie en promedio a más de una persona susceptible,  $R$  mayor de 1, la epidemia crecerá. Si es menos de uno, la epidemia irá bajando.  $R$  viene a ser un indicador que nos dice si las cosas van a empeorar o van a mejorar y sería importante que las autoridades nos lo dieran en las conferencias de prensa diarias sobre la epidemia. Si las medidas que se están tomando funcionan,  $R$  bajará. De esta manera podríamos fácilmente ver si hacen falta más medidas o medidas más fuertes para gradualmente reducir la epidemia. Nótese que un valor de  $R$  menor a la unidad no quiere decir que de inmediato la epidemia va a desaparecer, se trata de un fenómeno lento, pero que al final nos llevará a buen puerto si logramos mantener valores bajos de  $R$ . En el fondo, es suicida quitar las medidas de higiene y aislamiento mientras la  $R$  valga más de uno.

## Medición

Sería ideal medir  $R$  directamente revisando cada caso de COVID-19 y rastreando en dónde se contagió y quién lo contagió. El problema básico es que no se conocen todos los casos ni se pueden conocer en términos prácticos. Aun un muestreo entre los casos confirmados, que se antoja practicable, tendría serios problemas porque, en la mayoría de los casos, la propia persona infectada es incapaz de sacar la lista exhaustiva de las personas con las que tuvo contacto desde el momento en que se contagió<sup>3</sup>. También es posible que haya dejado virus en alguna superficie que más tarde tocó otra persona y se contagió. Sacar el valor de  $R$  en forma directa no es posible, lo único que nos queda es inferirlo de alguna manera.

## Inferencia de $R$

Las inferencias están siempre basadas en algún modelo del fenómeno y los modelos se apoyan invariablemente en una serie de suposiciones que al menos deben ser una aproximación de la realidad. En este caso consideraremos un modelo epidemiológico muy simple, basado en la cantidad de personas susceptibles, la cantidad de personas infectadas y el tiempo promedio en que una persona infectada sana o muere. Cuando dos personas entran en contacto y una de ellas está enferma, no necesariamente se contagia la otra. Hay una probabilidad de que se contagie, que puede ser más grande o más chica dependiendo de qué tan cercano sea el contacto y qué medidas de higiene se hayan tomado. También importa el número de contactos que realiza diariamente la persona infectada. Si tiene muchos, va a contagiar a muchas personas, si no tiene ninguno no contagiará a nadie. También importa cuántos días esté enfermo. Mientras más larga sea la enfermedad, mayor posibilidad de contagiar a alguien más. La cantidad de personas que serán contagiadas por un enfermo es el producto de la probabilidad de que un contacto resulte en un contagio, por el número de contactos diarios que en promedio tenga el enfermo, por el número de días que dure la enfermedad en promedio. Sacar la duración promedio de la infección se puede hacer por muestreo y, en el caso de esta epidemia, en las conferencias diarias de la Secretaría de Salud, con mucha frecuencia nos dicen que son 14 días, aunque hay estudios que dan un promedio más bajo, como de 10 días<sup>4</sup>. Las otras cantidades son más difíciles de obtener. Al producto de la

---

3 El tiempo de incubación es variable, de dos a 12.5 días en el 95% de los casos, y vemos difícil que alguien se acuerde a quién vio hace casi dos semanas. El tiempo de incubación está documentado en: Li, Q., Guan, X., Wu, P., Wang, X., Zhou, L., Tong, Y., ... & Xing, X. (2020). Early transmission dynamics in Wuhan, China, of novel coronavirus-infected pneumonia. *New England Journal of Medicine*. (<https://www.nejm.org/doi/pdf/10.1056/NEJMoa2001316> consultado el 3/04/20)

4 Datos complementarios del artículo Gaythorpe K, Imai N, Cuomo-Dannenburg G, et al. Report 8: Symptom progression of 2019 novel coronavirus [Internet]. 2020. (<https://www.imperial.ac.uk/media/imperial-college/medicine/sph/ide/gida-fellowships/Imperial-College-COVID19->

probabilidad de que en un contacto haya un contagio por el número diario de contactos se le llama *tasa efectiva de contagio* y es muy difícil de medir directamente. De esta manera, tenemos que inferir  $R$  a partir de otros datos y de ahí deducir la tasa efectiva de contagio.

Las suposiciones básicas del modelo que usaremos son: primero, el tiempo de recuperación o muerte de las personas infectadas es constante a lo largo del tiempo. No hay diferencia entre el tiempo que una persona infectada tarda en sanar o en morir al principio o al final de la epidemia. Segundo, la *tasa efectiva de contagio*, no cambia a lo largo del período en que una persona tiene la infección, en este caso, como dos semanas. ¿Qué tan realistas son estas suposiciones? Del tiempo promedio de recuperación de los enfermos, tal vez no fuera completamente constante. Con el tiempo se van desarrollando mejores protocolos de tratamiento de los enfermos y también se van encontrando medicamentos que les ayudan, incluso cambiando el propósito de medicamentos existentes<sup>5</sup>. De cualquier manera, si acaso hay algún cambio, éste será pequeño y no nos afectará mucho en el cálculo. En cuanto a *la tasa efectiva de contagio*, son precisamente las acciones que como sociedad vamos tomando las que la modifican ya que están orientadas a reducirla. Medidas de higiene como lavarse las manos, reducen la probabilidad de contagio y las medidas de aislamiento como el “quédate en casa” reducen el número de contactos diarios que puede tener un enfermo. En realidad, sólo nos interesa si hay algún cambio apreciable en un par de semanas, que es lo que dura cuando mucho la enfermedad COVID-19, así que es también una buena aproximación. Conocer el valor de  $R$  en diferentes momentos es precisamente lo que nos va a decir si estamos haciendo progresos en el combate de la epidemia o no. Desde luego, un valor de  $R$  estable y cercano a la unidad por un período más grande que la duración de la infección, es lo que nos dice que la epidemia se ha convertido en un padecimiento endémico.

En este artículo no vamos a entrar al detalle de las matemáticas necesarias para calcular  $R$ , pero tenemos una explicación más o menos sencilla. Tenemos una formulita muy simple: sacamos primero el promedio de los casos nuevos en las últimas dos semanas (hasta el día de ayer) y dividimos el número de casos nuevos de hoy entre ese número.

## Resultados numéricos

Hay diversas fuentes de información sobre el número de casos que aparecen cada día en los diferentes países. Destacan los *Coronavirus disease 2019 (COVID-19) Situation Report* de la Organización Mundial de la Salud<sup>6</sup>. Por desgracia hay muchas inconsistencia o errores en esos números. Por esa razón, la universidad Johns Hopkins<sup>7</sup>, una de las más importantes en el área médica y en epidemiología en particular, se ha dedicado a recopilar la información, principalmente la de la OMS, y corregir los

---

[symptom-progression-11-03-2020.pdf](#) consultado el 11/04/2020)

5 Alimuddin Zumla, David S Hui, Esam I Azhar, Ziad A Memish, Markus Maeurer (2020) Reducing mortality from 2019-nCoV: host-directed therapies should be an option. The Lancet ([https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(20\)30305-6/fulltext?fbclid=IwAR2WaTZ1Z2uao9A-I19Y2faC1kyFV67sPfo8PTWDFcsr9Teel3oVu\\_Hk0GI](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(20)30305-6/fulltext?fbclid=IwAR2WaTZ1Z2uao9A-I19Y2faC1kyFV67sPfo8PTWDFcsr9Teel3oVu_Hk0GI) consultado el 02/04/2020)

6 <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/situation-reports>

7 El Dr. Hugo López-Gatell obtuvo un PhD en epidemiología en esa universidad.

errores<sup>8</sup> que pudiera haber y es nuestra fuente de información. De esta fuente<sup>9</sup>, obtuvimos las cifras de infectados nuevos cada día para diferentes países. En cuanto a la duración de las infecciones, en sus conferencias diarias sobre el COVID-19, el gobierno mexicano ha insistido en considerar 14 días. Tomando en cuenta que hay algunas otras fuentes que plantean duraciones diferentes, hicimos el cálculo con 10 y 14 días y encontramos que la forma de la curva es muy parecida y las conclusiones son similares, de manera que en los cálculos que se presentan más adelante tomamos siempre 14 días como duración de la infección.

El caso de México se muestra en la Figura 1.



Figura 1. R para México

A partir del 23 de marzo se empezaron a tomar medidas de aislamiento, en particular, se suspendieron las clases en todas las escuelas de la SEP, aun cuando algunas universidades como la Ibero, el Tec de Monterrey, la Anahuac, etc. lo hicieron desde la semana anterior. En el inicio de la gráfica, el valor de R era superior a 5, lo que anunciaba una expansión prácticamente explosiva de la epidemia si no se tomaban medidas más o menos drásticas. Vemos una mejoría hasta los últimos días de marzo, en que llegó a su mínimo de 1.467 el día 30 y luego de unos días, a partir del día 2 de abril, vemos un deterioro gradual del indicador, marcando una posible tendencia que se corrigió los días 9 y 10. A partir de entonces se ha mantenido relativamente estable, con unos pocos días ligeramente arriba de 2. Es importante hacer notar que en ningún momento se ha logrado un valor de R inferior a la unidad, condición necesaria para la reducción de la epidemia y que no se ve una tendencia clara de control. El promedio de las últimas dos semanas de la gráfica es 1.626, todavía muy lejos de la unidad. En cuanto a la distribución geográfica, el problema es mucho más serio en la Zona Metropolitana del Valle de México, con más de 20 millones de habitantes<sup>10</sup>.

Desde luego, resulta interesante conocer lo que ha ocurrido en otros países.

8 Algunas veces tardan varios días en detectar y corregir los errores. En el caso de México hemos tenido que aplicar manualmente algunas correcciones mientras esa universidad incorpora las suyas a su base de datos.

9 <https://github.com/CSSEGISandData/COVID-19> visitado el 27/04/2020

10 [https://es.wikipedia.org/wiki/Zona\\_metropolitana\\_del\\_valle\\_de\\_M%C3%A9xico](https://es.wikipedia.org/wiki/Zona_metropolitana_del_valle_de_M%C3%A9xico)

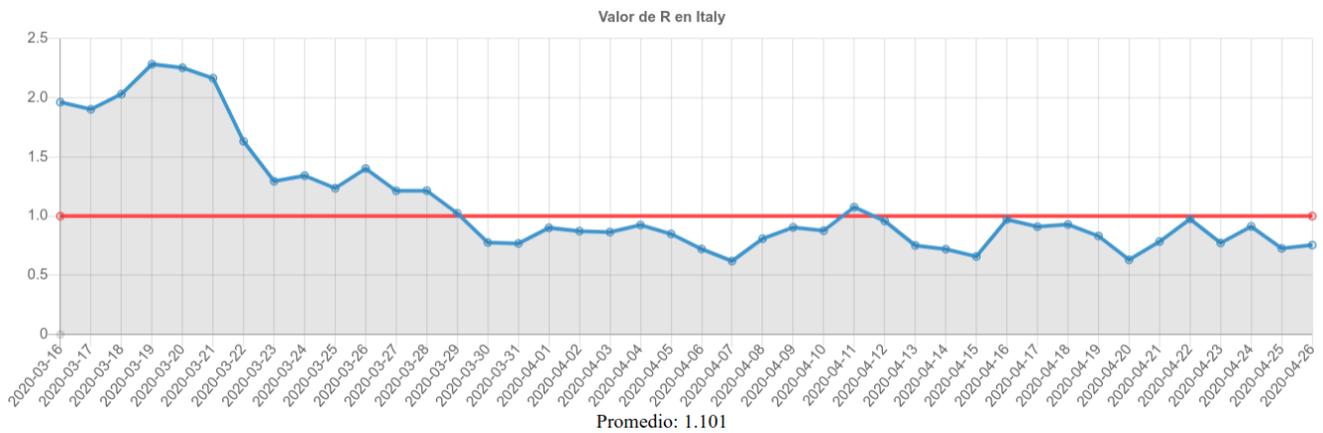


Figura 2.  $R$  en Italia

En la Figura 2, vemos claramente que Italia partió de valores muy altos de  $R$  y que gradualmente los ha logrado disminuir por debajo de la unidad, llegando a un mínimo de 0.62 el 7 de abril, pero en los siguientes días, el indicador ha estado oscilando, casi siempre debajo de uno. En las últimas dos semanas el valor promedio de  $R$  para Italia fue de 0.81. Resulta evidente que es muy difícil lograr valores de menos de uno y que, a pesar de tener éxito por un tiempo, es fácil que vuelva a valores mayores de uno. El caso de España es similar al de Italia en cuanto a que se puede hacer una disminución gradual de  $R$  a partir de valores muy grandes, Figura 3.

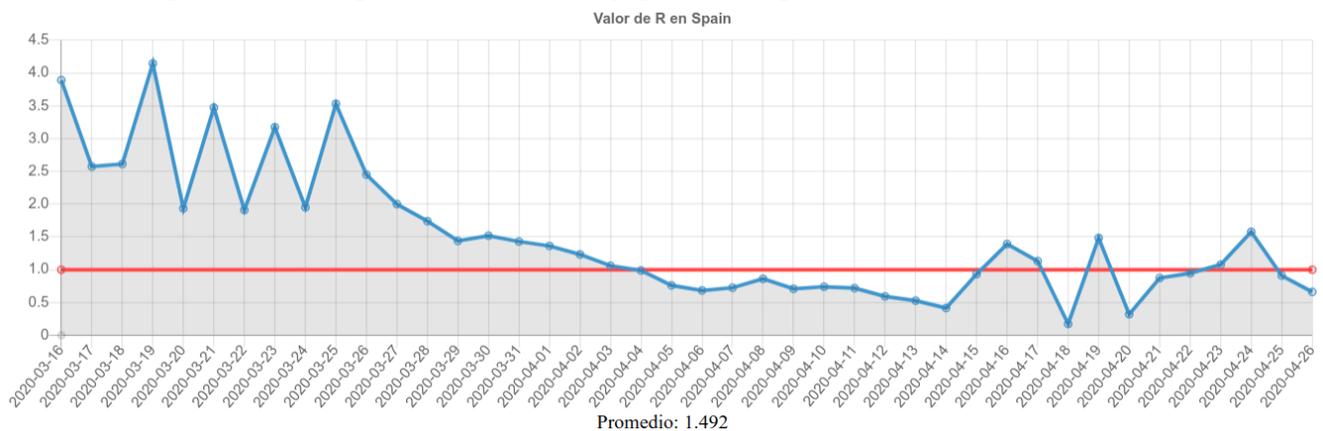


Figura 3.  $R$  en España

El máximo valor en la gráfica es 4.145 el día 19 de marzo y el mínimo de 0.173 el 18 de abril. En las últimas dos semanas el promedio fue de 0.888. Es claro que tanto España como Italia, a pesar de haber tenido una situación muy difícil, tienen ya bajo control la epidemia y es cosa de tiempo para que gradualmente vayan retornando a una nueva normalidad, no tan libre y abierta como antes de la epidemia, pero muy lejos de la situación restrictiva en la que están todavía.

Otro caso interesante es el de los EUA, Figura 4.

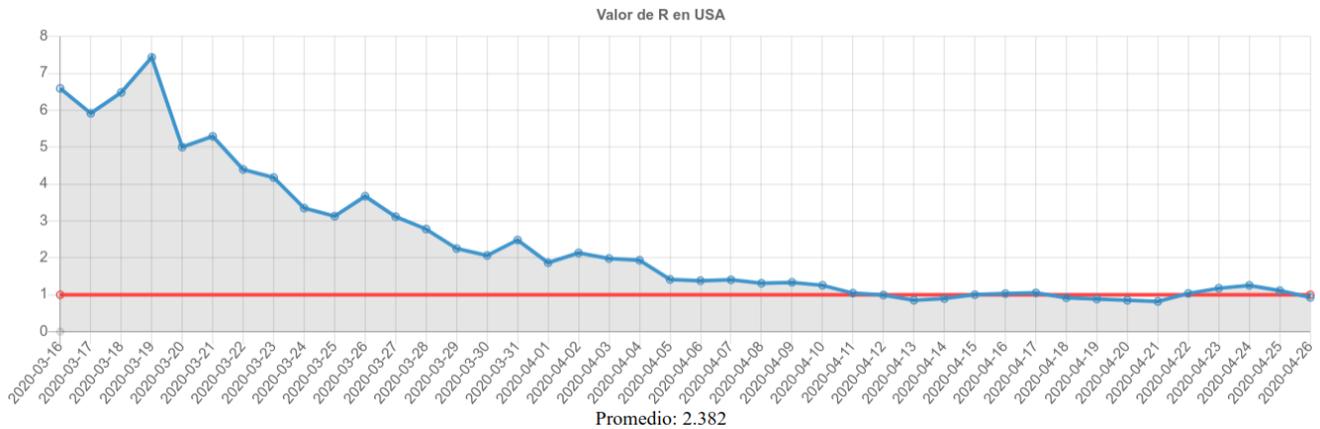


Figura 4. R en Estados Unidos

En la gráfica de los EUA se aprecia un período de falta de control seguido de un período en el que hay una tendencia favorable, sin embargo, les está costando trabajo llegar debajo de la unidad, lo logran por unos días y luego otros días vuelven a quedar arriba, lo que les augura un período largo antes de que logren controlar la epidemia. En las últimas dos semanas el valor promedio de  $R$  ha sido de 0.987, que, de mantenerse, requeriría de un muy largo tiempo para llegar a niveles bajos de casos. En EUA el problema se concentra actualmente en la ciudad de Nueva York. No es extraño, el problema siempre es más grave cuando la densidad de población es alta. Independientemente de los problemas causados por la particular visión de su presidente, que tal vez haya sido la causa de la falta de control inicial, la geografía de ese país es un factor en contra. En efecto, vemos un país con múltiples concentraciones urbanas fuertes, como Nueva York y alrededores, con 23.5 millones de habitantes, Los Angeles-Long Beach con 19 millones, Chicago-Neperville con 10 millones, Washington-Baltimore-Arlington, también con 10 millones, etc.<sup>11</sup> y grandes áreas casi vacías. Tenemos la impresión de que la gente viaja mucho en EU, sea por negocios o por placer. Las áreas urbanas debieran ser más o menos controlables, pero la población dispersa, definitivamente es muy difícil de controlar. Esto nos hace pensar que cuando un área urbana haya más o menos controlado la epidemia, fácilmente puede tener una recaída por visitantes de las áreas poco pobladas.

No mencionamos aquí el caso de China porque, al tener un gobierno central muy fuerte y autoritario, las medidas que pueden tomar -y que han tomado- no podrían aplicarse en México. Tanto el caso de Corea del Sur como el de Japón, con la enorme disciplina de sus pobladores, difícilmente pueden ser comparables a México, en donde el desprecio por el orden y la ley empieza con el comportamiento cotidiano del propio presidente.

## Prospectiva

El control de una epidemia depende fundamentalmente de la puesta en práctica de una serie de medidas que reducen al valor de  $R$ . Salvo en el caso de los regímenes totalitarios, en los que se puede obligar a la gente a hacer las cosas, el control sólo se puede lograr convenciendo y presionando a la población para que tome las medidas apropiadas. Corresponde al gobierno dirigir a la sociedad y esta dirección debe llevarse a cabo por personal altamente capacitado y libre de presiones políticas o ataduras de cualquier tipo. Las medidas a tomar no son agradables para la población y eso puede repercutir en las

11 <https://www.thoughtco.com/largest-metropolitan-areas-1435135>

siguientes elecciones. La credibilidad en el gobierno es un ingrediente *sine qua non* para el control de la epidemia.

Desde hace décadas, en México se desconfía de todo lo que dicen o hacen los políticos en el poder. En la lucha política mexicana del siglo XXI, simplemente se ataca a los otros sin base o prueba alguna. Este comportamiento no es nuevo ni tampoco es un invento mexicano. Baste recordar el caso del macartismo de los años 1950s en los EU. Bastaba con acusar a alguien de comunista, sin ninguna prueba, para destruir su vida profesional, su prestigio o sus negocios. En el México de hoy los neoliberales y los conservadores han remplazado a los comunistas. Al igual que la sociedad norteamericana de los 50s, la mexicana esta fuertemente polarizada y eso contamina cualquier acción.

La responsabilidad de la conducción de las medidas necesarias para controlar la epidemia recae en el Dr. Hugo López-Gatell Ramírez, Subsecretario de Prevención y Promoción de la Salud. Se trata de un médico muy bien preparado, internista, con maestría, un doctorado en epidemiología de la universidad Johns Hopkins y un posdoc en la misma universidad. Da la impresión de que es un funcionario de carrera, sin ligas políticas, ya que ocupó puestos de importancia en los últimos sexenios. En las conferencias de prensa sobre la epidemia del COVID-19, tiene un estilo directo, objetivo y sin miedo a decir las cosas, aun cuando contravengan las declaraciones presidenciales de las mañanas. Han sido muy pocos los casos en los que se percibe que ha cedido a las presiones de sus jefes para decir algo sin mucho sentido. Por desgracia, aun con estas impresionantes credenciales, no es aceptado por mucha gente, que supone que muchas de las medidas tomadas están derivadas de las intenciones presidenciales de golpear a sus supuestos enemigos<sup>12</sup>, como los empresarios.

La capacidad de implementar medidas de control por parte del gobierno se ve limitada por una población que generalizadamente no cree en el orden y la ley. Así, la suspensión de clases se interpretó como vacaciones y muchas familias partieron a las playas y otros centros vacacionales. Podríamos abundar sobre el comportamiento de los mexicanos y la capacidad de implementación de las medidas sanitarias por parte del gobierno, pero consideramos más importante establecer algunos escenarios que nos den una mejor idea de lo que nos puede esperar en el futuro próximo. Además de estar basados en el modelo descrito más arriba, *los escenarios son arbitrarios*, como en todos los ejercicios de este tipo, y simplemente tienen el objetivo de darnos una idea de a dónde podría llegar el número de casos de COVID-19.

**Escenario utópico.** En él consideramos que el gobierno tiene la capacidad de reducir gradualmente el valor de  $R$  a base de una buena implementación de medidas como las que ya conocemos. La reducción de  $R$  se plantearía hasta llegar a un cierto valor inferior a la unidad y luego mantener ese valor hasta que la epidemia prácticamente desaparezca, medida por el número de casos nuevos detectados. Dada la experiencia de Italia y España, nos parece razonable una meta de 0.6 y para llegar a ella un reducción diaria de 5% del valor de  $R$  del día anterior. La figura 5 muestra el resultado de este escenario.

---

12 Nos recuerda al episodio de los molinos de viento de Don Quijote de la Mancha.

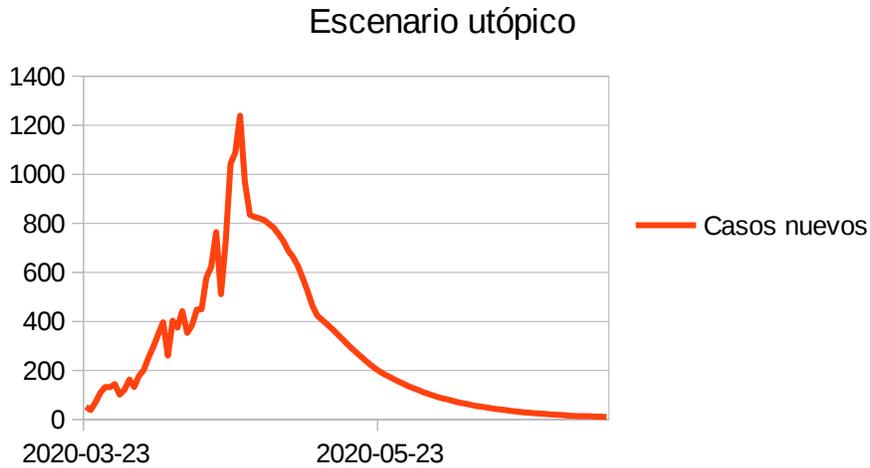


Figura 5. Escenario utópico

En el escenario utópico, el máximo número de casos nuevos diarios ya ocurrió y se alcanzó el 24 de abril con 1239, se llega a  $R=0.6$  el 10 de mayo y al 9 de julio los casos nuevos logran bajar hasta 10. El número de casos acumulados hasta el final de junio sería de 30,737, que tomando el factor de 8.2, mencionado por el Dr. López-Gatell en sus conferencias, nos daría 252 mil víctimas de COVID-19. Considerando una letalidad de 5%, fallecerían unas 12,600 personas. Las medidas se podrían ir relajando gradualmente sin dejar que  $R$  superara la unidad a partir del último día de mayo. Se trata desde luego, de un escenario muy probablemente inalcanzable.

**Escenario medio.** Planteamos una reducción gradual de  $R$  de 2% diario hasta llegar a 0.8, que luego se mantendría, Figura 6.

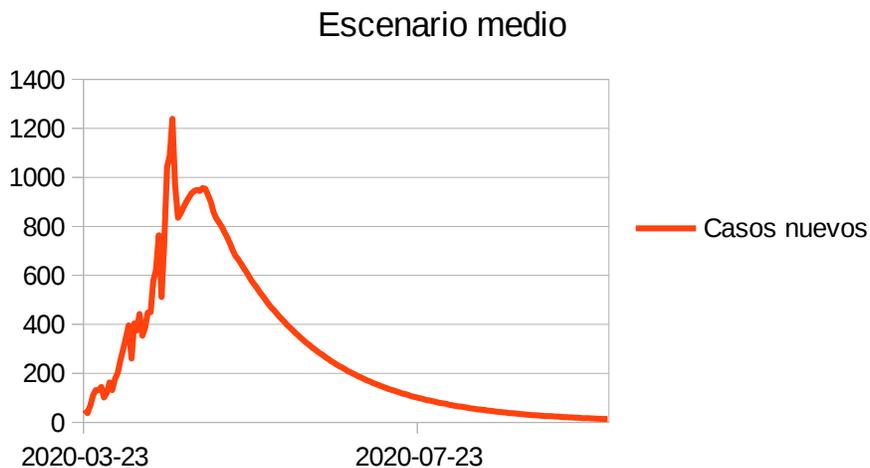


Figura 6. Escenario medio

En este escenario también se tiene un máximo de casos nuevos que ya ocurrió y se alcanzó el 24 de abril con 1,239 casos. El 12 de octubre se llega a los 10 casos diarios con un acumulado de 55,809 casos, que considerando el factor de 8.2, nos daría un total de 458 mil personas infectadas en total. Con

una letalidad de 5%, implicaría la pérdida de casi 23,000 vidas. Las medidas de control podrían empezar a quitarse mediados de octubre.

**Escenario pesimista.** Se mantienen niveles de  $R$  similares a los actuales en forma permanente (1.215), hasta que haya otros fenómenos que no hemos contemplado en esta primera versión del modelo, como que el número de personas que han sobrevivido a COVID-19 es tan grande que los contagios se reducen debido a la inmunidad de quienes se recuperan (o mueren), o se desarrolla una vacuna o un medicamento realmente efectivo contra el virus SARS-CoV-2. Debido a que nuestro muy simple modelo no considera estrictamente la reducción en el número de personas susceptibles, detuvimos el cálculo el 31 de agosto<sup>13</sup>. Figura 7.

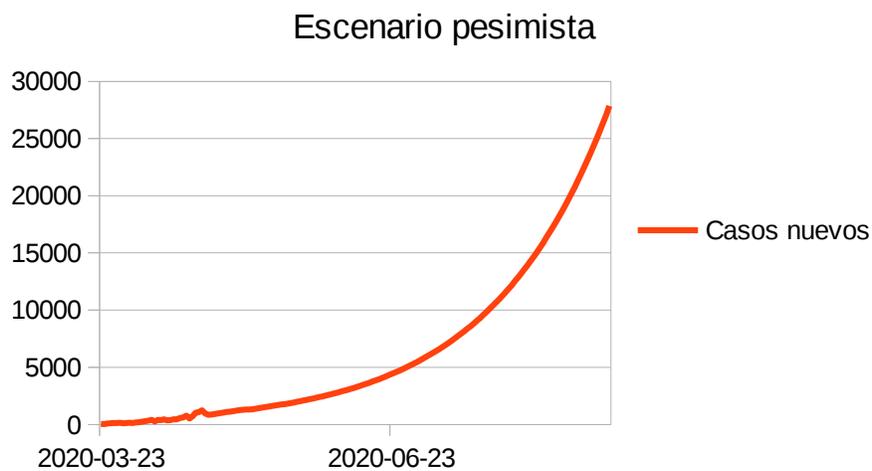


Figura 7. Escenario pesimista

En este escenario, al 31 de agosto tenemos un acumulado de 1,035,682 casos de COVID-19, que con el factor de 8.2 se traduce en ocho y medio millones de personas, el 6.6% de la población. Con una letalidad de 5% equivaldría a unos 400 mil fallecimientos. Nótese que al mantenerse una  $R$  mayor a la unidad, la epidemia continuaría expandiéndose, con todas sus consecuencias.

## Conclusiones

El conocimiento del valor de  $R$  es de suma importancia porque es el indicador que nos dice si estamos acercándonos a controlar la epidemia o no. Hasta ahora, y hasta donde hemos podido percibir a través de los periódicos y los medios electrónicos, los comunicadores no han exigido al gobierno que publique indicadores como este, que nos dicen cómo vamos.

La epidemia se puede poner mucho peor si la sociedad en general no percibe la importancia del sacrificio necesario para llevar a cabo las medidas. Son demasiados los mexicanos que creen una serie de mitos y siguen sin ver la consecuencia de sus actos. Hay factores éticos que no han llegado a la mayoría de la población. Así, muchos jóvenes ven a COVID-19 como un resfriado fuerte y nada más y no hacen caso de las medidas propuestas por el gobierno. No toman en cuenta que, si bien para ellos en lo personal no tiene una consecuencia grave, su conducta irreflexiva puede hacer que se contagien

---

<sup>13</sup> Desde luego podríamos mejorar el modelo cuando menos para tomar en cuenta a las personas que ya padecieron COVID-19, pero de momento, esas mejoras están fuera del objetivo de este estudio.

adultos mayores o con alguna condición como diabetes o hipertensión, que les puede costar la vida con facilidad.

A pesar de que contamos con un director de lujo para combatir la epidemia, el desprecio por el orden y las leyes, tan común entre los mexicanos, la pésima preparación de la población, derivada de muchas décadas de irresponsabilidad de la SEP, y factores político-electorales dificultan el control de la epidemia.

No veamos el vaso medio vacío o medio lleno, veamos que está a la mitad y que puede llenarse o vaciarse según lo que hagamos, tanto en lo individual como a nivel de la sociedad entera. Lo que está en juego es demasiado valioso como para no hacer caso a cabalidad de las medidas propuestas por el gobierno.

Todos los mexicanos somos colectivamente responsables de las consecuencias que esta epidemia tenga. No hay la posibilidad de echar la culpa a otros. Si las cosas no salen bien, todos somos culpables. Esto no es un castigo de bíblico, es simplemente un evento natural que tarde o temprano tenía que ocurrir y que en el futuro se repetirá<sup>14</sup>.

---

14 Hace unos cien años, la humanidad padeció la *gripe española*, que costó más muertes que la primera guerra mundial (<http://virus.stanford.edu/uda/> Consultado el 11/04/2020)