

# Tasa R de la pandemia en Costa Rica



Luis Rosero Bixby  
DEMÓGRAFO

Una tasa  $R = 1$  en una pandemia significa que cada generación de propagadores es reemplazada por otra de igual tamaño.

Dicho de otra manera: que la cantidad de gente infectada no aumenta ni disminuye en el tiempo y la epidemia está bajo control.

Si  $R$  es inferior a la unidad, la epidemia está en camino de extinguirse, pero si es superior a 1, hay proliferación, la cual será de tipo exponencial a menos que se haga algo para contenerla.

Por ejemplo, una  $R = 2$  quiere decir que cada nueva generación de contagiados dobla en número a la anterior y, dado que el tiempo medio entre generaciones anda por el orden de los 14 días para el coronavirus, los cerca de 500 propagadores no detectados que hoy, según mis cálculos, andan sueltos en Costa Rica, en un lapso de 70 días, o 5 duplicaciones, se convertirían en 64.000 contagiados y 640 fallecidos, si la letalidad fuese un 1 %.

El monitoreo de  $R$  es esencial para la toma de decisiones. La meta ideal sería llevar  $R$  a cero, pero es imposible en la práctica.

Una meta realista es más bien procurar mantenerla por debajo de la unidad o fluctuando en torno a ella.

Un problema para darle seguimiento a  $R$  es que no tenemos las estadísticas para determinar con exactitud la tasa. Debemos estimarla con lo que hay y con ciertas suposiciones matemáticas.

**Cómputo.** A ojo de buen cubero, el lector podría estimar  $R$  dividiendo los casos nuevos del día entre el promedio de casos nuevos en los 14 días anteriores, lo que, por ejemplo, resulta en  $R = 1,1$  para los 6 casos reportados el 3 de mayo. Y, dado el retraso de unos 5 días entre los momentos de infección y detección, estos supuestos corresponderían a contagios del 28 de abril.

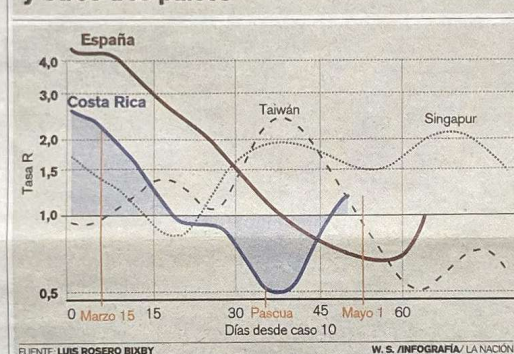
Un cálculo más refinado debe también suprimir el "ruido" de fluctuaciones aleatorias y corregir el hecho de que algunos de los casos de días previos más alejados ya han dejado de ser contagiosos.

El gráfico muestra mi estimación de  $R$  con esas correcciones. Para poner la  $R$  costarricense en contexto, el gráfico incluye también mis



Parada de buses en el parque la Merced, el Domingo Santo. ALONSO TENORIO.

## Tasa R de la covid-19 en Costa Rica y otros tres países



FUENTE: LUIS ROSERO BIXBY

W. S. / INFOGRAFÍA / LA NACIÓN

proyecciones para otros tres países: dos, inicialmente exitosos y en regiones tropicales o subtropicales —Singapur y Taiwán—, y un país donde la pandemia ha sido devastadora, España.

Singapur y Taiwán sirven además para ilustrar las fluctuaciones de  $R$  por encima de la unidad, que podrían ocurrirnos en el futuro.

La curva de España ilustra cómo un retraso de tan solo un par de semanas en la reducción de  $R$  resultó en la terrible peste ocurrida allí.

Costa Rica logró llevar la  $R$  por debajo de 1 ahí del 29 de marzo o en el día 20 de la epidemia (contados a partir de cuando alcanzamos los 10 casos) y a un nadir (punto bajo) de  $R = 0,5$  el lunes posterior a la Pascua.

**Reversión.** Luego, la tendencia se ha revertido y ya llevamos aumentos durante 16 días, consecuencia del destape pos Semana Santa.

Mi estimación más reciente, en el momento de escribir esta nota, es  $R = 1,18$  para infectados el 28 de abril (con datos del 3 de mayo), es decir, que ya hemos entrado en un terreno preocupante de reproducción mayor que el reemplazo.

Al evaluar el impacto de las tímidas medidas de apertura iniciadas el 1.º de mayo, será crucial tomar en cuenta que la

$R$  ya venía en ascenso.

Esas medidas y, especialmente la fatiga de la población debido al confinamiento prolongado, elevarán la curva de  $R$  probablemente bien por encima de la unidad, como ocurrió en Singapur y Taiwán en los días 20 o 30.

¿Cómo se comportará Costa Rica en esas circunstancias? ¿Retomará rápidamente el control como lo hizo Taiwán o tendrá que bregar con una curva de  $R$  que no quiere bajar de 1,5, como sucedió en Singapur?

Costa Rica ya entró en un terreno preocupante, pues la tasa, al 3 de mayo, era 1,18

En un escenario similar al de Singapur, un semáforo en rojo es el umbral de alrededor de 160 casos nuevos al día.

Más allá de esa cifra, Costa Rica no podría dar adecuados rastreo y contención de los contactos en vista de la capacidad instalada de 2.500 pruebas diarias anunciadas por las autoridades (se requieren alrededor de 15 pruebas en promedio para cada caso y sus contactos).

La simulación, si partimos de que el país se empantana en una  $R = 1,5$ , sugiere que el

umbral a la ciudad doliente de Dante se alcanzaría a mediados de julio o el 7 de junio, si el nivel en el cual nos empantañamos es  $R = 2$ .

La meta de mantener  $R$  en torno a la unidad resultaría en una covid-19 endémica —en vez de epidémica— con un número diario de casos más o menos constante a un nivel que dependerá del momento en que logremos esta meta.

Si lo hacemos mañana, quedaríamos en una situación muy manejable, en alrededor de 10 casos diarios.

Está por verse si, cuando de verdad reduzcamos las restricciones, por ejemplo, retornando a clases, conseguiremos hacerlo bien por debajo de ese fatídico número de 160 casos diarios.

**Nota técnica.** La tasa  $R$  se deriva de la denominada "tasa neta de reproducción" de las poblaciones, introducida en 1925 por Alfred J. Lotka, padre de la demografía matemática.

Los epidemiólogos adaptaron la  $R$  a la reproducción de las epidemias y empezaron a usarla especialmente a partir de los años setenta, con una peculiaridad: dando importancia al valor de  $R$  en el momento inicial cero, la  $R_0$  o  $R$ -nada (*R-naught*, en inglés). La  $R_0$  mide el potencial natural de propagación de una epidemia.

En el gráfico, la  $R_0$  fue de 2,5 en Costa Rica y más de 4 en España. Enfermedades supercontagiosas como el sarampión tienen un  $R_0$  de 8 o 10.

La tasa  $R$  disminuye naturalmente conforme el avance de la epidemia desde su valor de  $R_0$ , debido a que va reduciéndose la cantidad de susceptibles al contagio, a que las poblaciones no son homogéneas y primero se contagian los más promiscuos. Además, las personas se las ingenian y toman medidas como la cuarentena para ralentizar la propagación. Esta  $R$  descendente en el tiempo, que algunos llaman  $R$ -efectiva, es la que está representada en el gráfico. ■

lrosero@mac.com