

ccp.ucr.ac.cr

Tasa R Covid-19 | Centro Centroamericano de Población

12-15 minutos

El siguiente gráfico interactivo muestra la evolución de la tasa R de Costa Rica (en rojo) en el contexto de Iberoamérica. Este gráfico se actualiza a diario. (Hacer clic sobre las curvas del gráfico para obtener los datos).

¿Qué es la tasa R?

La tasa R de reproducción de un brote epidémico indica el número promedio de personas que contagia cada infectado durante todo el tiempo en que es contagioso. Desde una perspectiva poblacional, la R indica por cuánto se multiplica cada generación de infectados cuando la reemplaza la siguiente generación. Una tasa $R = 1$ significa que cada generación de casos es reemplazada por otra de igual tamaño, es decir que la cantidad de individuos infectados no aumenta ni disminuye en el tiempo y el brote se encuentra estacionario. Si R es menor que la unidad, la epidemia está en camino de extinguirse, pero si es mayor que 1 hay proliferación, la cual será de tipo exponencial a menos que se haga algo para contenerla.

Situación de Covid-19 en Costa Rica al viernes 27

de agosto de 2021, con énfasis en la tasa R.

Luis Rosero-Bixby

Centro Centroamericano de Población

Universidad de Costa Rica

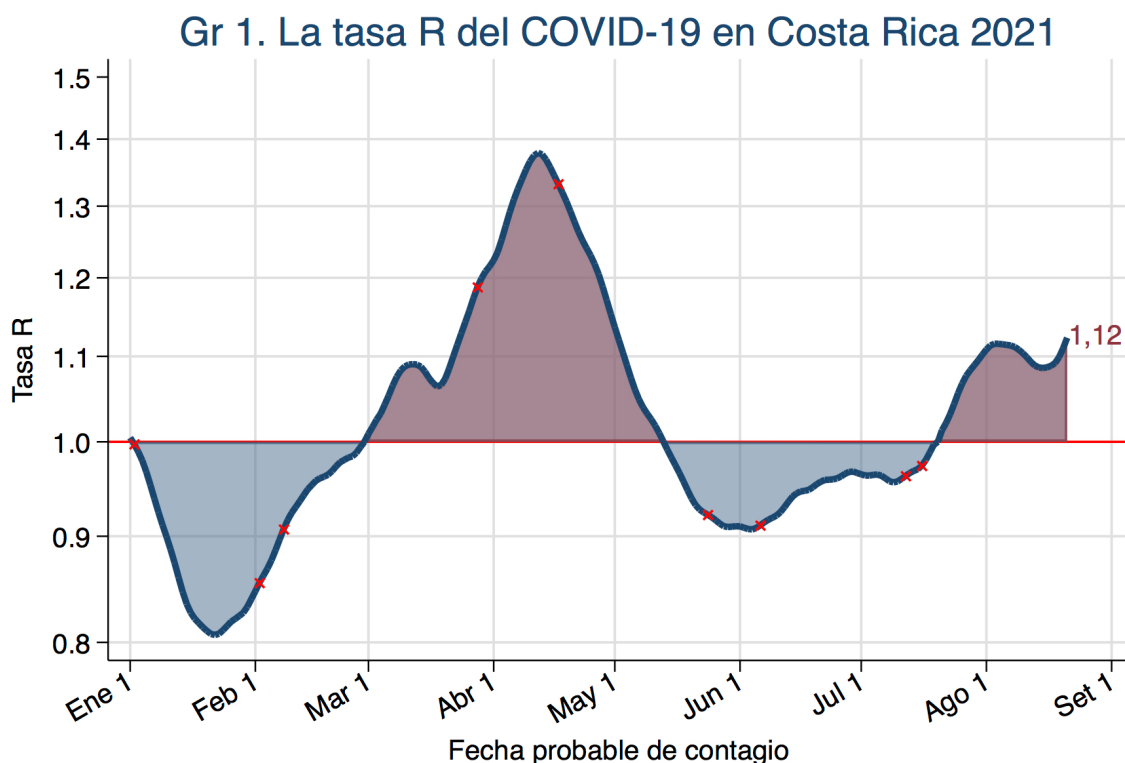
Resumen

La tasa de reproducción de la pandemia en Costa Rica subió a $R=1,12$ con datos actualizados al viernes 27 de agosto, reanudándose una alarmante tendencia al alza. Al estar R por encima de uno, la curva pandémica de casos y ocupación hospitalaria continúa aumentando y este aumento se ha acelerado. La severidad y letalidad del Covid-19 está disminuyendo claramente por efecto de la vacunación. En un escenario optimista se proyecta que las curvas de incidencia y hospitalizaciones inicien un rápido descenso a partir de la próxima semana. En un escenario neutro o más realista la caída de las curvas de incidencia y hospitalizaciones se iniciará dentro de dos semanas. En un escenario pesimista, esta nueva ola pandémica podría superar los 3.000 diagnósticos diarios y 1.500 hospitalizados.

Tendencia reciente de la tasa R en Costa Rica[\[1\]](#)

La tasa de reproducción de Covid-19 en Costa Rica retornó a una alarmante tendencia al alza e en la semana termina, alcanzando **$R = 1,12$** (Gráfico 1). La continuación de R con valores mayores que la unidad indica que el país sigue en la parte ascendente de esta nueva ola pandémica causada probablemente por la rápida penetración de la variante delta del virus. La magnitud de esta ola

dependerá del tiempo que la tasa de reproducción permanezca por encima del umbral de $R = 1$.



La estimación de la tasa R se obtuvo con datos actualizados a hoy, 27 de agosto, pero debe recordarse que los nuevos diagnósticos reportados hoy corresponden a contagios ocurridos aproximadamente 6 días atrás, o sea el sábado 21 de agosto.

Las casi 600.000 personas vacunadas masivamente en la segunda mitad de julio gracias a la donación de EEUU, alcanzaron a mediados de agosto la protección completa que la vacuna ofrece luego de dos o tres semanas de la aplicación. Este hecho debió haber producido una importante baja en la tasa de contagio en la semana de este informe. Tal cosa no ha ocurrido. Pero queda aún la esperanza de que el impacto de dicha vacunación se deje sentir la semana entrante y la tasa R vea una drástica caída.

Hay dos explicaciones de por qué la vacunación masiva no ha impactado la tasa de contagio como se esperaba. Estas explicaciones no son excluyentes, sino que se complementan entre sí.

La primera es que una sola dosis de las vacunas usadas en Costa Rica han resultado ser substancialmente menos efectivas de lo que prometían. En los ensayos clínicos y poblacionales previos a su aprobación, una dosis de la vacuna demostró tener aproximadamente 60% de efectividad y dos dosis, 95%. Un estudio recientemente publicado en la revista NEJM encontró en Inglaterra que la efectividad de una dosis es de tan solo 31% entre quienes se contagiaron con la variante delta. (La efectividad ante la variante delta de dos dosis fue 88% para la vacuna de Pfizer y 67% la de AstraZeneca.)

La segunda es la llegada a Costa Rica de la variante delta del virus y su rapidísima propagación. Un estudio de Inciencia, dado a conocer por los medios de comunicación, obtuvo que 58% de los casos de Covid-19 son de la variante delta, esto en muestras tomadas entre 21 de julio y 7 de agosto. La propagación de esta variante ha sido vertiginosa.

La literatura científica informa que la variante delta es entre 60% y el doble más contagiosa.

Grupos con mayor incidencia

Al igual que en semanas anteriores, el análisis de la información distrital identifica tres tipos de comunidades donde la incidencia de covid-19 es substancialmente mayor que lo esperado dadas sus características demográficas y socioeconómicas. A saber: la

región Huetar Norte (100% mayor que lo esperado), los principales destinos turísticos (60% mayor) y las con mayor concentración de inmigrantes (20% mayor).

Otras tendencias

Desde alrededor del 1 de junio el país está viviendo una tendencia general al aumento de la tasa de reproducción R (Gráfica 1).

Como se indica en la tabla 1, la tasa R ha aumentado a razón de 2,2% por semana a partir del 1 de junio. La tabla muestra también la variación en varios indicadores de las hospitalizaciones y de la letalidad de Covid-19.

Tabla 1. Variación semanal en el periodo junio 1 a agosto 27

Indicador	Cambio semanal
Tasa R	2.2%
Prevalencia hospitalaria de casos activos	-3.6%
Razón nuevas hospitalizaciones / diagnósticos	-2.8%
Duración de estancia hospitalaria	-1.3%
Proporción de hospitalizados en UCI	0.8%
Tasa letalidad de los casos activos	-5.8%

La letalidad del virus ha estado cayendo muy rápidamente a razón de 5,8% por semana. Esto se debe sobre todo a la vacunación prioritaria efectuada en grupos de mayor letalidad por la edad de la persona o factores de riesgo. También en días más recientes es posible que la ocurrencia de infecciones en población ya vacunada empuje hacia la baja la tasa de letalidad, pues se sabe que la vacuna da una muy alta protección contra la muerte.

Tanto la prevalencia de hospitalizados entre los infectados activos

como la razón entre ingresos hospitalarios y nuevos diagnósticos muestran una clara caída del orden de 3% cada semana. Esta tendencia a la baja es indicador de que covid-19 está perdiendo su severidad en el país probablemente debido a la vacunación. Hay una clara disminución en la cantidad de casos que requieren hospitalización.

Relacionado con lo anterior, la duración[3] de la estancia hospitalaria también está cayendo a una tasa de 1,3% cada semana. En el periodo se ha pasado de una estancia media de 13 días a 10 días. Otra vez, este es un indicador de que los casos están siendo cada vez menos severos.

Escenarios futuros

El curso reciente y futuro de la tasa R está determinado por la interacción de tres fuerzas.

La primera es positiva o favorable a la baja de R: la vacunación, más específicamente, la rapidez con que ésta avanza. Este efecto está obviamente condicionado por la efectividad de la vacuna.

Las otras dos son negativas o favorables al alza de R: la llegada y diseminación de la variante delta que es más contagiosa y la fatiga de la población y las instituciones con el consiguiente abandono de conductas anti contagio (distanciamiento y uso de mascarillas principalmente).

La vacunación ¿un efecto ketchup?

La vacunación es un factor clave que puede más que neutralizar las dos fuerzas negativas. Costa Rica llegó a casi el 60% de la población vacunada con una dosis y 20% con esquema completo de dos dosis. Estos porcentajes de cobertura suben a 71% y 24%

si se considera solo la población vacunable, es decir mayor de 12 años de edad. En países como Gran Bretaña y Canadá, con estas coberturas de vacunación la incidencia de Covid-19 se redujo a niveles mínimos. Pero esto ocurrió antes de la llegada de la variante delta.

Es de esperarse que también en Costa Rica en cualquier momento se produzca una caída dramática en la curva epidémica, pues se ha alcanzado ya una masa crítica de población inmunizada como para frenar el avance del virus. Este efecto súbito de la vacunación se ha observado con frecuencia en intervenciones poblacionales y algunos lo denominan el "efecto ketchup" en analogía con las botellas de salsa de tomate que uno las sacude varias veces sin resultado hasta que de golpe sale una gran cantidad de salsa.

El efecto ketchup de la vacunación podría ocurrir en las próximas pocas semanas y veremos caer de manera dramática el número de diagnósticos, hospitalizaciones y otros indicadores de la presencia de la pandemia.

Escenarios de proyección

Para proyectar la trayectoria de covid-19 hemos formulado tres escenarios:

Escenario neutro: la tasa de contagio continúa elevada y luego descende hasta llegar a $R=1$ dentro de dos semanas.

Como contraste, se define un escenario pesimista, en el que la Tasa R continúa aumentando antes de iniciar un descenso y cruza el umbral de $R = 1$ dentro de un mes.

Y en un *escenario optimista* se inicia inmediatamente una fuerte

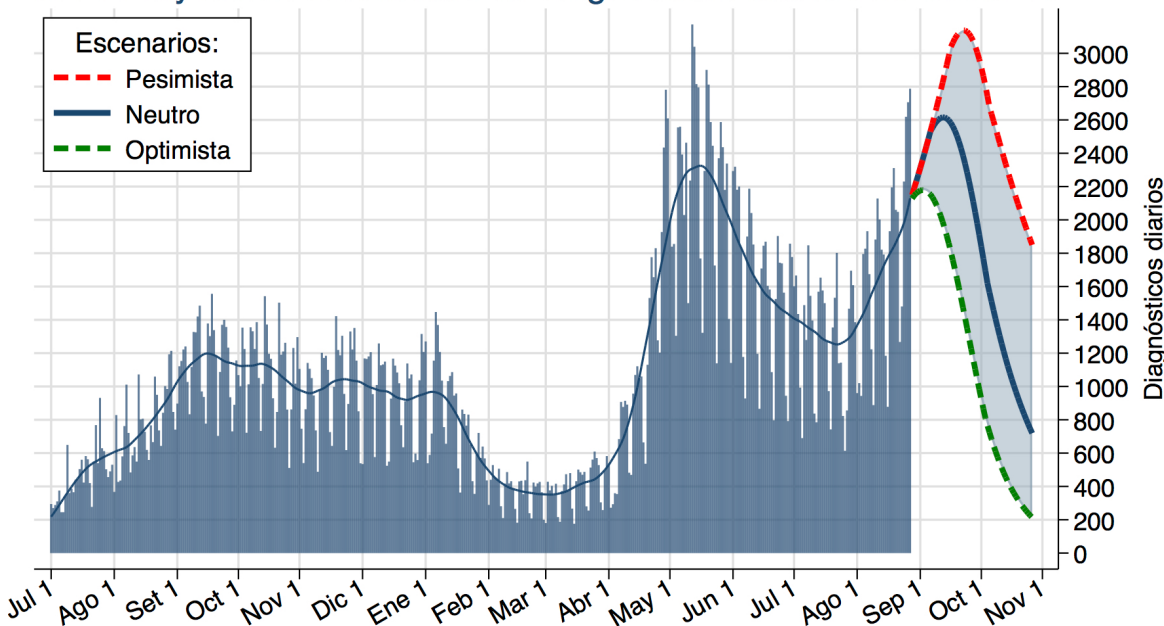
caída para cruzar el umbral de $R=1$ dentro de 10 días.

Resultado de la proyección a dos meses

En el *escenario neutro*, el país verá incrementos en el número de diagnósticos en las próximas dos semanas hasta llegar a un pico de 2.600 casos diarios de promedio por semana (Gráfico 2).

Luego la ola pandémica cae rápidamente y se alcanzan 800 casos diarios a fines de octubre.

Gr 2. Proyección del número de diagnósticos nuevos de Covid-19



En el *escenario pesimista* el país alcanzaría el pico de la nueva ola pandémica a fines de setiembre con más de 3.000 diagnósticos diarios (curva roja en el gráfico 2).

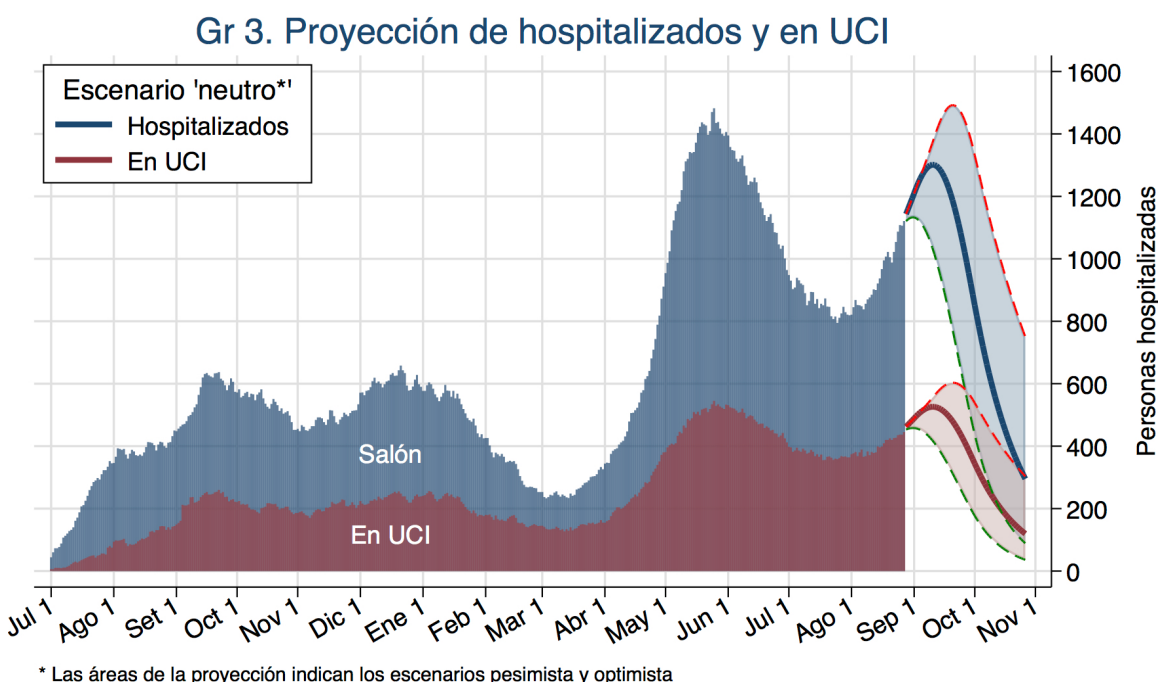
En el *escenario optimista* (que, por cierto, no es imposible) el país estaría ya en el pico de la nueva ola pandémica con 2.200 diagnósticos diarios. Hacia fines de octubre estaríamos en la confortable situación de solamente 200 diagnósticos diarios (curva verde en el gráfico 2).

La gran brecha que se observa entre los dos escenarios extremos

de proyección es reflejo del momento de incertidumbre actual debido a la introducción de la variante Delta.

Proyecciones de demanda hospitalaria y mortalidad

El *escenario experto* proyecta que la cantidad de personas hospitalizadas ya ha alcanzado un pico 1.000 y la próxima semana ya debería verse alguna reducción (Gráfico 5). Dentro de dos meses, el 20 de octubre, el país tendrá 300 personas hospitalizadas por covid-19, 120 en UCI.



En el escenario de proyección pesimista el país verá durante casi un mes más aumentos en el número de personas hospitalizadas, hasta llegar a un pico de 1.500. La caída posterior llevara a que a fines de octubre se tenga 750 personas hospitalizadas, 300 en UCI. En este escenario se llegaría a un pico de 600 personas en UCI.

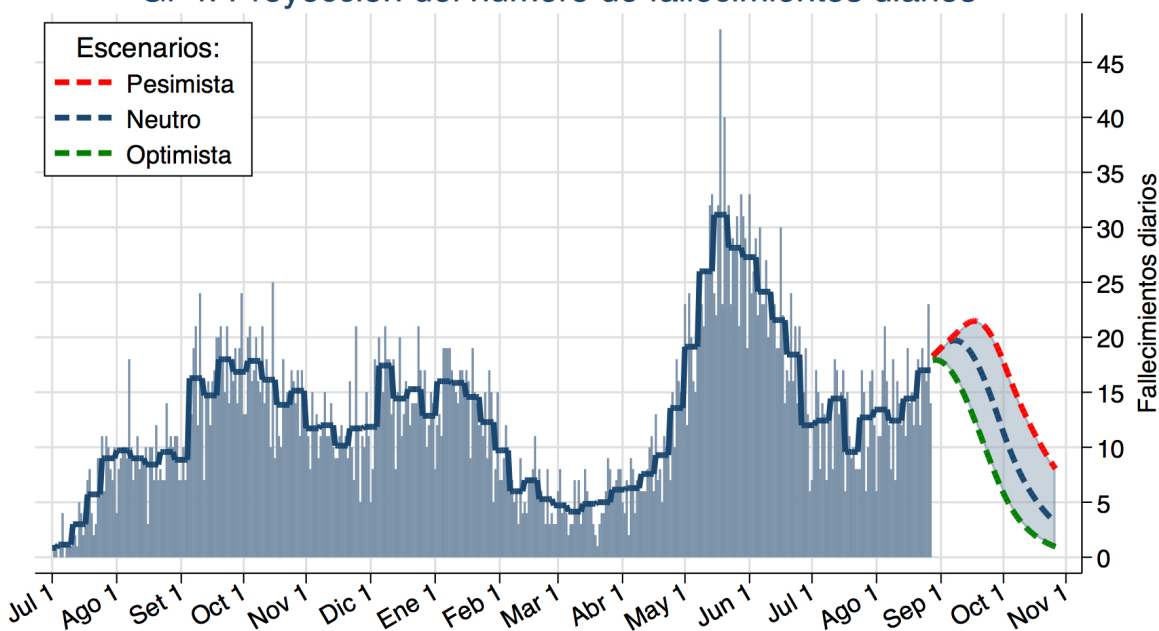
Cuando el país llegue a una ocupación de 500 camas UCI, que fue el máximo alcanzado en la ola pandémica previa hacia fines

de mayo, probablemente se tomarán medidas sanitarias drásticas a la circulación y reunión de personas, para evitar el colapso del sistema hospitalario. Ello podría ocurrir dentro de dos semanas en las escenas neutro y pesimista.

En el escenario optimista de proyección, el país podría tener dentro de dos meses tan solo 100 personas hospitalizadas, 50 en UCI.

Por otra parte, la proyección de la mortalidad por Covid-19 informa que dentro de dos meses el país tendrá entre 2 y 7 fallecimientos diarios en promedio dependiendo de si se hace realidad el escenario optimista o el pesimista. El escenario neutro sugiere que habrá cuatro fallecimientos diarios en promedio hacia fines de octubre.

Gr 4. Proyección del número de fallecimientos diarios



Es notable en estas proyecciones la trayectoria relativamente favorable que se espera sigan las curvas de hospitalizaciones y mortalidad, aun en el escenario pesimista. Ello se debe a que se ha supuesto que continuarán las tendencias favorable de caída en

la letalidad y severidad del Covid-19 por efecto de la vacunación.

[1] Procedimiento de estimación de R descrito en:

<https://ccp.ucr.ac.cr/documentos/portal/tasa-r-covid-19/R-Mate.pdf>

[2] Conviene aclarar dos detalles metodológicos de la estimación de la tasa R. El primero es la existencia de un lapso de varios días entre el momento del contagio y el del diagnóstico. Nuestra estimación supone que este lapso es de 6 días: 4 de incubación para que aparezcan síntomas, más 2 días de respuesta del laboratorio. De este modo la estimación con datos de 21 de mayo se atribuye a contagios ocurridos probablemente el sábado 15 de mayo. El segundo detalle es que, en analogía con las señales radiofónicas y similares, nuestra estimación busca descartar el "ruido blanco" que producen las fluctuaciones aleatorias –o atrasos en los reportes– para identificar la "señal" substantiva en la curva de diagnósticos diarios, ello requiere con frecuencia corregir estimaciones de días recientes conforme arriban nuevas señales. Esta es la razón por la que nuestras estimaciones ofrecidas en informes previos a veces deben ser corregidas. Asimismo, la estimación actualizada a la fecha de hoy podría requerir una corrección en los próximos días cuando arribe más información.

[3] La duración media se estimó con la formula epidemiológica básica: Prevalencia = incidencia X duración