

# Tasa R Covid-19

---

## Detalles

📅 Última actualización en 16 Agosto 2021

👁️ Visitas: 158951

[Ir al informe más reciente](#)

**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.

[¿Cómo se estima la tasa R? \(/documentos/portal/tasa-r-covid-19/R-Mate.pdf\)](/documentos/portal/tasa-r-covid-19/R-Mate.pdf)

[El índice baby shower de riesgo de contagio \(/documentos/portal/tasa-r-covid-19/Q-BabyShower.pdf\)](/documentos/portal/tasa-r-covid-19/Q-BabyShower.pdf)

[Ir a informes anteriores \(/documentos/portal/tasa-r-covid-19/reportes\)](/documentos/portal/tasa-r-covid-19/reportes)

[Bajar tabla... \(/documentos/portal/tasa-r-covid-19/C19-CR-TasasRel.xlsx\)](/documentos/portal/tasa-r-covid-19/C19-CR-TasasRel.xlsx)

## Situación de Covid-19 en Costa Rica al viernes 13 de agosto de 2021, con énfasis en la tasa R.

Luis Rosero-Bixby

Centro Centroamericano de Población

Universidad de Costa Rica

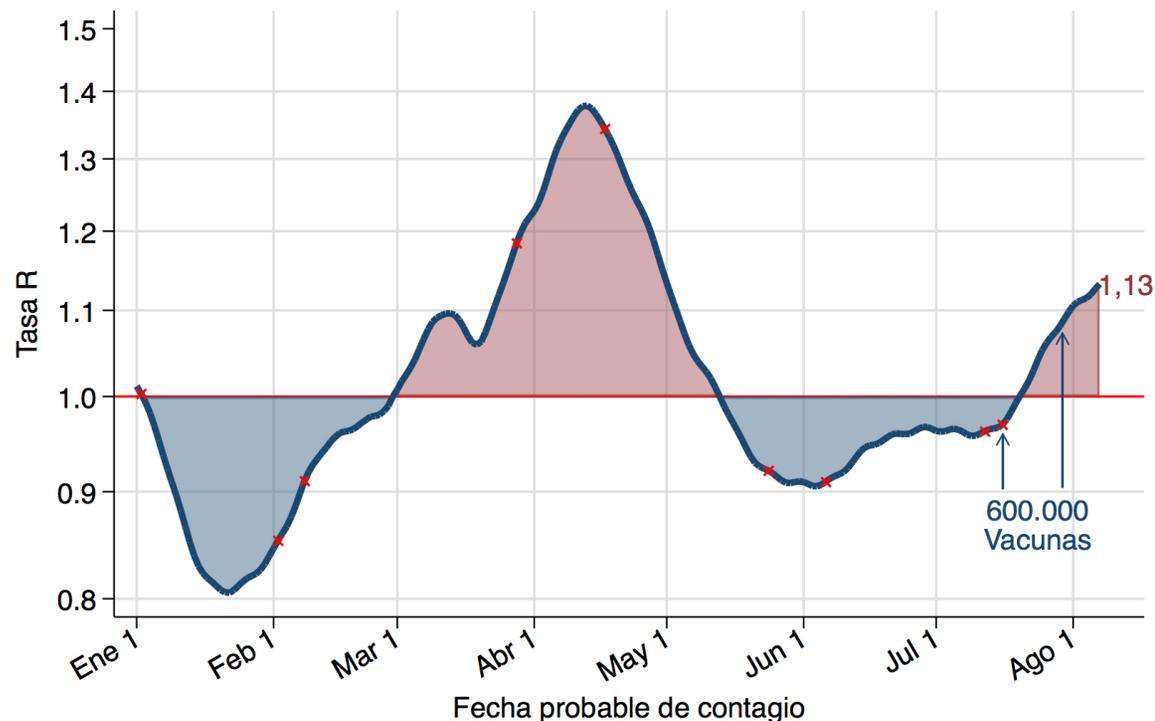
### Resumen

*La tasa de reproducción de la pandemia en Costa Rica llegó a  $R=1,13$  con datos actualizados al viernes 13 de agosto, indicando que el país está en una nueva ola pandémica causada principalmente por la llegada y rápida propagación de la variante Delta del virus. El curso más probable de la pandemia es que continúe aumentando el número de diagnósticos en las próximas dos o tres semanas hasta llegar a un pico de 2.200 casos diarios a principios de setiembre y retornar a un nivel de 1.400 casos diarios el 13 de octubre. En este escenario se llegaría a un pico máximo de 1.000 personas hospitalizadas, 400 en UCI, dentro de dos semanas aproximadamente. Nuevas circunstancias de la pandemia hacen muy difícil (pero no imposible) un retorno de cierta normalidad en los próximos dos meses.*

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

La tasa de reproducción de Covid-19 en Costa Rica continuó subiendo la semana termina y ha llegado a  **$R = 1,13$**  (Gráfico 1). El aumento de esta tasa desde mediados de julio y sobre todo sus valores mayores que la unidad indican que el país está en una nueva ola pandémica. La magnitud de esta nueva ola dependerá del tiempo que la tasa permanezca por encima del umbral de  $R = 1$ .

Gr 1. La tasa R del COVID-19 en Costa Rica 2021



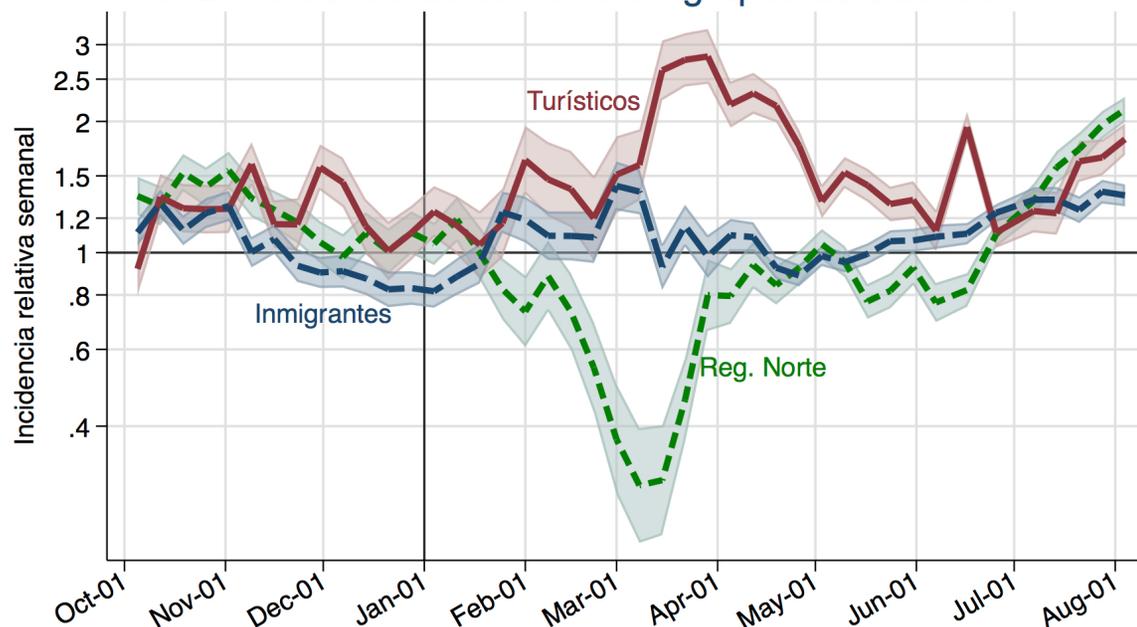
La estimación de la tasa R se obtuvo con datos actualizados a hoy, 13 de agosto, pero debe recordarse que los nuevos diagnósticos reportados hoy corresponden a contagios ocurridos aproximadamente 6 días atrás, o sea el sábado 7 de agosto.

La vacunación masiva de casi 600.000 personas en la segunda mitad de julio gracias a la donación de EEUU, paradójicamente coincide con el aumento de la tasa R (gráfico 1). Al respecto, conviene recordar que el efecto protector de la vacuna se produce después de hasta dos o tres semanas, por lo que la reducción en la tasa de contagio debido a esta vacunación recién se sentirá plenamente en los próximos días. Es posible, sin embargo, que un imprevisto efecto secundario adverso de esta vacunación masiva de adultos jóvenes haya tenido lugar si muchas de las personas recién vacunadas se sintieron falsamente protegidas y abandonaron los protocolos y conductas anti-contagio. Este es un fenómeno observado en otros países como Uruguay, donde un paradójico aumento de los contagios fue de la mano con el avance rápido de la vacunación durante un periodo breve de tiempo.

En busca de pistas de los grupos poblacionales más afectados por el aumento de contagios, se examinaron las estadísticas de nuevos diagnósticos por distrito según características salientes de estas comunidades. Se estudiaron 15 características del distrito, para determinar que en tres grupos de comunidades la incidencia relativa de covid-19 es alta y en aumento, a saber:

- Las comunidades de la región Norte, con incidencia relativa de 2,13 en la semana que termina (Gráfico 2), es decir con 113% más contagios de los esperados dado el tamaño de su población y sus características socio-demográficas y económicas. La incidencia de Covid-19 en estas comunidades viene aumentando desde mediados de junio.

## Gr2. Incidencia de covid-19 en grupos de distritos



Estimaciones con regresiones de Poisson para 472 distritos, incluyendo 13 variables explicativas.  
Las áreas sombreadas indican el intervalo de confianza.

- Los 20 distritos que son los principales destinos turísticos. Estas comunidades registran aumentos importantes en la incidencia relativa de covid-19 en las últimas cinco semanas hasta alcanzar 1,82 en la semana más reciente, es decir 82% más casos de los esperados. Por ejemplo, en el distrito Cóbano que alberga a las zonas turísticas de Malpaís y Montesuma, se reportaron en la última semana 224 casos por cada 10.000 adultos, seis veces más casos que tres semanas atrás y nueve veces más que el promedio nacional.
- Las 53 comunidades en donde se concentran de preferencia los inmigrantes. En ellas la incidencia relativa de covid-19 es 35% más alta que lo esperada.  
Esta concentración del aumento en la tasa de contagios sugiere que su origen es la introducción desde el exterior y rápida diseminación de la variante Delta.

## 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 se efectúa.

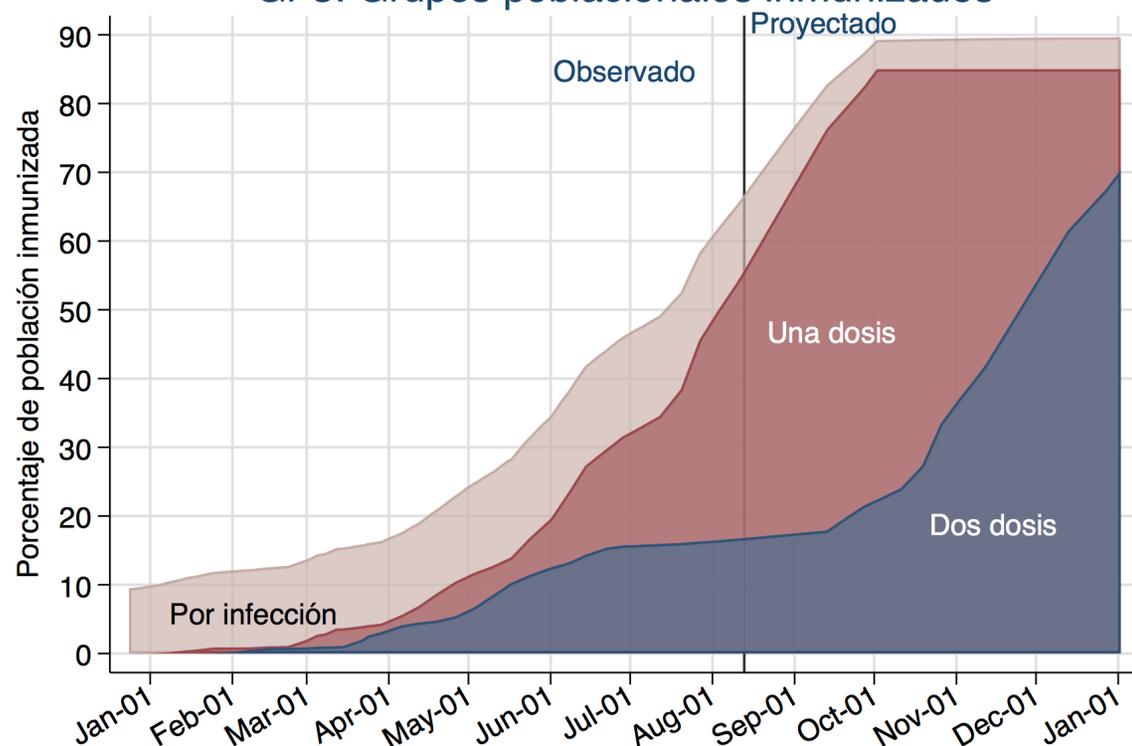
Las otras dos son negativas o favorables al alza de R: la llegada y diseminación de variantes más contagiosas del virus y la fatiga de la población y las instituciones con el consiguiente abandono de conductas anti contagio (distanciamiento y uso de mascarillas principalmente).

La vacunación es un factor clave que puede más que neutralizar las dos fuerzas negativas. El arribo al país de grandes lotes de vacunas

durante el último mes, incluyendo uno de 500.000 dosis donadas por los EEUU, Han permitido mantener un ritmo acelerado de vacunación de personas adultas jóvenes, por encima de 200.000 dosis semanales o el 4% de la población.

El gráfico 3 muestra la evolución del porcentaje acumulado de población de Costa Rica inmunizada, incluida una proyección asumiendo la aplicación de 250.000 dosis de vacunas por semana. Se muestran tres grupos de personas inmunizadas: (1) quienes han recibido las dos dosis (2) aquellas con solo una dosis y (3) personas que adquirieron inmunidad naturalmente por infección (de este grupo se excluye a un estimado de las personas que fueron vacunadas y ya están contabilizadas en los otros dos grupos).

Gr 3. Grupos poblacionales inmunizados



El país ya alcanzó el 50% de población inmunizada con al menos una dosis y a finales de agosto se superará el 70%, umbral que en otros países ya alcanzó el 55% de población inmunizada con al menos una dosis y a principio de setiembre superará el 70%, umbral que en otros países produjo una cuasi-inmunidad colectiva antes de la llegada de la variante Delta.

A fines de 2021 el país puede tener, por otra parte, el 70% de la población vacunada con dos dosis y un 15% adicional con una sola dosis, así como unos puntos porcentuales más de personas que adquirieron inmunidad tras infectarse, para un total de cerca del 90% de la población inmunizada de una u otra forma.

Antes de la llegada de la variante Delta podía estimarse en 75% la población inmunizada como el umbral para una completa inmunidad colectiva. Uno de los insumos en esa estimación era que Covid-19 en su estado natural tenía una tasa básica  $R_0=3$ . La llegada de la variante Delta, sin embargo, ha cambiado las reglas del juego pues varios estudios sugieren que puede ser el doble de contagiosa, es decir que la pandemia ahora tendría una tasa básica del orden de  $R_0=6$ . Con esta nueva tasa  $R_0$  se requeriría un umbral de personas inmunizadas de 93% a 98% dependiendo si la efectividad media de la inmunización es 90% u 85%.

De ser cierta la alta contagiosidad arriba indicada de la variante Delta, es improbable que el país alcance completa inmunidad colectiva en el presente año dados los altos porcentajes (93 a 98) de inmunización que se requerirían. Aunque sí es posible que antes de fin de año se llegue a situaciones más o menos controladas de circulación del virus que permitan cierto grado de normalidad.

Para proyectar la trayectoria de covid-19 hemos formulado un “escenario experto” que combina los siguientes insumos que a la luz del conocimiento actual parecen más probables:

1. Ritmo rápido de vacunación de 250.000 dosis semanales (nótese que esta cifra está por debajo de la capacidad máxima de 300.000 que el país ya ha demostrado tener) que resulta en la composición de grupos inmunizados del gráfico 3.
2. Que la efectividad de la vacuna es 60% para la primera dosis y 90% para la segunda; ambas a partir de la tercera semana de la aplicación. Y la efectividad de la inmunidad adquirida naturalmente por infección es 80% en personas no vacunadas.
3. Que a 13 de agosto la proporción de nuevos casos por variante delta es 40% y que esta cifra aumenta en un punto porcentual cada día.
4. Que la conducta de la población hacia el contagio y las restricciones sanitarias no varían.

En este escenario experto, nuestro modelo de simulación muestra que la tasa  $R$  deja de aumentar inmediatamente y se reduce hasta alcanza el valor de  $R=1$  dentro de dos semanas (cuando también se daría el pico de la presente ola), continuando su caída hasta alcanzar  $R=0,85$  el 13 de octubre.

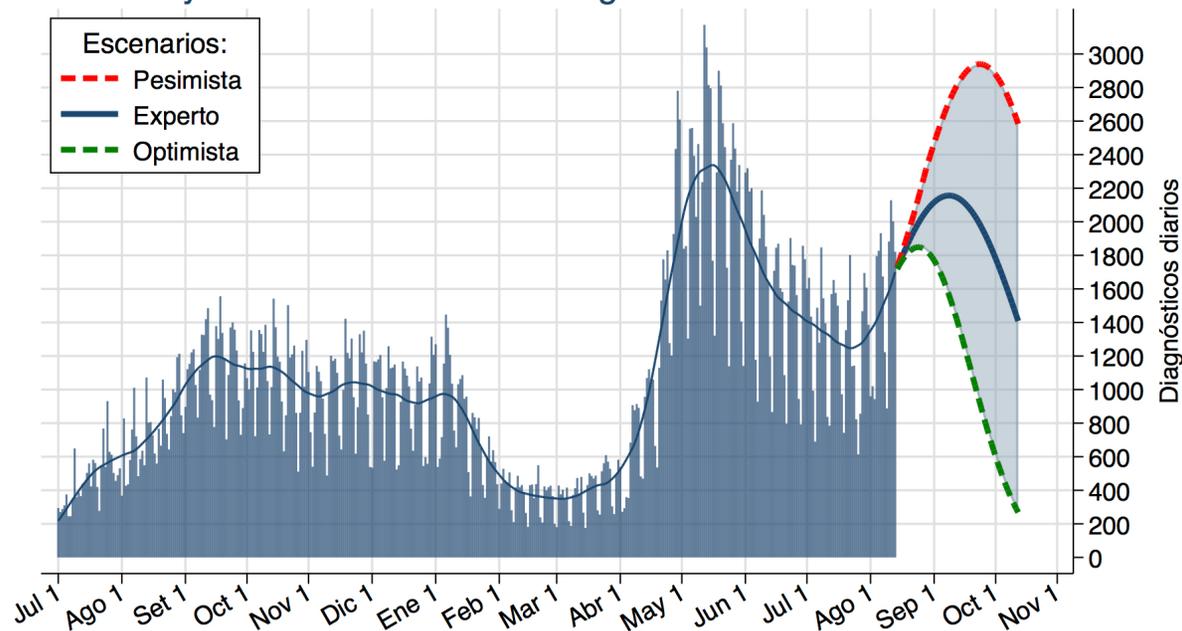
Como contraste, se define un escenario pesimista, en el que uno o varios de los cuatro supuestos anteriores no se cumplen y se comportan de manera adversa de manera que el país continuaría con tasas  $R$  mayores que uno durante todo el primer mes de la proyección.

Y en un escenario optimista uno o varios de los insumos anteriores se comportan de manera más favorable (por ejemplo, se aplican 300.000 vacunas semanales o la variante delta se propaga más lentamente o no es tan contagiosa) permitiendo que el país reduzca su tasa de reproducción a  $R=1$  dentro de una semana y la caída continúe alcanzando  $R=0,6$  dentro de dos meses.

## Resultado de la proyección a dos meses

En el escenario experto, el país verá incrementos en el número de diagnósticos en las próximas dos o tres semanas hasta llegar a un pico de 2.200 casos diarios a principios de setiembre (Gráfico 4). Luego la ola pandémica baja y llega a 1.400 casos diarios el 13 de octubre. Estos resultados de la proyección no son alagüeños, y dejan fuera del horizonte la posibilidad de volver pronto a cierta normalidad.

Gr 4. 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 cerca de 3.000 diagnósticos diarios (curva roja en el gráfico 4).

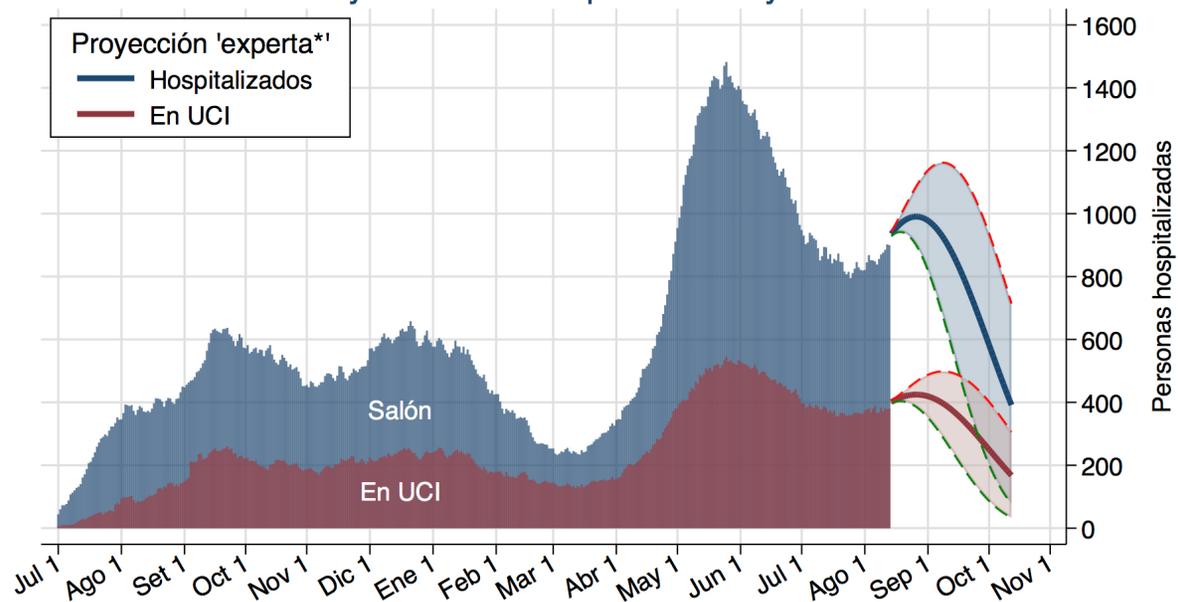
En el escenario optimista (que por cierto no es imposible) el país alcanzaría el pico de la nueva ola pandémica dentro de una semana con poco más de 1.800 diagnósticos diarios. Hacia al 15 de octubre estaríamos en la confortable situación de 200 diagnósticos diarios (curva verde en el gráfico 4).

La enorme 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 alcanzará un pico 1.000 a fines de agosto (Gráfico 5). Dentro de dos meses, a mediados de octubre, el país tendrá 400 personas hospitalizadas por covid-19, 200 en UCI.

Gr 5. Proyección de hospitalizados y en UCI



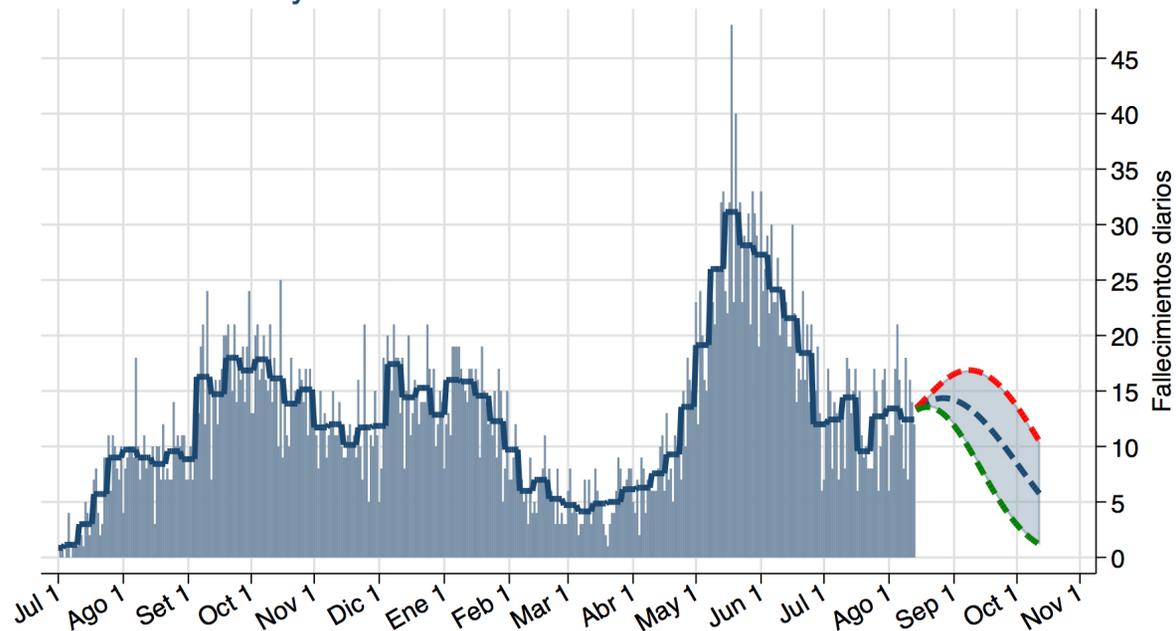
\* Las áreas de la proyección indican los escenarios pesimista y optimista

En el escenario de proyección pesimista el país llegará dentro de un mes a un máximo de cerca de 1.200 personas hospitalizadas, 500 en UCI.

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 11 fallecimientos diarios en promedio dependiendo si se hace realidad el escenario optimista o el pesimista. (Gráfico 6). El escenario experto sugiere que habrá seis fallecimientos diarios en promedio.

Gr 6. Proyección del número de fallecimientos diarios



[1] Procedimiento de estimación de R descrito en:

<https://ccp.ucr.ac.cr/documentos/porta1/tasa-r-covid-19/R-Mate.pdf> (/documentos/porta1/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.