

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

Luis Rosero-Bixby

Centro Centroamericano de Población

Universidad de Costa Rica

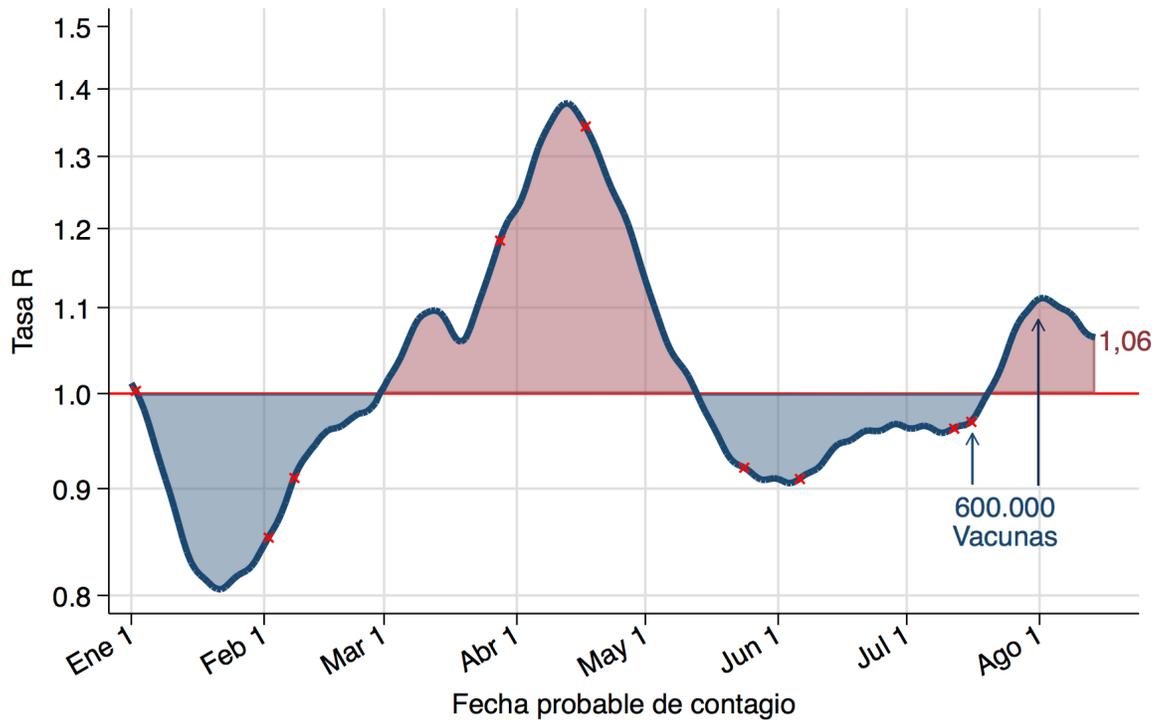
Resumen

La tasa de reproducción de la pandemia en Costa Rica bajó a $R=1,06$ con datos actualizados al viernes 20 de agosto. Al permanecer R por encima de uno, la curva pandémica de casos y ocupación hospitalaria continúa aumentando. La incidencia de Covid-19 es substancialmente mayor en la Región Huetar Norte y en los destinos turísticos, así como, aunque en grado menor, en comunidades de inmigrantes. En un escenario optimista se proyecta que las curvas de incidencia y hospitalizaciones inicien un rápido descenso a partir de la próxima semana, por efecto de la vacunación masiva. En un escenario más realista la caída de la curva de incidencia se iniciará dentro de tres semanas y la de hospitalizaciones un poco antes porque se espera que los nuevos diagnósticos sean de menor severidad. En un escenario pesimista, esta nueva ola pandémica podría alcanzar los 2.800 diagnósticos diarios, pero no muchas más hospitalizaciones que las actuales.

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

La tasa de reproducción de Covid-19 en Costa Rica bajó en la semana termina a **$R = 1,06$** (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 $R = 1$.

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, 20 de agosto, pero debe recordarse que los nuevos diagnósticos reportados hoy corresponden a contagios ocurridos aproximadamente 6 días atrás, o sea el sábado 14 de agosto.

La vacunación masiva de casi 600.000 personas en la segunda mitad de julio gracias a la donación de EEUU, paradójicamente coincidió con el aumento de la tasa R (gráfico 1). Al respecto, conviene recordar que el efecto protector de la vacuna se produce después de dos o tres semanas de su aplicación, por lo que la reducción en la tasa de contagio debido a esta vacunación recién está empezando a sentirse (de allí la reducción en la semana que termina) y probablemente se acentuará en los próximos días.

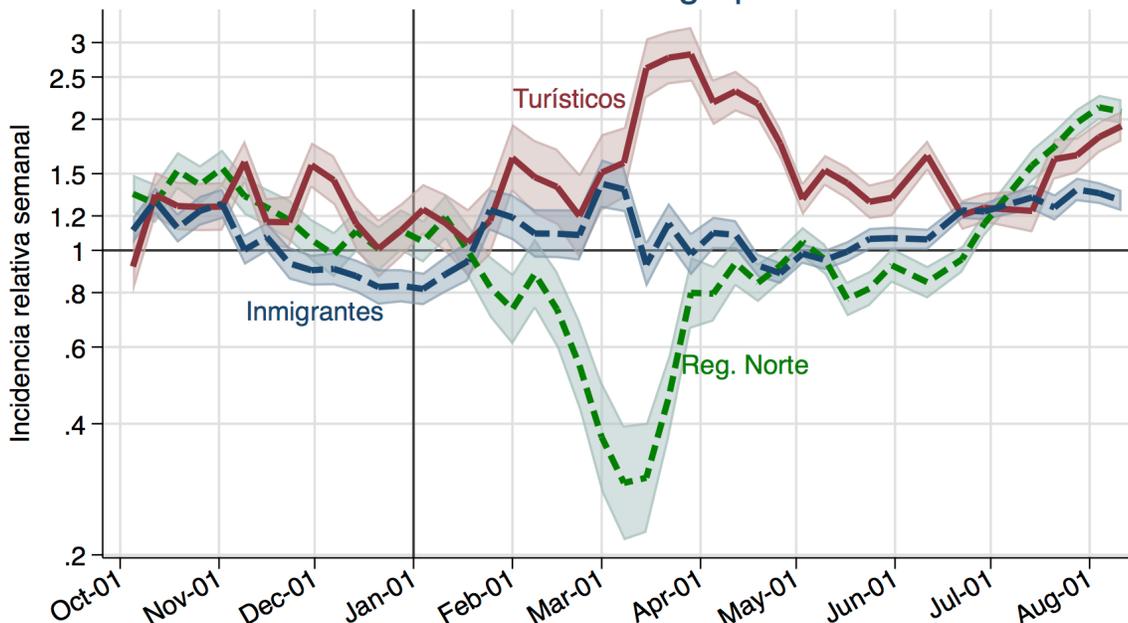
Es posible, que un imprevisto efecto secundario adverso de esta vacunación masiva de adultos jóvenes haya tenido lugar si muchas de las personas recién vacunadas se sintieron falsamente protegidas y abandonaron los protocolos y conductas anti-contagio. Este es un fenómeno observado en otros países como 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.

Grupos con mayor incidencia

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 14 características de los distritos, para determinar que en tres tipos de comunidades la incidencia relativa de covid-19 es alta y en aumento, a saber:

1. Las comunidades de la región Huetar Norte, con incidencia relativa de 2,11 en la semana que termina (Gráfico 2), es decir con más del doble de contagios de lo esperado 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 1,96 en la semana más reciente, es decir 96% más casos de los esperados. Un ejemplo extremo es el distrito Cóbano, que alberga a las zonas turísticas de Malpaís y Montesuma. En este distrito se diagnosticaron 204 casos en la última semana, diez veces la cantidad esperada de casos dadas sus características. Como contraste, en el distrito primero de Barba que tiene un tamaño poblacional parecido a Cóbano se diagnosticaron 16 casos.
- Las 53 comunidades en donde se concentran de preferencia los inmigrantes. En ellas la incidencia relativa de covid-19 es 32% más alta que la 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 avanza.

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).

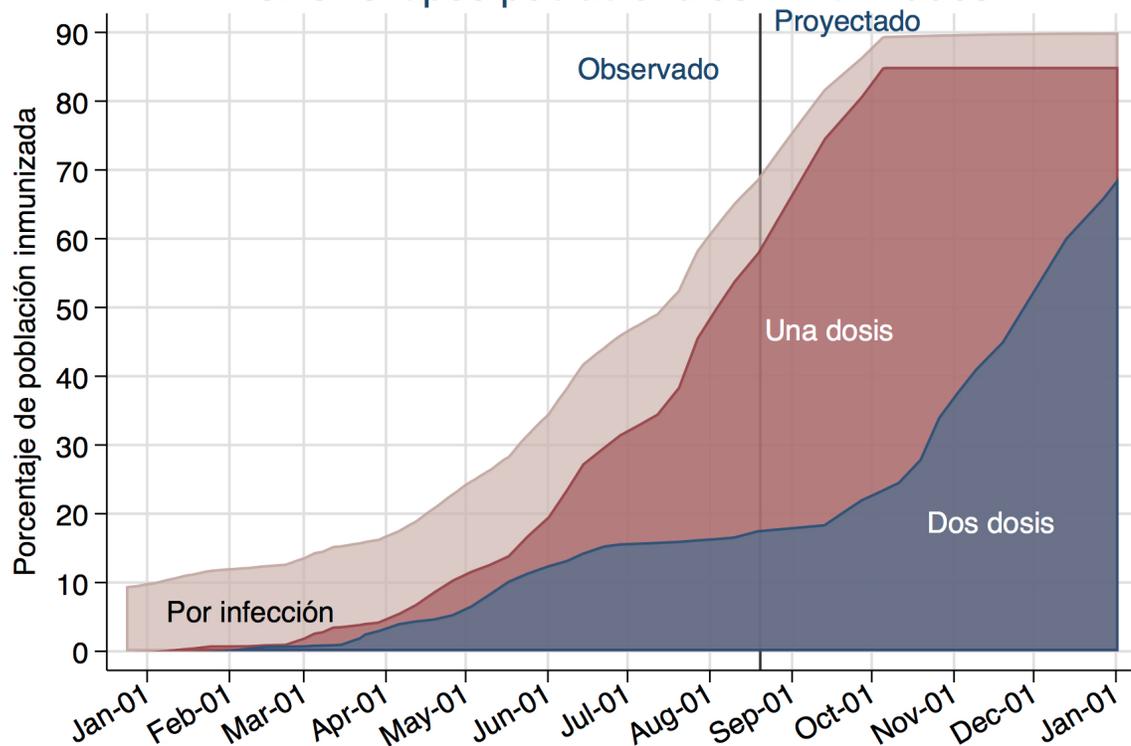
La vacunación ¿un efecto ketchup?

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 las últimas cinco semanas, incluyendo uno de 500.000 dosis donadas por los EEUU, permitió un acelerado ritmo 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) aquéllas 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 tiene ya probablemente el 70% de la población con algún grado de inmunidad al covid-19 o cerca del 60% si se excluye al estimado de inmunidad adquirida naturalmente por infección. Con estos porcentajes otros países lograron una cuasi-inmunidad colectiva 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 es muy posible que ocurra en las próximas pocas semanas y que veamos caer de manera dramática el número de diagnósticos, hospitalizaciones y otros indicadores de la presencia de la pandemia.

La inmunidad colectiva

Si se logra mantener un ritmo de vacunación del orden de 250.000 personas por semana, A fines de 2021 el país tendrá 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.

Escenarios de proyección

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 20 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 debería estar reduciéndose (como efectivamente lo está) y alcanzar el valor de $R=1$ dentro de una semana (cuando también se daría el pico de la presente ola), continuando su caída hasta alcanzar $R=0,85$ el 13 de octubre.

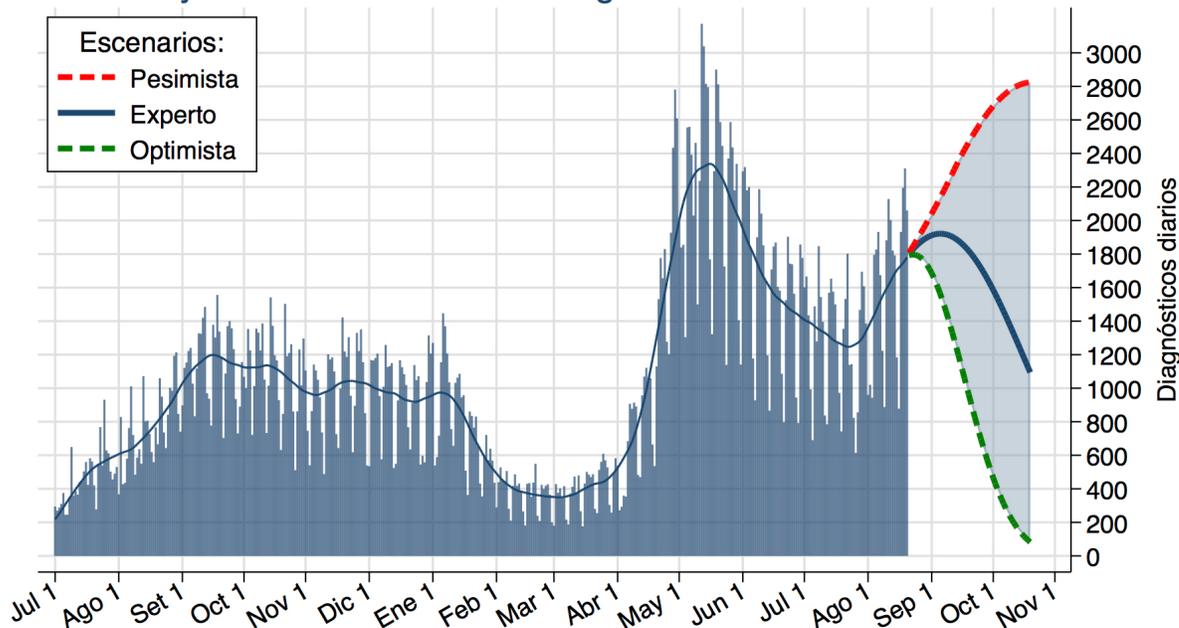
Como contraste, se define un escenario pesimista, en el que uno o varios de los cuatro supuestos anteriores no se cumplen y se comportan de manera adversa de manera que el país continuaría con tasas R mayores que uno durante todo el primer mes de la proyección.

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. Este escenario sería el del efecto ketchup de la vacunación.

Resultado de la proyección a dos meses

En el *escenario experto*, el país verá incrementos en el número de diagnósticos en las próximas dos semanas hasta llegar a un pico de 2.000 casos diarios por semana (Gráfico 4). Luego la ola pandémica cae por debajo de 1.200 casos diarios el 20 de octubre. Este resultado de la proyección no es alagüeño, y deja 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 octubre con cerca de 2.800 diagnósticos diarios (curva roja en el gráfico 4).

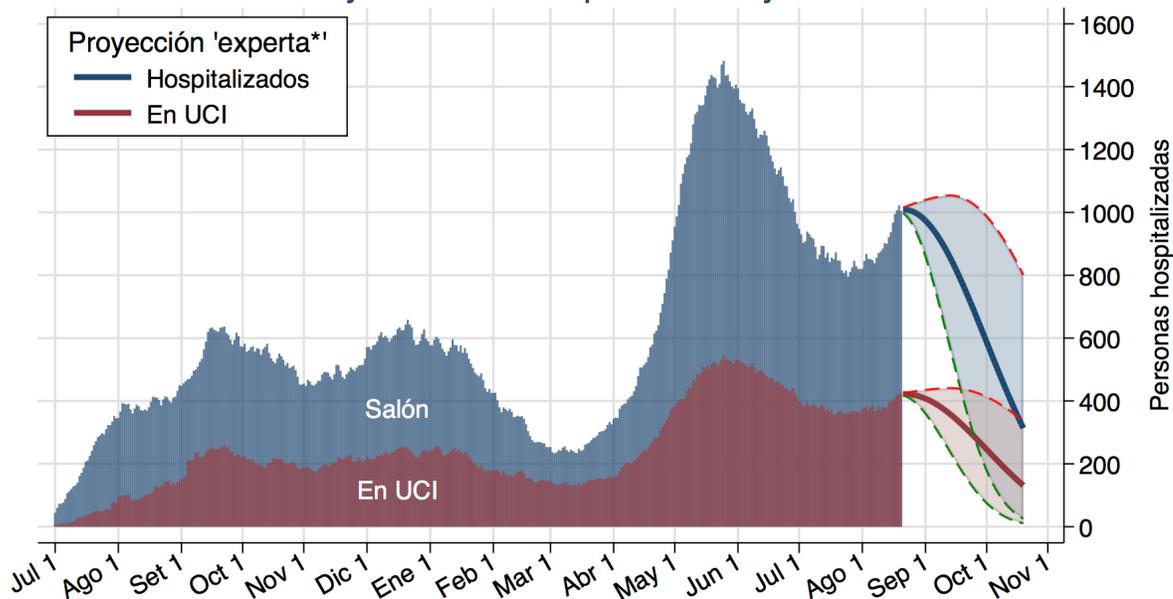
En el escenario optimista (que, por cierto, no es imposible) el país estaría ya en el pico de la nueva ola pandémica con 1.800 diagnósticos diarios. Hacia al 20 de octubre estaríamos en la confortable situación de solamente 100 diagnósticos diarios (curva verde en el gráfico 4).

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 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.

Gr 5. Proyección de hospitalizados y en UCI



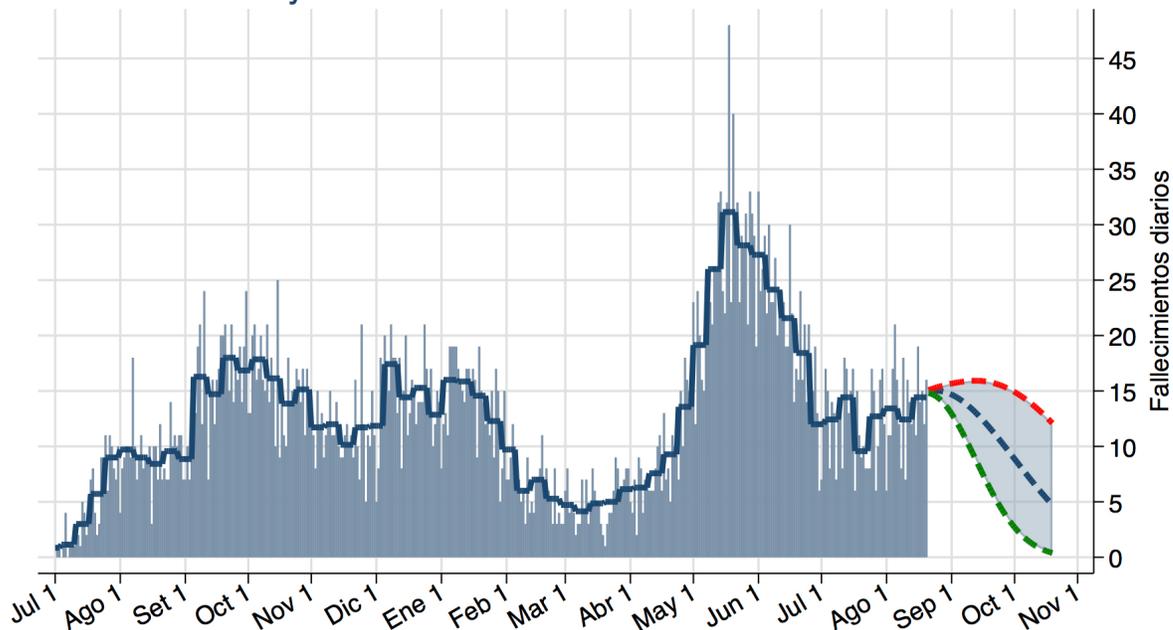
* Las áreas de la proyección indican los escenarios pesimista y optimista

En el *escenario de proyección pesimista* el país verá durante un mes más pequeños aumentos en el número de personas hospitalizadas, el cual luego caerá a 800 hacia el 20 de octubre, 300 en UCI.

En el *escenario optimista* de proyección, el país podría tener dentro de dos meses tan solo 20 personas hospitalizadas, 1 o 2 en UCI.

Por otra parte, la proyección de la mortalidad por Covid-19 informa que dentro de dos meses el país tendrá entre 1 y 7 fallecimientos diarios en promedio dependiendo de si se hace realidad el escenario optimista o el pesimista. (Gráfico 6). El escenario experto sugiere que habrá cinco fallecimientos diarios en promedio.

Gr 6. Proyección del número de fallecimientos diarios



Es notable en estas proyecciones la trayectoria favorable que se espera sigan las curvas de hospitalizaciones y mortalidad, aun en el escenario pesimista. Ello se debe a que la altísima efectividad que hasta el momento han demostrado las vacunas para evitar casos severos que

requieran hospitalización o terminen en fallecimiento.

[1] Procedimiento de estimación de R descrito en:

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