

# Priorización en tiempos de pandemia. No. 3: Cómo asignar recursos escasos en salud en medio de una pandemia:

intervenciones terapéuticas

División de Protección Social y  
Salud

NOTA TÉCNICA N°  
IDB-TN-2421

Catalina Gutiérrez

Diciembre 2021

# Priorización en tiempos de pandemia. No. 3: Cómo asignar recursos escasos en salud en medio de una pandemia:

intervenciones terapéuticas

Catalina Gutiérrez

Diciembre 2021

Catalogación en la fuente proporcionada por la  
Biblioteca Felipe Herrera del  
Banco Interamericano de Desarrollo  
Gutiérrez, Catalina.

Priorización en tiempos de pandemia. No. 3: Cómo asignar recursos escasos en salud  
en medio de una pandemia: intervenciones no terapéuticas / Catalina Gutiérrez.

p. cm. — (Nota técnica del BID ; 2421)

Incluye referencias bibliográficas.

1. Public health-Latin America-Finance. 2. Medical care, Cost of-Latin America. 3.  
Medical policy-Latin America. 4. Coronavirus infections-Government policy-Latin A  
merica. I. Banco Interamericano de Desarrollo. División de Protección Social y Salud.  
II. Título. III. Serie.

IDB-TN-2421

<http://www.iadb.org>

Copyright © 2021 Banco Interamericano de Desarrollo. Esta obra se encuentra sujeta a una licencia Creative Commons IGO 3.0 Reconocimiento-NoComercial-SinObrasDerivadas (CC-IGO 3.0 BY-NC-ND) (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/igo/legalcode>) y puede ser reproducida para cualquier uso no-comercial otorgando el reconocimiento respectivo al BID. No se permiten obras derivadas.

Cualquier disputa relacionada con el uso de las obras del BID que no pueda resolverse amistosamente se someterá a arbitraje de conformidad con las reglas de la CNUDMI (UNCITRAL). El uso del nombre del BID para cualquier fin distinto al reconocimiento respectivo y el uso del logotipo del BID, no están autorizados por esta licencia CC-IGO y requieren de un acuerdo de licencia adicional.

Note que el enlace URL incluye términos y condiciones adicionales de esta licencia.

Las opiniones expresadas en esta publicación son de los autores y no necesariamente reflejan el punto de vista del Banco Interamericano de Desarrollo, de su Directorio Ejecutivo ni de los países que representa.



[scl-sph@iadb.org](mailto:scl-sph@iadb.org)

[www.iadb.org/Social/Protection](http://www.iadb.org/Social/Protection)

# Priorización en tiempos de pandemia

Cómo asignar recursos escasos en salud en medio de una pandemia: Intervenciones no terapéuticas

## Nota Técnica N° 3

### Autora

*Catalina Gutiérrez<sup>1</sup>*

Diciembre de 2021

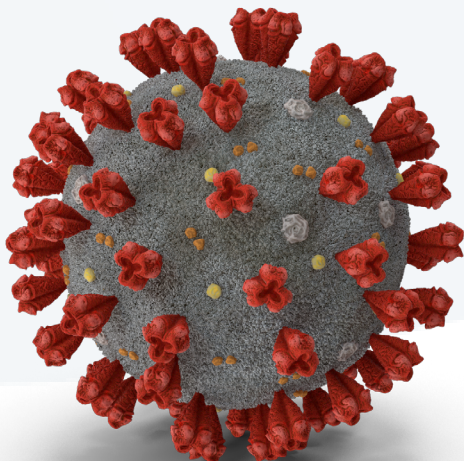
---

<sup>1</sup> Catalina Gutiérrez es consultora en economía de la salud y políticas públicas. La autora agradece los valiosos comentarios y sugerencias de Marcella Distrutti, Úrsula Giedion, Pamela Góngora y William Savedoff.



# DEFINICIONES

- **Número de reproducción ( $R_0$ ):** Promedio de personas infectadas por una persona positiva.  $R_0$  hace referencia al número de reproducción cuando no hay intervenciones para reducir el contagio, y  $R_0(t)$  para el número de reproducción en el momento  $t$ .
- **Mitigación:** Estrategia para disminuir la tasa de contagio y evitar la saturación de los servicios de salud.
- **Supresión:** Estrategia para reducir el  $R_0(t)$  por debajo de 1 y reducir y/o eliminar el contagio comunitario.
- **Cuarentena:** Aislamiento de personas infectadas o sus contactos durante 10 a 14 días para evitar la transmisión del virus.
- **Distanciamiento:** Establecimiento de 2 a 3 metros de distancia en las interacciones sociales fuera del núcleo familiar.
- **Confinamiento:** Obligatoriedad de permanecer en la vivienda durante unas horas al día o las 24 horas, salvo para actividades esenciales.
- **Caso primario:** Persona infectada a partir de la cual empieza un rastreo de contactos.



# Abstract

La pandemia provocada por el coronavirus acentuó la urgencia de establecer criterios para la priorización de recursos en salud. En general, ya existía presión sobre los presupuestos sanitarios debido a tratamientos cada vez más costosos y necesidades en salud cada vez mayores, la pandemia agravó la situación al escasear los recursos para la atención y contención del COVID-19. A pesar de la disponibilidad de vacunas, las intervenciones no terapéuticas (INT), como el distanciamiento social, las mascarillas, las pruebas y el rastreo, y las ordenes de confinamiento, son y seguirán siendo una herramienta para controlar la propagación del COVID-19. Esta tercera nota de esta serie de Notas Técnicas, provee lineamientos para priorizar insumos y recursos atendiendo a los principios y al marco teórico discutidos en la primera nota de la serie. La nota se enfoca en la asignación de INT bajo el principio de eficiencia, es decir, buscando alcanzar el mayor bienestar para la mayoría. Adicionalmente, aborda brevemente la priorización atendiendo a otros principios de asignación: equidad, reciprocidad y respeto por la autonomía y la libertad individual. La nota finaliza resumiendo los principales hallazgos y recomendaciones de política.

**Clasificación JEL:** I1, I13, I14, I18, H51, H75

**Palabras claves:** priorización, priorización explícita, Covid-19, pandemia, intervenciones no terapéuticas, principios éticos en salud, eficiencia en salud, equidad en salud, financiamiento con recursos públicos, financiamiento en salud, salud pública.

# Índice

<b>1. Introducción .....</b>	<b>5</b>
<b>2. Priorizando intervenciones no terapéuticas para alcanzar el mayor beneficio colectivo. ....</b>	<b>7</b>
<b>Priorización de mascarillas y elementos de protección personal .....</b>	<b>7</b>
¿Qué tan efectiva es la intervención?.....	8
¿Cuáles son los umbrales de efectividad?.....	10
¿Ha sido eficaz el uso de mascarillas en ALC? .....	11
¿Cómo mejorar la efectividad de la intervención?.....	11
<b>Priorización de pruebas y rastreo .....</b>	<b>13</b>
¿Qué tan efectiva es la intervención?.....	13
¿Cuáles son los umbrales de efectividad?.....	15
¿Ha sido eficaz la estrategia de pruebas y rastreo en ALC? .....	16
¿Cómo mejorar la efectividad de la intervención? .....	19
<b>Priorización de medidas de aislamiento social .....</b>	<b>23</b>
¿Son efectivas las medidas de aislamiento social? .....	23
¿Cuáles son los umbrales de efectividad?.....	25
¿Qué tan efectivas han sido las medidas de aislamiento en ALC .....	25
¿Es posible mejorar la efectividad y la eficiencia de las medidas de aislamiento? .....	28
Comparando la costo-efectividad entre intervenciones no terapéuticas ....	30
Priorización de la respuesta en diferentes momentos del tiempo.....	34
<b>3. Priorización de Intervenciones No Terapéuticas con base en otros criterios de asignación .....</b>	<b>37</b>
Equidad.....	38
Reciprocidad.....	39
Autonomía y libertad individual .....	40
<b>4. Estructuración de procesos de priorización de Intervenciones no terapéuticas .....</b>	<b>41</b>
<b>5. Conclusiones y recomendaciones de política .....</b>	<b>44</b>
<b>Bibliografía.....</b>	<b>47</b>

# 1 Introducción

Tras más de un año de luchar contra el COVID-19, muchos gobiernos aún se enfrentan con el reto de asignar sus escasos recursos de la manera más efectiva para reducir la cantidad de casos nuevos y de muertes. A pesar de que existen varias vacunas que ya recibieron aprobación provisional de emergencia, todavía persisten, entre otros desafíos, limitaciones en la producción y distribución de grandes cantidades de vacunas, lo que implica que una parte importante de la población mundial, especialmente en los países de ingresos bajos y medianos, aún tendrá que esperar meses para ser vacunada.

Hasta tanto no se alcance la inmunidad de rebaño, las intervenciones no terapéuticas (INT), como el distanciamiento social, las mascarillas, las pruebas y el rastreo, y las ordenes de confinamiento, son y seguirán siendo la herramienta más eficaz para controlar la propagación del COVID-19. Algunas islas del este del Caribe, China y Nueva Zelanda han demostrado que las medidas no-farmacológicas pueden ser efectivas para eliminar el contagio comunitario, y la experiencia de los países europeos y de Asia indica que estas intervenciones permiten aplanar la curva y mitigar el contagio<sup>2</sup>. Lo más probable es que las INT sigan desempeñando un papel importante en el control de la epidemia durante el año 2021 e incluso el 2022, dependiendo de los avances en la vacunación en los países.

Las INT se pueden agrupar en: i) equipo de protección personal (EPP); ii) estrategias de diagnóstico y rastreo; iii) medidas de aislamiento y distanciamiento social, y iv) medidas complementarias de higiene y comportamiento, como el lavado de manos. Todas estas medidas están orientadas a disminuir el contagio y, a diferencia de las intervenciones terapéuticas, tienen la particularidad de que el comportamiento individual implica beneficios o costos colectivos. Por ejemplo, la mascarilla no solo protege al usuario sino a las personas que entran en contacto con él. Esto es lo que se conoce en economía como externalidades. Adicionalmente, las INT entrañan con frecuencia costos económicos y sociales indirectos que deben ser tomados en cuenta. El aislamiento social, por ejemplo, ha mostrado afectar la salud mental, aumentar el maltrato intrafamiliar y poner en riesgo los ingresos familiares. Aun cuando no es sencillo estimar estos costos, es imperativo que las decisiones de asignación de recursos los tengan en cuenta si se busca el mayor bienestar de la población.

Sin embargo, la ausencia de marcos metodológicos de evaluación claros para las INT, unido a las complejidades innatas de evaluar las intervenciones fuera del entorno

---

<sup>2</sup> <https://ourworldindata.org/identify-COVID-exemplars>,  
<https://globalepidemics.org/2020/05/29/evidence-roundup-why-positive-test-rates-need-to-fall-below-3/> y  
<https://www.oecs.org/coronavirus-covid19>

clínico y a la importancia de factores contextuales -como las diferencias culturales o la variabilidad en la calificación de los recursos humanos- imponen dificultades para recolectar datos de efectividad y costos para apoyar la toma de decisiones [1].

En esta tercera nota de la serie “Priorización en Tiempos de Pandemia” seguimos profundizando en cómo asignar los recursos escasos para alcanzar el mejor estado de salud posible en medio de una emergencia de salud pública, como la pandemia de COVID-19. La primera nota de la serie ofrece un marco conceptual para guiar las decisiones de asignación de recursos; discute los procesos de decisión, los argumentos y los principios que sustentan las decisiones difíciles, y plantea lineamientos prácticos para garantizar el bienestar colectivo, de manera legítima y aceptable.

La segunda nota de la serie aborda la priorización de intervenciones terapéuticas, incluyendo unidades de cuidado intensivo, tratamientos farmacológicos y vacunas. En esta tercera nota de la serie discutimos cómo priorizar recursos entre intervenciones para prevenir y atender el COVID-19, y otras intervenciones en salud.

Para asignar recursos en contextos de pandemia existen unos principios comúnmente empleados que, como se discutió en la primera nota técnica, son: buscar el mayor beneficio colectivo (principio de eficiencia), asignar los recursos de manera equitativa evitando imponer costos desproporcionados sobre los grupos vulnerables (principio de equidad), compensar a quienes asumen riesgos desproporcionados en beneficio de otros (principio de reciprocidad), y respetar la autonomía y la libertad individual.

Esta publicación provee lineamientos para priorizar insumos y recursos atendiendo a los principios y al marco teórico discutidos en la primera nota de la serie. La nota se enfoca en la asignación de INT bajo el principio de eficiencia, es decir, buscando alcanzar el mayor bienestar para la mayoría. Este tema es abordado en la primera sección del documento y busca dar una respuesta a cómo priorizar entre intervenciones y cómo priorizar los recursos (insumos, recursos humanos y financieros) asignados a una intervención particular entre grupos poblacionales y en el tiempo.

La segunda sección del documento aborda brevemente la priorización atendiendo a otros principios de asignación: equidad, reciprocidad y respeto por la autonomía y la libertad individual. La tercera sección discute, también de manera sucinta, cómo estructurar los procesos de toma de decisiones, siguiendo el marco teórico de la primera nota técnica. Finalmente, la cuarta sección de la nota técnica resume los principales hallazgos y recomendaciones de política.



## 2 Priorizando intervenciones no terapéuticas para alcanzar el mayor beneficio colectivo.

Quizás la pregunta más difícil que enfrentan los gobiernos es cómo escoger entre diferentes INT. De manera sencilla, esto requiere conocer la efectividad de la intervención para reducir los contagios, y los costos directos e indirectos de la misma. Con esta información de efectividad y de costo se construiría un indicador de costo-efectividad que permitiría comparar las intervenciones entre sí o, al menos, comparar los resultados con unos umbrales de costo-efectividad (por ejemplo, PIB per cápita). Desafortunadamente, determinar la efectividad y los costos de las INT no es tarea fácil, pues surgen complejidades específicas para este tipo de intervenciones.

Primero, la efectividad es contextual y depende de cómo se implementen las INT. Por ejemplo, la estrategia de pruebas y rastreo tiene el potencial de controlar el contagio, pero solo es efectiva si existe la capacidad para rastrear y aislar a un suficiente número de contactos cercanos a las personas con un diagnóstico positivo. Si esto no es posible, los recursos podrían tener más retorno social si se invirtieran en otras intervenciones. De manera similar, el uso de mascarillas faciales por la comunidad tiene el potencial de reducir el contagio, pero si no son usadas de manera consistente y adecuada el recurso se desperdicia.

Segundo, como se verá, hay una gran heterogeneidad en los indicadores usados para medir la efectividad de las intervenciones, lo que dificulta hacer comparaciones entre diferentes INT<sup>3</sup>. Adicionalmente, si bien existen algunos estudios de costo-efectividad comparada, la variabilidad internacional en costos dificulta generalizar los resultados para los países de América Latina y el Caribe (ALC), en particular porque la mayoría de los estudios hacen referencia a países de ingreso alto.

En lugar de intentar construir una tabla de indicadores de costo-efectividad comparada a partir de estudios existentes, esta sección: i) resume la evidencia sobre la efectividad de las diferentes INT; ii) define indicadores que permiten determinar cuándo la respuesta se vuelve ineficaz (en cuyo caso se desperdician recursos) y evalúa la respuesta de los países latinoamericanos y del Caribe frente a estos indicadores, y iii) ofrece recomendaciones mejorar la eficacia y la eficiencia de las intervenciones individuales.

La sección continúa con una discusión sobre cómo priorizar las intervenciones en diferentes momentos de la pandemia y, finalmente, discute cómo la evidencia

---

<sup>3</sup> Los estudios sobre la efectividad del uso de mascarillas, por ejemplo, reportan reducción en las tasas de crecimiento diario de contagios, reducción en la emisión de partículas por respirar y hablar, reducción de la probabilidad de contagio entre miembros del hogar, reducción en el número de casos nuevos, reducción en casos acumulados durante un período de tiempo, y reducción del número de reproducción efectiva. Los estudios que analizan la efectividad de las pruebas y /o el rastreo informan de una reducción en el número de reproducción efectiva, reducciones en la mortalidad y el número de casos que resultan en cadenas de infección sin seguimiento. Para comparar las intervenciones sería necesario realizar supuestos y extrapolaciones que lo permitan.

disponible puede informar la priorización entre INT.

Una asignación eficiente es aquella que, dados los recursos escasos, logra el mayor bienestar posible. Puesto que el propósito de las INT es controlar la epidemia, una intervención será eficiente si logra asignar los recursos disponibles de forma que se evite el mayor número de contagios y muertes con los menores costos pecuniarios directos y los menores costos indirectos sobre la población.

## **Priorización de mascarillas y elementos de protección personal**

### **¿Qué tan efectiva es la intervención?**

El COVID-19 se transmite a través del contacto directo por saliva o por gotas en el aire emitidas por la boca y la nariz de las personas infectadas (con o sin síntomas) cuando estornudan, tosen o hablan. Estas partículas pueden viajar hasta tres metros y caer en las manos, ojos o boca de otras personas, o en superficies donde pueden permanecer un tiempo y contaminar a quienes entran en contacto con ellas [2, 3]. La posibilidad de que al hablar, toser o estornudar se emitan aerosoles -partículas más pequeñas que pueden quedar suspendidas en el aire y viajar distancias más largas en comparación con las gotas que, en general, no viajan más de tres metros- ha sido verificada en laboratorio.

La evidencia disponible indica que el uso de mascarillas quirúrgicas en contextos clínicos por parte del personal de salud reduce la probabilidad de contagio. Las mascarillas N-95, por otro lado, les protegen cuando realizan procedimientos que generan aerosoles [4].

La evidencia sobre la efectividad de las mascarillas para controlar la epidemia a nivel comunitario es más escasa. En teoría, las mascarillas pueden actuar como barrera para detener las partículas emitidas por las personas infectadas, reduciendo así la exposición de terceros al virus. Si bien las mascarillas médicas, e incluso las de tela, mostraron en estudios de laboratorio reducir significativamente la cantidad de virus transmitido y la intensidad de los síntomas cuando se daba contagio[2, 5, 6], esta evidencia de laboratorio no debe extrapolarse al contexto comunitario, donde el uso incorrecto o inconsistente puede hacerlas inefectivas.

Sin embargo, la evidencia más reciente de estudios observacionales, experimentos naturales, estudios de caso y modelos epidemiológicos muestra que las mascarillas pueden, efectivamente, actuar como barrera y reducir la emisión de gotas de saliva por las personas infectadas e, incluso, proteger al usuario una vez que las gotas han sido emitidas. Los estudios observacionales y los metanálisis más recientes encuentran que las mascarillas, si son usadas por el 95% de la población, pueden disminuir entre un 10% y un 15% la probabilidad de contagio, reducir entre 2 y 10 puntos porcentuales la tasa de crecimiento de las infecciones o reducir un 30% el número de casos diarios. Algunos estudios sugieren una reducción en el número de reproducción del 2.4%,

registrado sin medidas de mitigación, al 1.35%, con un uso de mascarillas por el 50% de la población<sup>4</sup>.

Todo lo anterior sugiere que el uso de mascarillas en la población general tiene potencial para reducir notablemente el contagio al disminuir la emisión del virus por parte de personas infectadas asintomáticas que no están en aislamiento e, incluso, proteger al usuario. La reducción puede ser muy significativa debido a la tendencia de crecimiento exponencial de enfermedades infecciosas con altos índices de reproducción. El recuadro 1 resume la evidencia existente.

### Recuadro 1: Evidencia del impacto del uso de mascarillas en contexto comunitario en la transmisión del COVID-19

#### Estudios de caso

- Dos estilistas infectadas que trabajaron siendo sintomáticas no transmitieron la infección a ninguno de sus 139 clientes que clasificaron como contactos cercanos. Tanto estilistas como clientes usaron mascarillas [2].
- Durante un brote en un crucero en Argentina, todos los pasajeros recibieron mascarillas quirúrgicas y todo el personal mascarillas N-95 tras detectarse un caso de COVID-19 en el barco. 128 de los 217 pasajeros y el personal resultaron positivos para el SARS-CoV-2. En otro crucero donde también se desató un brote, no se repartieron mascarillas. La proporción de pasajeros contagiados en el crucero que repartió mascarillas fue mucho menor, pero además, el 81% de los infectados permanecieron asintomáticos, en comparación con el 18% en el crucero donde no se repartieron mascarillas, sugiriendo que, además, las mascarillas reducen la severidad de la infección [7].

#### Estudios de laboratorio, observacionales y metanálisis

- En un estudio de 124 pacientes confirmados con COVID-19 y sus familias en Beijín, el uso de mascarillas por el caso primario y los contactos familiares antes de que el caso primario desarrollara los síntomas redujo la transmisión en un 70% [8].
- En un estudio de laboratorio de 17 pacientes infectados, el uso de mascarillas redujo la emisión de RNA (material genético del virus) detectable en gotas y aerosoles [2].
- Chan et al. (2020) posicionaron en un laboratorio hámsteres contagiados con SARS-CoV-2 con hámsteres no infectados, en un sistema cerrado de dos jaulas adyacentes. En el grupo de tratamiento las jaulas adyacentes se separaron con una tela de mascarilla quirúrgica, mientras que el grupo de control se dejó sin protección. La partición con tela de mascarilla quirúrgica redujo la infección por SARS-CoV-2 entre el 25% y el 16%, y redujo la severidad de los síntomas en caso de infección [9].
- La revisión de la literatura por Haward et al. (2020) indica que las mascarillas de tela obstruyen la emisión de gotas y han sido efectivas para reducir la transmisión de la influenza. En experimentos pequeños, las mascarillas de tela han sido eficaces bloqueando la transmisión del coronavirus, y en las regiones o países en donde se ha generalizado o requerido el uso de las mascarillas se ha observado una menor transmisión comunitaria [10].
- Un metanálisis realizado por Liang et al. (2020) de 21 estudios de contagio en enfermedad respiratoria aguda (dos en COVID-19) encuentra que el uso de mascarillas reduce el contagio en un 35%, con un efecto más alto en países asiáticos y en contextos hospitalarios [11].
- Chou et al. (2020) encuentran en un metanálisis de 172 estudios sobre el impacto del uso de mascarillas, protección de ojos y distancia sobre la probabilidad de contagio que el uso de mascarillas lo reduce entre un 10% y un 15%, sin diferencias significativas entre las mascarillas quirúrgicas y las de tela de múltiples capas [12].

<sup>4</sup> El número de reproducción  $R_0(t)$  es una medida del nivel de propagación de la epidemia. Indica el número promedio de contagios generados por una persona positiva.



#### Modelos epidemiológicos

- Usando los parámetros encontrados en su metanálisis, Haward et al. (2020) modelan el impacto de la adopción de mascarillas y concluyen que la adopción casi universal de mascarillas no médicas en público, en combinación con medidas complementarias de salud pública, podría reducir con éxito la  $R$  efectiva por debajo de 1.0 [10].
- DeKai, utilizando un modelo SEIR y simulaciones de Monte Carlo, encuentra un impacto significativo del uso de mascarillas cuando al menos el 80% de la población las usa, versus un impacto mínimo cuando solo el 50% o menos de la población usa mascarillas, con adopción temprana. Estos efectos se mantienen incluso con las tasas de filtrado más bajas de las mascarillas caseras [13].
- El Institute of Health Metrics Evaluation (IHME), usando un modelo de metarregresión, concluye que las mascarillas de tela, ya sean caseras o comerciales, pueden reducir las infecciones por virus respiratorios en un 33% y retardar la propagación comunitaria del COVID-19.

#### Estudios Cuasi-experimentales

- Wei y Wehby (2020) estudian los efectos de los mandatos emitidos por quince Estados de EEUU y Washington, DC, entre el 8 de abril y el 15 de mayo de 2020 sobre el uso de mascarillas en público. El uso obligatorio de mascarillas en público está asociado con una disminución en la tasa de crecimiento diaria de COVID-19 de 0.9 a 2.0 puntos porcentuales en los días 1 a 21 tras firmarse las órdenes estatales. Las estimaciones sugieren que, como resultado de la implementación de estos mandatos, se evitaron más de 200.000 casos de COVID-19 hasta el 22 de mayo de 2020 [14].
- Walde (2020) aprovecha la variación regional en el momento en que las mascarillas se volvieron obligatorias en Alemania y encuentra que su uso redujo el número acumulado de casos de COVID-19 registrados entre un 2,3% y un 13% durante un período de 10 días tras convertirse en obligatorias [15].

### ¿Cuáles son los umbrales de efectividad?

Las mascarillas no son efectivas para controlar el contagio comunitario si solo un número reducido de personas las usa. Varios estudios han analizado los umbrales a partir de los cuales pierden efectividad como medida de mitigación o contención. Dos estudios de simulación encontraron que los umbrales de efectividad de la mascarilla y las tasas de uso de la población reducirían el  $R(t)$  por debajo de 1. Stutt, Retkute et al. (2020) [16] encuentran que, en ausencia de otras intervenciones y partiendo de un número de reproducción de 2.2, la transmisión comunitaria se puede suprimir si al menos el 75% de la población usa mascarillas que tengan, al menos, un 75% de eficacia de filtración. Sin embargo, si el número de reproducción es 4, la supresión de la transmisión comunitaria requeriría una eficiencia de la mascarilla del 95% y su uso por el 80% de la población, es decir, un nivel de cumplimiento significativo.

Kai et al. [13] encuentran que, manteniendo los mandatos de distanciamiento social para reducir el número promedio de contactos, la instauración de un uso temprano de mascarillas en la epidemia (antes del día 50) logra la supresión de la epidemia ( $R(t) < 1$ ) si al menos el 80% de la población adopta el uso de mascarillas faciales y estas tienen una eficiencia de filtrado de, como mínimo, un 50%.

A partir de estos resultados, al menos el 75% u 80% de la población tiene que adoptar el uso de mascarillas para suprimir la transmisión comunitaria. Si no hay distanciamiento

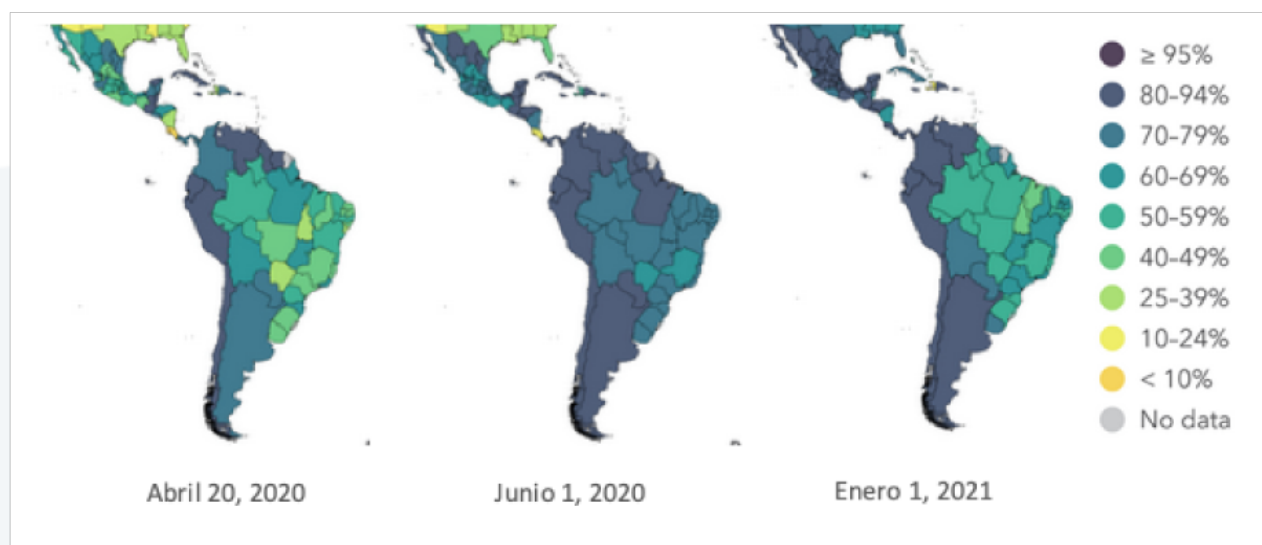
social, la consistencia en el uso y la calidad de las mascarillas debe filtrar como mínimo un 80% de las partículas emitidas. Es posible suprimir la transmisión con mascarillas menos efectivas solo bajo medidas complementarias de distanciamiento y si se logra que el 80% de la población las use antes de cumplirse 50 días tras el primer caso reportado.

### ¿Ha sido eficaz el uso de mascarillas en ALC?

La Figura 1 muestra el uso de mascarillas en diferentes países de ALC con datos obtenidos a partir de encuestas entre usuarios de Facebook. Si bien es posible que estos resultados estén sesgados hacia personas con alto uso de redes sociales, los resultados sugieren que la población latinoamericana adoptó el uso de mascarillas (entre el 80% y el 94% en junio de 2020) y que se ha mantenido.

La mayoría de los países comenzaron a usar mascarillas en las dos primeras semanas de abril de 2020, tras registrarse los primeros casos reportados en las dos primeras semanas de marzo. De acuerdo con el modelo de proyecciones de Youyan Gu [17], en la segunda semana de marzo la mayoría de los países ya tenían varios casos no reportados, sugiriendo que el comienzo de la epidemia se dio a mediados de febrero. Es posible que para entonces ya fuera demasiado tarde para contener la epidemia ( $R(t) < 1$ ).

**Figura 1: Porcentaje de personas que reportan usar la mascarilla al salir de casa.**



**Fuente:** Institute of Health Metrics Evaluation, University of Washington. <http://www.healthdata.org/acting-data/maps-mask-use>. La información para Brasil y México se reporta por regiones.

### ¿Cómo mejorar la efectividad de la intervención?

Según la información del IHME [18], casi todos los países de la región reportan el uso de mascarillas al salir de la casa por encima del 60%, y un gran porcentaje de países latinoamericanos reportan usos por encima del 80%, con un promedio regional del

75% en enero de 2021. Ningún país reporta usos por encima del 95%. El modelo de proyecciones del IHME permite estimar cuántas muertes y contagios se pueden evitar con un uso consistente de mascarillas por parte del 95% de la población. Si en junio del 2020 se hubiese alcanzado un uso del 95%, entre agosto y diciembre del 2020 las muertes podrían haberse reducido entre 21,000 y 44,000 para 19 países de ALC analizados. Es decir, en promedio, una reducción del 5% al 9%. Si el uso es mayor a los niveles observados en enero de 2021, se podrían prevenir alrededor de 30,000 muertes en la región en los siguientes 3 meses. Es decir, hay espacio para mejorar la efectividad de la intervención, particularmente en algunos países. La costo-efectividad de este esfuerzo adicional se aborda más adelante.

Estas proyecciones asumen un uso correcto y constante de las mascarillas. En el momento de escribir esta nota no existe información que permita entender qué tan consistente y adecuado es el uso de las mascarillas. Dado que la efectividad de las mascarillas depende del grado de cumplimiento, del uso correcto y de la adecuada elaboración, conviene acompañar los mandatos de uso mascarillas con campañas de promoción e información, que utilicen redes, influentes sociales, personalidades y figuras populares, y participación de líderes comunitarios para promover su uso correcto.

El análisis anterior sugiere que las mascarillas son efectivas para reducir el contagio comunitario. Aun así, la adopción de esta intervención se hace en un contexto de escasez y es necesario priorizar cuánto se invierte en mascarillas y cómo se priorizan entre grupos poblacionales. La escasez de mascarillas N-95 y mascarillas quirúrgicas ha sido un reto constante para todos los países, principalmente durante los primeros meses de la pandemia<sup>5</sup>. Una asignación eficiente debe priorizar las mascarillas N-95 y las mascarillas quirúrgicas para el personal directamente involucrado en la atención de pacientes con COVID-19 (incluido el personal de aseo y administración). Además de consideraciones de reciprocidad, esto evita propagar la infección a través de brotes intrahospitalarios y es un paso importante para garantizar la suficiencia de personal de salud para atender la epidemia. Las mascarillas quirúrgicas deben priorizarse también para otro personal de salud no directamente involucrado en la respuesta y, solo si existe amplia disponibilidad, estas pueden asignarse también a personas que acuden a atención ambulatoria, personas de alto riesgo y cuidadores de personas con COVID-19. La población general puede usar mascarillas de tela debidamente confeccionadas. La Figura 2 muestra la priorización de mascarillas entre grupos poblacionales. La base de la pirámide muestra los grupos de poblaciones de menor prioridad. A medida que disminuye la escasez se aminora el racionamiento en los grupos inferiores de la pirámide.

---

<sup>5</sup> OMS. Shortage of PPE endangering health workers worldwide (2020). Disponible en: <https://www.who.int/news-room/detail/03-03-2020-shortage-of-personal-protective-equipment-endangering-health-workers-worldwide>

**Figura2: Priorización de mascarillas y material de protección por grupos poblacionales (para financiación con recursos públicos y en casos de desabastecimiento).**



**Fuente:** Institute of Health Metrics Evaluation, University of Washington. <http://www.healthdata.org/acting-data/maps-mask-use>. La información para Brasil y México se reporta por regiones.

## Priorización de pruebas y rastreo

### ¿Qué tan efectiva es la intervención?

Las pruebas cumplen el doble propósito de identificar los casos positivos para direccionar el tratamiento clínico y prevenir el contagio, aislando a las personas infectadas y rastreando a sus contactos para que, de resultar infectados, entren en cuarentena, evitando así la propagación de la infección. Las pruebas y el rastreo son intensivos en insumos y en recursos humanos, y la ampliación de la capacidad está restringida con frecuencia por la disponibilidad de reagentes químicos, equipos y personal de laboratorio, recursos humanos para el rastreo y recursos monetarios para su financiación. Más aún, existen diferentes pruebas de diagnóstico, con precios y efectividad diferentes. Para usar eficientemente los recursos, los gobiernos deben decidir en qué insumos invertir y cómo asignarlos entre los diferentes grupos poblacionales.

La efectividad de las pruebas y del rastreo depende de la prevalencia de casos en estado infeccioso y del número de contactos promedio de las personas infectadas. Cuanto más altos sean el número de personas infectadas y su número de contactos, mayores serán el número de pruebas necesarias y el número de casos que será

necesario rastrear y diagnosticar. Cuando las pruebas y los recursos de rastreo son insuficientes, la estrategia pierde efectividad. Vale resaltar que, durante picos de infecciones, y frente a las limitaciones de recursos, algunos países probaron estrategias distintas, como rastrear y recomendar la cuarentena de los contactos próximos, y no diagnosticar, o diagnosticar de forma agrupada, como se discutirá al final de esta sección.

Idealmente, la efectividad de la estrategia se mide en relación con los contagios o las muertes evitadas por cada prueba o contacto rastreado. La evidencia directa de la efectividad de las estrategias de rastreo para COVID-19 proviene en su mayoría de modelos epidemiológicos con alta incertidumbre. Aun así, la evidencia sugiere que esta estrategia es altamente efectiva para reducir la propagación de la epidemia. Además de la evidencia directa para COVID-19, históricamente las estrategias de rastreo han mostrado ser efectivas para el control de enfermedades infecciosas[19]. El Recuadro 2 presenta la evidencia de la efectividad de estrategias de rastreo de casos confirmados de COVID -19 en reducir las muertes y los contagios.

Los resultados del recuadro indican que las estrategias de rastreo pueden reducir el  $R(t)$  en un 66%, disminuir en un 48% el contagio – incluso con únicamente el rastreo de contactos cercanos –, reducir la mortalidad en proporción al número de casos identificados a través de rastreo, y reducir las hospitalizaciones de 4.57 a 0.29 por cada 1,000 habitantes, incluso bajo condiciones imperfectas (rastreo y detección de casos por debajo del 50%).

#### Recuadro 2: Evidencia sobre la efectividad de las estrategias de rastreo en COVID-19

Kretzschmar, Rozhnova et al. (2020), a partir de un modelo epidemiológico, estiman que el rastreo y el aislamiento de contactos reduce de 1.2 a 0.8 el número de reproducción  $R_o(t)$ , asumiendo que 40% del contagio se da en la etapa presintomática y que no hay retraso entre la identificación del contacto y el aislamiento [20].

Kucharski, Petra Klepac et al. (2020), encuentran que el aislamiento voluntario sin rastreo de contactos reduce la tasa de transmisión en un 29%, mientras que el rastreo manual y el aislamiento de contactos puede reducir hasta en un 69% el contagio si se logra rastrear todos los contactos, y en un 48% si solo se logra rastrear los contactos cercanos [21].

Vecino, Congote y Villanueva (2020), aprovechando la variación regional en las tasas de rastreo en Colombia, encuentran que un aumento del 10 por ciento en la proporción de casos identificados a través del rastreo está relacionado con reducciones de mortalidad por COVID-19 entre un 0,8% y un 3,4%. El modelo explica entre el 47% y el 70% de la variación en la mortalidad [22].

Keeling et al. (2020), asumiendo una tasa de contactos en condiciones normales de interacción social para el Reino Unido, encuentran que con una estrategia que logre rastrear 36 contactos por caso primario, menos de 1 de cada 6 infecciones generan cadenas de infección no rastreadas[19].

Aleta, Martín Corral et al. evalúan el impacto de las pruebas y del rastreo en un modelo calibrado para la ciudad de Boston, y encuentran que las pruebas y el rastreo logran reducir las hospitalizaciones de 4.57 a 0.29 por cada 1,000 habitantes, detectando al menos el 50% de los casos y rastreando al menos el 40% de los contactos cercanos fuera del núcleo familiar[23].



## ¿Cuáles son los umbrales de efectividad?

Monitorear la efectividad de la estrategia de pruebas y del rastreo usando medidas de impacto sobre las muertes y el contagio requiere de modelos epidemiológicos y supuestos inciertos, limitando su utilidad desde el punto de vista práctico. Como alternativa, los gobiernos pueden usar los siguientes cuatro indicadores para monitorear la efectividad de esta estrategia: i) la tasa de positividad; ii) el tiempo de rezago entre la toma de la prueba y la obtención del resultado; iii) el porcentaje de casos positivos que se identifican a partir del rastreo, en contraposición a los casos iniciados por presentación sintomática, y iv) el número de pruebas por cada 100,000 habitantes.

Si solo se realizan pruebas a casos sintomáticos existe una alta probabilidad de que el diagnosticado tenga COVID-19 y, por lo tanto, la tasa de casos positivos será alta. Si, por el contrario, se realizan pruebas a casos rastreados asintomáticos, varios de estos resultarán negativos, reduciendo así la tasa de positividad. De esta manera, una tasa de positividad baja indica que, en relación al número de infectados, se están realizando suficientes pruebas que permiten rastrear a los contactos para aislarlos [24]. Los países que han logrado controlar la epidemia han alcanzado, en general, tasas de positividad del 3% al 10% [24, 25]. Estas tasas necesariamente implican realizar pruebas en un gran número de personas asintomáticas o presintomáticas. La razón es simple: dado que los individuos contagiados transmiten el virus hasta 4 y 5 días antes de mostrar síntomas, y que entre el 40% y el 50% de las transmisiones ocurren en la etapa presintomática, cuando las personas no son conscientes de estar transmitiendo el virus [20, 26], realizar pruebas solo a los casos sintomáticos no es suficiente para contener la transmisión del COVID-19<sup>6</sup>.

El rastreo de contactos se desencadena a partir de un resultado positivo confirmado<sup>7</sup>; por lo tanto, una demora en el diagnóstico retrasa la identificación y el aislamiento de contactos infectados, quienes continúan transmitiendo la infección. Los modelos epidemiológicos de transmisión del COVID-19 muestran que si los resultados de las pruebas de pacientes sintomáticos se demoran más de 3 días, incluso rastreando y diagnosticando al 100% de los contactos será imposible reducir el  $R_0(t)$  a un valor menor a uno [20]. Por lo anterior es importante monitorear la rapidez en el diagnóstico de casos. Como los contactos rastreados deben aislarse mientras se obtiene el resultado de la prueba, entre más se demore el resultado de dicha prueba, mayor será el número de personas asintomáticas que no acaten el aislamiento.

Finalmente, es necesario que el sistema de rastreo identifique de manera rápida un porcentaje importante de contactos y aislarlos. Sin un sistema de rastreo, la efectividad

<sup>6</sup> Un estudio prospectivo de 100 pacientes y 2,761 contactos en Taiwán encuentra que antes de 4 días de la presentación de los síntomas el contagio es casi nulo, al igual que 6 días después, sugiriendo que para mayor efectividad el rastreo de contactos debe concentrarse en la ventana entre 2 días antes de los síntomas y 5 días después. La tasa de ataque en miembros del hogar fue de 4.5% sin diferencia estadística significativa con contactos fuera del hogar (27). Cheng, H.-Y. et al., Contact Tracing Assessment of COVID-19 Transmission Dynamics in Taiwan and Risk at Different Exposure Periods Before and After Symptom Onset. JAMA Internal Medicine, 2020.

<sup>7</sup> El rastreo de contactos de un caso no confirmado, que posteriormente resulta negativo, desvía los recursos humanos del rastreo de casos confirmados. Los casos no confirmados y sus contactos cercanos (familiares en la misma residencia) deben aislarse mientras llega el resultado.

de la estrategia de diagnóstico como herramienta para disminuir el contagio es limitada, pues dependerá de la voluntad del individuo en informar a sus contactos y de estos en aislarse de manera voluntaria. Bilinski, Mostashari y Salomon (2020) encuentran que una estrategia de rastreo que logre identificar y aislar menos del 30% de los contactos tiene muy pocas posibilidades de reducir el  $R_o(t)$  por debajo de 1 (menos del 10%). Por el contrario, asumiendo que se identifica el 80% de los casos sintomáticos en la comunidad, una estrategia que logre rastrear el 60% de los contactos y aislar los casos infectados reduce entre un 20% y un 30% el  $R_o(t)$  [28].

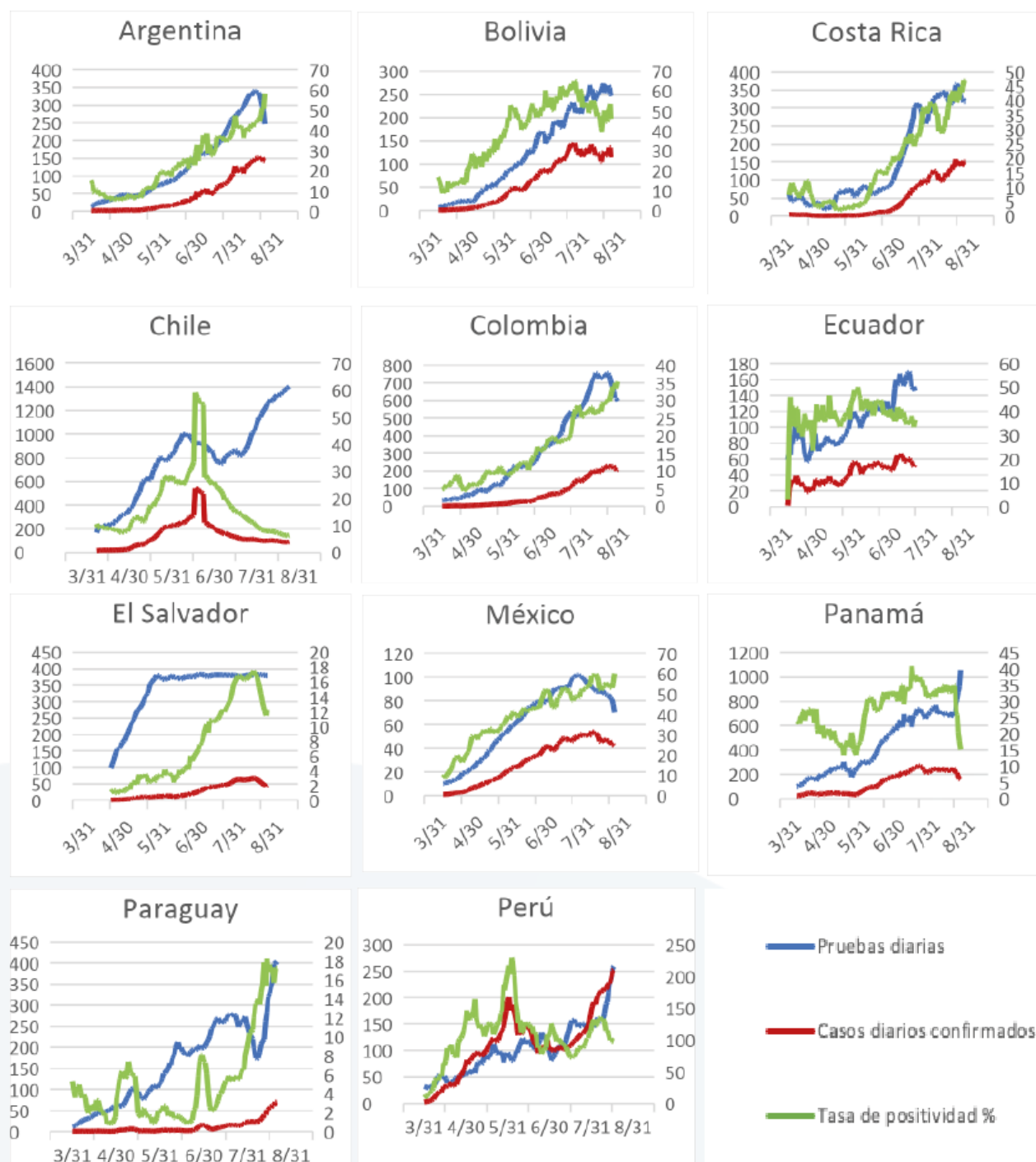
La estrategia de diagnóstico, rastreo, aislamiento y apoyo desarrollada por el Harvard Global Health Institute sugiere que al menos el 50% de los casos positivos deben provenir de rastreo para lograr mitigar la pandemia. Si el objetivo es suprimir la pandemia, el 80% de las pruebas positivas deben provenir de casos rastreados [29]. Alternativamente, la estrategia sugiere rastrear al 80% de los contactos (un promedio de 10 casos por prueba positiva en condiciones de interacción social reducida por el distanciamiento y las medidas de confinamiento).

La información anterior indica que la estrategia de rastreo es efectiva si se logra una tasa de positividad por debajo del 10%, el tiempo en rastrear un contacto secundario es menor a 3 días, y se logra rastrear el 80% de los contactos cercanos del caso primario (en promedio, 10 contactos).

### ¿Ha sido eficaz la estrategia de pruebas y rastreo en ALC?

La Figura 3 ilustra la capacidad de diagnóstico y la tasa de positividad al inicio de la pandemia para algunos países de la región. Según los datos disponibles, las tasas de positividad crecieron a la par o con mayor rapidez que la realización de pruebas, indicando una expansión en la capacidad de diagnóstico insuficiente frente al crecimiento de la epidemia. Solo Chile logró tasas de positividad por debajo del 10% después de junio de 2020. La Figura 4, a continuación, muestra que, con excepción de Chile y Trinidad y Tobago, las tasas de positividad se mantenían, en enero de 2021, por encima del 10%, sugiriendo que las estrategias de pruebas y rastreo no lograban ser efectivas.

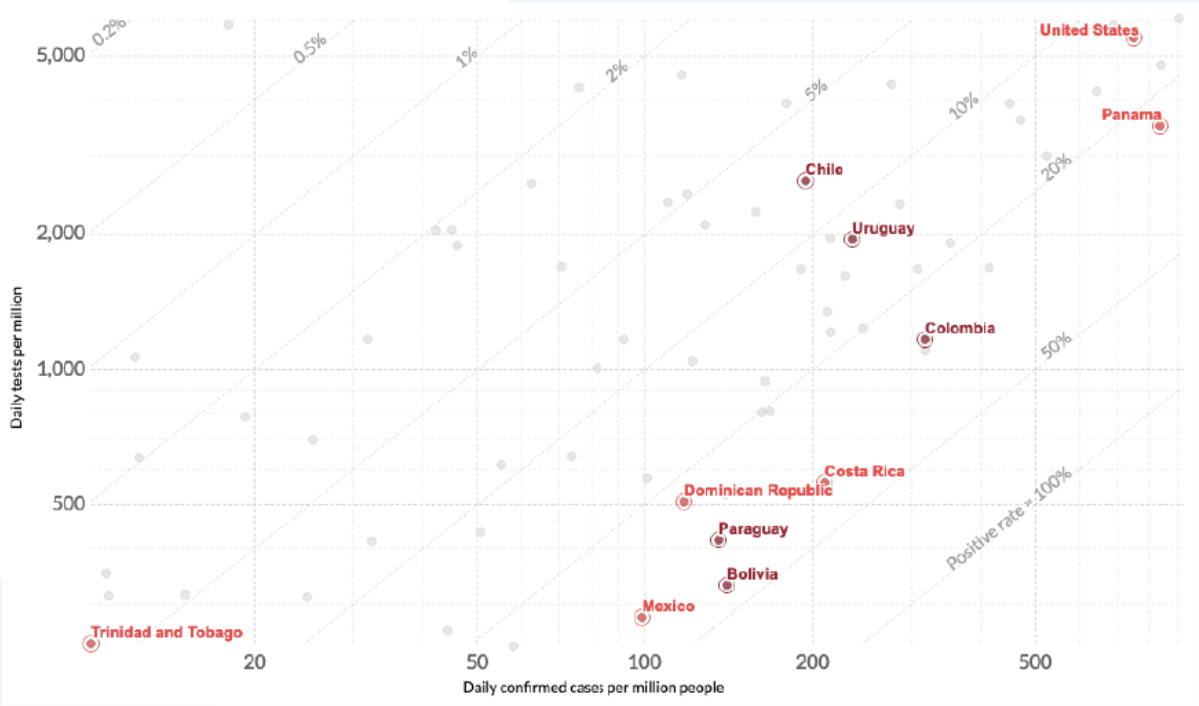
**Figura 3: Número de pruebas y casos confirmados por millón de habitantes (eje derecho) y tasa de positividad (eje izquierdo, %). América del Sur, de abril a agosto de 2020.**



**Fuente:** Institute of Health Metrics Evaluation, University of Washington. <http://www.healthdata.org/acting-data/maps-mask-use>. La información para Brasil y México se reporta por regiones.



Figura 4: Tasa de positividad (líneas diagonales) en algunos países de ALC el 12 de enero de 2021.



Fuente: Our World in Data <https://ourworldindata.org/grapher/covid-19-daily-tests-vs-daily-new-confirmed-cases-per-million>

La **Tabla 1**, por su parte, es un ejemplo del número de pruebas realizado por cada 100,000 habitantes y su comparación con diferentes metas de pruebas y rastreo<sup>8</sup>. Las metas de rastreo se estiman bajo dos escenarios. El primero asume que se mantienen algunas medidas de distanciamiento, con lo cual el número de contactos se reduce a 14. El segundo escenario asume que las medidas de aislamiento se relajan o se acatan de manera parcial. Las metas de la tasa de positividad estiman el número de pruebas necesarias para alcanzar un 10% y un 3% de positividad. El 3% de positividad es la meta de supresión de la epidemia (asumiendo que se logra aislar los casos rastreados). Como se puede apreciar, todas las metas superan el número de pruebas realizadas en los países analizados. Es importante aclarar que las metas varían de manera significativa dependiendo del momento de la pandemia, pues reflejan el número de casos infectados. En los días pico de la pandemia la necesidad de pruebas es mayor. En este caso se estimaron las metas para el 21 de agosto de 2020, pero aun en otros meses, con excepción de Chile, los países se encontraban lejos de una respuesta efectiva<sup>9</sup>.

<sup>8</sup> El cálculo de pruebas también debería incluir las pruebas para otras personas con infección respiratoria diferente a COVID-19 con síntomas, que se presentan para diagnóstico. Este número no se incluye.

<sup>9</sup> Como ejemplo, si la medición hubiese sido realizada en junio, cuando Chile estaba en su pico y Colombia y Brasil estaban en la parte creciente, la meta de 3% de positividad habría sido 4,012 en julio frente a 662 en agosto para Chile; 1,288 en julio frente a 8,335 en agosto para Colombia, y 1,858 julio frente a 3,335 en agosto para Brasil.

**Tabla 1: Pruebas diarias y metas por 100,000 habitantes. 21 de agosto de 2020.**

	Pruebas realizadas <sup>1</sup>	Meta de rastreo		Meta de positividad	
		Con medidas de aislamiento moderado <sup>2</sup>	Con relajamiento de medidas de aislamiento <sup>3</sup>	10%	3%
Argentina	35	937	2,176	1,046	3,452
República Dominicana	-	312	725	349	1,151
Bolivia	26	716	1,662	799	2,637
Brasil	41	1,040	2,415	1,161	3,831
Colombia	66	2,263	5,254	2,526	8,335
Chile	136	180	417	201	662
Ecuador	17	405	940	452	1,491
Honduras	-	300	697	335	1,106
México	9	944	2,191	1,054	3,477
Panamá	87	638	1,482	713	2,351
Perú	26	1,002	2,325	1,118	3,689

Cálculos propios con base en metodología de Harvard Global Health Institute. Pandemics Explained: Unlocking evidence for better decision making 2020. <https://globalepidemics.org/july-6-2020-state-testing-targets/>. No Incluye pruebas rápidas, solo PCR.

<sup>1</sup> Our World in Data: <https://ourworldindata.org/coronavirus-testing>

<sup>2</sup> Para aislamiento moderado la meta se estima asumiendo que el 80% de los casos son sintomáticos y se logra rastrear y realizar pruebas al 80% de los 14 contactos generados por el caso primario sintomático.

<sup>3</sup> Para aislamiento relajado se asume que, de los 14 contactos diarios, 8 son contactos cercanos con quienes hay interacción todos los días y se logra rastrear y diagnosticar al 100%, y seis son contactos esporádicos, de tal forma que en 6 días de infectividad se generan 36 contactos, de los cuales se logra rastrear el 50%.

El número de casos primarios se toma del modelo de Youyang Gu (2020) [17].

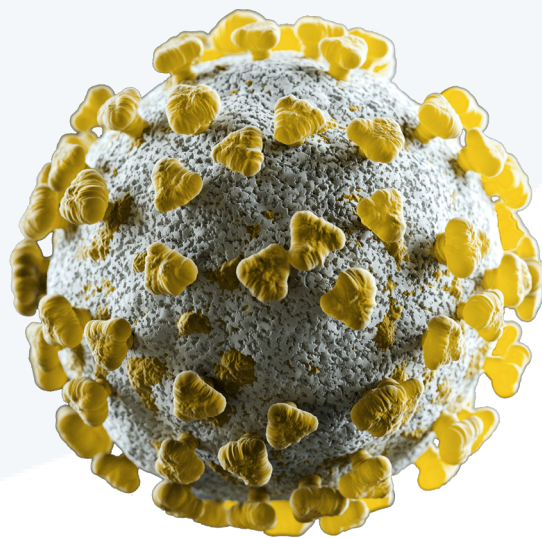
## ¿Cómo mejorar la efectividad de la intervención?

Frente a la escasez de los recursos de diagnóstico conviene priorizar la realización y el procesamiento de pruebas para mejorar la eficiencia de la intervención. Es decir, definir quién recibe qué tipo de pruebas y en qué orden se procesan.

El número de grupos cubiertos dependerá de la disponibilidad de pruebas, la capacidad de procesamiento y el momento de la epidemia. La priorización busca, primero, orientar el tratamiento clínico de pacientes con síntomas de infección respiratoria aguda y aislar los casos positivos. Entre los casos sintomáticos se sugiere dar prioridad al personal de salud involucrado en la respuesta para evitar brotes nosocomiales (en hospitales y clínicas) que se extiendan a pacientes hospitalizados no-COVID. En segunda instancia, se debe priorizar a la población con alta susceptibilidad ante complicaciones médicas, con el fin de iniciar el tratamiento temprano y disminuir las muertes, lo que incluye a la población en hospicios para mayores de edad [30].

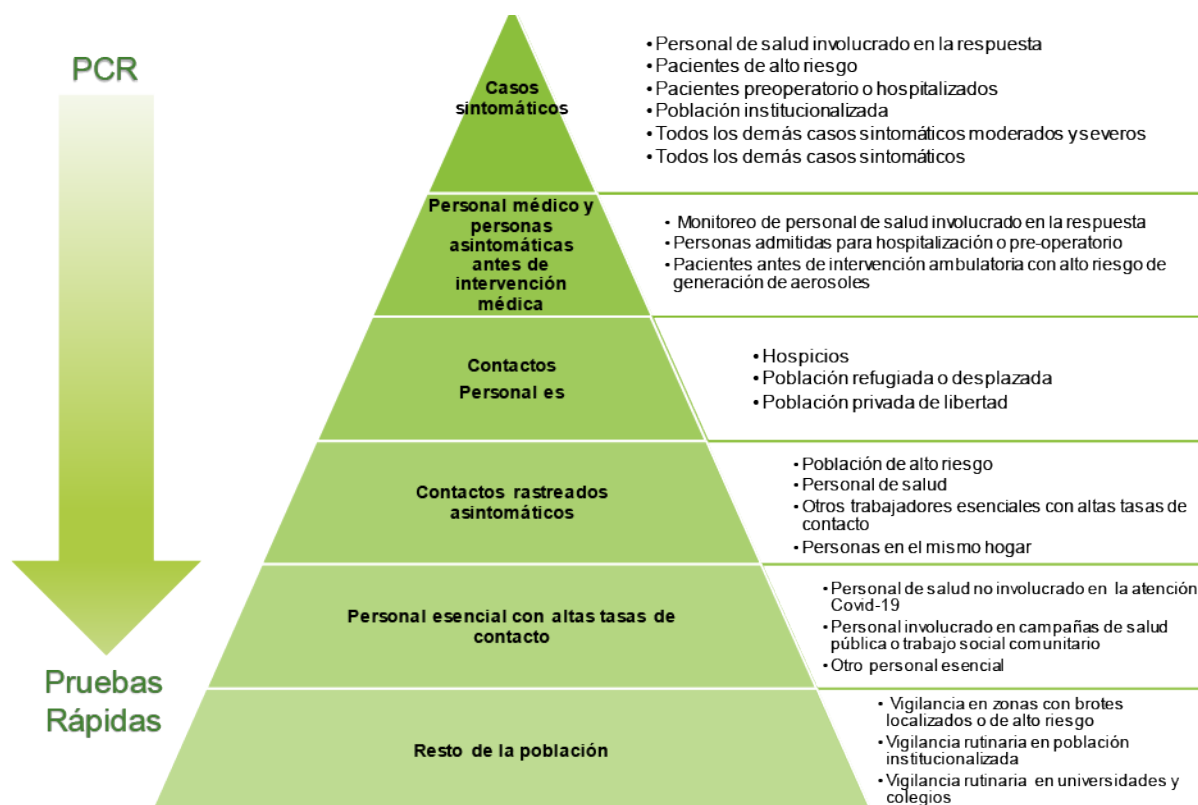
En tercera instancia, si la capacidad es suficiente, se pueden realizar pruebas a la población no sintomática, dando prioridad al personal de salud involucrado en la respuesta, incluyendo emergencias, paramédicos, atención hospitalaria y rastreo extramural, entre otros. Esto con el fin de proteger la capacidad de respuesta. Además del personal de salud, conviene priorizar las pruebas para las personas asintomáticas en las poblaciones institucionalizadas donde se haya registrado algún caso positivo -como las personas privadas de libertad, instituciones psiquiátricas o campos de desplazados y refugiados-, quienes tienen un alto riesgo de contagio por la convivencia cercana y la imposibilidad de mantener distanciamiento. La mayoría de los países de Latinoamérica y el Caribe tienen una capacidad de procesamiento de pruebas limitada, por lo cual también es importante priorizar el procesamiento de las pruebas. Las pruebas pueden marcarse con códigos de colores que indiquen la prioridad de procesamiento, y la priorización puede seguir las reglas sugeridas para la realización de pruebas<sup>10</sup>.

Las pruebas de diagnóstico de PCR son costosas, requieren de reagentes escasos, frecuentemente importados, y saturan rápidamente la capacidad de los laboratorios, pero tienen la ventaja de detectar mejor los casos positivos. Sin embargo, las pruebas rápidas de antígenos pueden jugar un papel importante en la optimización de la respuesta. Estas pruebas de diagnóstico arrojan una respuesta en minutos y son muy económicas (US\$1 a US\$5). A pesar de que su tasa de falsos negativos es más alta, los estudios recientes muestran que esta desventaja se ve compensada por la rapidez en la respuesta y la ampliación de la capacidad de diagnóstico [31, 32]. Una posible estrategia es reservar las pruebas de PCR para los grupos de mayor prioridad clínica y usar pruebas rápidas para los demás grupos [33, 34]. La Figura 5 muestra una posible priorización de pruebas y un orden de procesamiento.



<sup>10</sup> Las pruebas serológicas no se usan para diagnóstico y rastreo, y su uso para otros propósitos en contextos de escasez de recursos debe ser cuidadosamente sopesado. También se han sugerido para estimación de prevalencia, pero en estos contextos solo son efectivas con altas tasas de prevalencia. Se ha hablado de emitir “pasaportes de inmunidad”, pero tienen una alta tasa de falsos negativos y pueden incentivar el contagio para conseguir el pasaporte.

**Figura 5: Priorización de pruebas de diagnóstico y procesamiento (en orden de prioridad decreciente).**



**Fuente:** Our World in Data <https://ourworldindata.org/grapher/covid-19-daily-tests-vs-daily-new-confirmed-cases-per-million>

Finalmente, conviene considerar otras estrategias para incrementar la eficiencia de la capacidad instalada para pruebas y rastreo. Dos de las estrategias más discutidas son el diagnóstico agrupado y el uso de aplicaciones móviles para rastreo y detección. El diagnóstico agrupado consiste en combinar muestras de diferentes individuos (no necesariamente relacionados) en una única muestra y hacer una prueba sobre esta muestra combinada<sup>11</sup> [32, 35, 36]. Esta estrategia ahorra insumos y puede incluso doblar la capacidad de diagnóstico cuando la prevalencia esperada no es muy alta (por debajo de 10%); puede, asimismo, resultar útil para vigilancia rutinaria en grupos de alto riesgo, hospicios, población institucionalizada, y colegios o universidades [35, 37-39]<sup>12</sup>. El testeo frecuente y aleatorio a toda la población se ha propuesto como una medida efectiva para controlar la epidemia. Sin embargo, para ser efectivo sería necesario realizar pruebas al 7% de la población cada tres días [29, 40]. Esta alternativa requiere un número de pruebas que sobrepasa la capacidad de la mayor parte de los países de la región. De ser viable, conviene limitarla a periodos de contagio desbordado (en la sección sobre costo-efectividad se discute este tema). Cuando hay limitaciones en la capacidad, las pruebas y el rastreo deben ser focalizados, dirigidos

<sup>11</sup> Para el diagnóstico agrupado cada muestra individual se separa en dos submuestras. Con una submuestra de varios individuos se conforma una muestra agrupada a la cual se le aplica una sola prueba. Si la muestra agrupada resulta negativa, todos los individuos del grupo se identifican como negativos. Si resulta positiva, se realiza una prueba individual sobre la otra submuestra de los miembros del grupo positivo.

<sup>12</sup> Para optimizar esta estrategia, en una epidemia con prevalencia de  $p$  el tamaño de los grupos debe ser  $12+1/p$

a contactos, a focos de infección y a población con altas tasas de contacto.

Las aplicaciones móviles pueden ser usadas como complemento al rastreo manual y tienen el potencial de facilitar y agilizar la identificación de contactos. Las aplicaciones móviles pueden avisar a sus usuarios si estuvieron en contacto con una persona infectada e informarles sobre las medidas a tomar y cómo acceder a una prueba. También pueden ayudar a las autoridades a identificar focos de infección. Sin embargo, no están exentas de dificultades y aún no existe evidencia sólida sobre su efectividad como mecanismo para mitigar la pandemia [41]. Los temas de privacidad y seguridad han recibido la mayor atención. Google y Apple lanzaron una aplicación conjunta que puede ser usada por los gobiernos del mundo en sus propias aplicaciones para hacer un rastreo descentralizado, voluntario y seguro. Pero aun superando los retos de privacidad, las aplicaciones móviles tienen limitaciones. Por ejemplo, para ser efectivas al menos el 60% de la población debe adoptar la aplicación [41, 42]. Adicionalmente, las comunidades en situación de pobreza y las personas de mayor edad no cuentan con servicio móvil o tienen una baja tasa de adopción de tecnologías móviles. Existe alguna evidencia de que lanzar la aplicación de rastreo de manera escalonada por grupos (por ejemplo, primero para trabajadores de salud, después transportadores, etc. ) puede ser más efectivo para alcanzar altas tasas de adopción que lanzar la aplicación de manera universal para toda la población [42]. En la actualidad, Argentina, Colombia y Uruguay cuentan con aplicaciones móviles de rastreo. La ciudad de Medellín, en Colombia, ha logrado una adopción de 50% de su aplicación y ha combinado la información recogida a través de estas aplicaciones con otra información administrativa, permitiendo establecer un sistema novedoso de rastreo e identificación de focos de infección [43].

Varios países de la región presentan limitaciones en la capacidad diagnóstica, con uno o dos laboratorios que deben procesar las pruebas de todo el país. Algunas muestras deben recorrer trayectos largos, demorando los resultados y, en algunos casos, la expansión de la capacidad no es viable por la ausencia de recursos humanos. En esta situación la estrategia más efectiva es aislar todos los casos sintomáticos y todos sus contactos cercanos -sintomáticos y asintomáticos-, sin la realización de la prueba, reservando la escasa capacidad diagnóstica para el ámbito hospitalario o población con comorbilidades de alto riesgo. Estrategias como esta han sido adoptadas de manera exitosa por algunos países como, por ejemplo, Liberia y Alemania al inicio de la pandemia [44, 45]. Ambos países reservaron las pruebas para los casos primarios y aislaron los contactos cercanos sin necesidad de prueba. En Colombia, para hacer frente a las demoras en la entrega de los resultados, los contactos en el hogar entran en cuarentena mientras se obtiene el resultado de la prueba [44]. Alternativamente, la entrada en cuarentena de todos los contactos del núcleo familiar puede ser automática sin necesidad de realizar prueba a casos asintomáticos [46]<sup>13</sup>. En Nueva Zelanda no se realizan pruebas a contactos “casuales asintomáticos” a menos que no se sepa la fuente de contagio primario, pero se les recomienda mantener la cuarentena [47]. Si

<sup>13</sup> En Alemania, al inicio de la pandemia, los contactos se diferencian por categorías de riesgo: todos los contactos ocurridos dos días antes del inicio de los síntomas y varios días después, con una duración superior a 15 minutos, se clasifican en categoría 1 y deben entrar en cuarentena obligatoria. Los contactos de menos de 15 minutos entran en categoría 2 y se recomienda, aunque no es obligatoria, la cuarentena. Solo se realizan pruebas a contactos familiares sintomáticos.



bien estas estrategias amplían la capacidad diagnóstica, imponen costos indirectos importantes que se discuten más adelante.

Finalmente, la efectividad de la estrategia de rastreo depende del acatamiento de la cuarentena por parte de las personas infectadas. Los contactos asintomáticos que no conocen su estado tienen pocos incentivos para aislarse dados los costos que el aislamiento acarrea. Realizar pruebas a todos los contactos cercanos no sintomáticos disminuye el número de casos asintomáticos que no cumplen el aislamiento. Bilinski, Mostashari y Salomon (2020) encuentran que realizar pruebas a todos los contactos puede reducir en un 20% el  $R_0(t)$ , en comparación con la realización de pruebas solo a contactos sintomáticos [28]. Adicionalmente, la cuarentena de personas infectadas puede imponer un costo significativo para trabajadores informales que no pueden subsistir sin el ingreso laboral diario. En estos casos conviene explorar la entrega de apoyos económicos condicionales a cumplir la cuarentena, particularmente para poblaciones de bajos recursos. Esto no solo disminuye los costos sociales sino también incrementa la efectividad de la estrategia de rastreo, al facilitar el cumplimiento del aislamiento de casos infectados.

El rastreo es costoso por ser intensivo en personal. Si la estrategia no está siendo efectiva es importante revisar si es posible incrementar su eficiencia. Si no es posible mejorar la eficiencia, conviene redireccionar estos recursos para implementar medidas de aislamiento temporales que reduzcan el número de contactos promedio por persona. La reducción en el número de contactos permite mejorar la efectividad del rastreo de casos. A medida que los países de la región vayan levantando el confinamiento y las restricciones a la movilidad, será necesario establecer tableros de monitoreo para entender la efectividad de las estrategias de pruebas y rastreo.

## Priorización de medidas de aislamiento social

### ¿Son efectivas las medidas de aislamiento social?

Las medidas de aislamiento social buscan reducir el contacto entre personas. Son una herramienta efectiva para controlar la propagación de enfermedades infecciosas y han sido usadas con éxito para contener las epidemias de Ébola, Sars y Mers en distintos países. Estas medidas buscan reducir el contacto entre personas imponiendo restricciones a la movilidad de la población.

Existen varios tipos de medidas: el confinamiento en casa obliga a las personas a mantenerse en el hogar durante algunas horas del día o durante todo el día. En muchos países este tipo de aislamiento recibe el nombre de cuarentena. En este documento reservamos el término de cuarentena para el aislamiento de casos positivos y sus contactos por un periodo de diez días a dos semanas. Las medidas de distanciamiento social buscan reducir la distancia entre personas, bien sea restringiendo el número de personas en un establecimiento o bien obligando a mantener distancia en una fila o actividad.

Las medidas de aislamiento pueden aplicarse a todo el país o de manera selectiva,

cerrando ciertos sectores de la economía (colegios, transporte, comercio, etc.) o limitarse para ciertas actividades (eventos de más de 10, 50 o 100 personas), para ciertas regiones o zonas geográficas, o para ciertos grupos poblacionales (por ejemplo, por edades o nivel de riesgo).

Las medidas de aislamiento pueden ser usadas para mitigar la transmisión comunitaria o suprimirla<sup>14</sup>. La mitigación busca evitar que se exceda la capacidad hospitalaria y un incremento en el número de muertes y discapacidades ante la imposibilidad de atender a todos los casos COVID-19 y a los no-COVID-19. La supresión busca eliminar el contagio comunitario en un país, reduciendo el  $R_o(t)$  a un número inferior a 1. Algunos países miembros de la Organización de Estados del Caribe del Este (OECS), Nueva Zelanda y China, por ejemplo, impusieron medidas tempranas y estrictas de confinamiento buscando suprimir el contagio comunitario.

La evidencia de Europa, de algunos estudios multipaís y otros estudios de caso, sugiere que las medidas de aislamiento lograron mitigar la propagación de la infección aunque su impacto sobre los contagios y las muertes es difícil de estimar. La mayoría de los países implementaron diferentes medidas de aislamiento social de manera simultánea, y lo hicieron junto con otras intervenciones, de tal forma que es difícil establecer el efecto de otras intervenciones. Más aún, los países implementaron las medidas en respuesta al número de infecciones esperado, con lo cual es difícil estimar el efecto causal. El Recuadro 3 resume los resultados de algunos estudios provenientes de modelos matemáticos calibrados con parámetros clínicos, y de estudios observacionales que aprovechan la variación en el tiempo en la implementación de las medidas, para estimar el efecto causal.

#### Recuadro SEQ Recuadro \\* ARABIC 3: Efectividad de las medidas de aislamiento.

Koh, Nain y Wong (2020), en un estudio para 142 países (incluidos 20 países latinoamericanos y del Caribe), encuentran que los países con las medidas más estrictas en el momento de registrar su caso número 100 tienen, en general, un menor  $R_o(t)$ , y que ningún país con un índice de intensidad del aislamiento menor al 50% logró reducir el  $R_o(t)$  por debajo de 1 en un tiempo de dos semanas o inferior. Al mirar de manera independiente las diferentes medidas, encuentran que las recomendaciones de trabajar en casa, el aislamiento parcial y el aislamiento total tienen efectos estadísticamente indistinguibles sobre el  $R_o$ . Un cierre total de la frontera reduce el  $R_o(t)$  en 0,24 (95% CI: -0,50, 0,01); las políticas que recomiendan trabajar desde casa o quedarse en casa reducen el  $R_o(t)$  en 0,45 (IC del 95%: -0,82, -0,07); un bloqueo parcial (por sectores o zonas geográficas) reduce el  $R_o(t)$  en 0,38 (IC del 95%: -0,72, -0,04), y un confinamiento completo reduce el  $R_o(t)$  en 0,32 (95% CI: -0,55, -0,09) [48].

Flaxman, Mishra et al. (2020) usan un modelo epidemiológico para evaluar el impacto de las medidas de aislamiento en 11 países europeos y encuentran que el aislamiento logró reducir el número de reproducción en un 81% [49].

Rocklöv Sjödin y Wilder-Smith (2020) estiman el impacto de las medidas impuestas en el

<sup>14</sup> Por supresión nos referimos a la eliminación del contagio comunitario. La supresión de la epidemia solo es posible una vez que se elimina la epidemia globalmente, a menos que el país logre suprimir el contagio comunitario y mantenga las fronteras cerradas de manera permanente.

crucero Diamond Princess tras la identificación del primer caso de COVID-19. Las personas con diagnóstico positivo fueron evacuadas del barco y las personas con diagnóstico negativo debieron mantenerse confinadas en sus camarotes durante 14 días, excluyendo el personal de abordaje, antes de ser retiradas del crucero. Los autores utilizan un modelo SEIR y simulan el número de contagios en ausencia de medidas. Al comparar la simulación con los resultados observados en el crucero concluyen que las medidas de confinamiento y aislamiento de casos positivos redujeron en un 79% el número de infecciones [2, 50].

Born, Dietrich y Müller (2020) utilizan una metodología de control sintético para analizar cuál habría sido el número de muertes en infecciones en Suecia si se hubiese establecido un confinamiento nacional similar al de otros países europeos. Los autores encuentran que un confinamiento de 8.5 semanas de duración, similar al adoptado por los países europeos, habría reducido el número de infecciones en Suecia en un 48% y el número de muertes en un 34% (de 3.669 a 2.438). Los efectos tardan al menos cuatro semanas en materializarse [2, 51].

Nusbaumer-Streit<sup>1</sup>, Mayr et al. (2020), a través de una revisión rápida de estudios de modelación, encuentran que la cuarentena de las personas expuestas a casos confirmados o sospechosos evitó del 44% al 81% de los casos incidentes y del 31% al 63% de las muertes en comparación con un escenario sin intervención [52].

## ¿Cuáles son los umbrales de efectividad?

Todos los estudios encuentran que las medidas de confinamiento son efectivas para reducir los contagios. Los impactos van desde el 81% hasta el 48%. Los efectos pueden tardar entre dos y cuatro semanas en materializarse, son más eficientes si se implementan temprano (dos semanas antes del caso número 100 en el supuesto de confinamiento y un día antes del caso número 100 en el supuesto de cierre de fronteras). Para ser efectivas requieren una intensidad de, al menos, el 50% (sobre el índice de severidad del aislamiento de Oxford, ver más adelante) [48].

## ¿Qué tan efectivas han sido las medidas de aislamiento en ALC

No encontramos estudios sobre la efectividad de las medidas de aislamiento exclusivamente para países de ALC, pero los estudios multipaís sugieren que en la región el aislamiento fue también efectivo.

Todos los países latinoamericanos y del Caribe impusieron medidas de aislamiento. El índice de intensidad del aislamiento desarrollado por la Universidad de Oxford mide la severidad de las restricciones a la movilidad y es un proxy para la reducción en el número de contactos entre personas. Un índice de 100 es la política más restrictiva. El índice agrupa cierre de colegios, cierre laboral, cancelación de eventos públicos, restricción sobre las reuniones sociales, restricción en el transporte público, exigencias de confinamiento en casa, controles a la migración interna y cierre de viajes internacionales. Todas las medidas tienen el mismo peso en la construcción del índice e incluye diferenciaciones sobre si la medida es nacional o local<sup>15</sup>.

<sup>15</sup> Cada medida toma un valor de 0 a 3. Así: 0 si no se estableció la medida; 1 si se recomienda la medida; 2 si la medida es obligatoria pero solo aplica a algunos sectores o grupos, y 3 si la medida es obligatoria y aplica a todos los sectores o grupos. Se añade un punto si la medida es nacional y cero puntos si es regional. Es decir, una cancelación obligatoria de eventos públicos en toda la nación tiene el mismo puntaje que exigencias de confinamiento nacional obligatorio, a pesar de que pueden tener un impacto diferente en el número de contactos evitados.



Al revisar el índice para los países de la región se encuentra que, en la mayoría de los casos, el índice en abril de 2020 está por encima del 50% como mínimo sugerido por Koh et al. (2020) para lograr contener la epidemia. La mayoría de los países implementaron las medidas en los ocho primeros días o menos desde que se observó el primer caso. Sin embargo, el modelo epidemiológico de Gu (2020) indica que en ese momento ya había muchas más de 100 infecciones (no reportadas) en todos los países. Esto podría explicar por qué a pesar de haber implementado medidas estrictas, los países de ALC no lograron reducir el  $R_0(t)$  a menos de 1 en las primeras dos semanas tras registrar el caso 100. Este punto ilustra la importancia de tener en cuenta de manera explícita la relación entre la efectividad de la intervención y el nivel de contagio durante la toma de decisiones, para no generar expectativas falsas que alimentan la desconfianza de la población en las autoridades sanitarias y las medidas de salud pública.

Si bien este índice mide la intensidad de las medidas de aislamiento, no captura su efectividad, que depende del cumplimiento por parte de la ciudadanía y de su capacidad para restringir la movilidad y reducir los contactos.

Google puso al servicio del público los Reportes de Movilidad Comunitarios, que miden el porcentaje de tiempo que las personas están en casa en relación con el tiempo que permanecían en el hogar antes de la pandemia, y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) realiza un seguimiento de la movilidad de las personas a través del Tablero de Control de Coronavirus<sup>16,17</sup>. La Figura 6 presenta el índice de movilidad de Google y el índice de severidad de Oxford en tres periodos del tiempo para 17 países latinoamericanos y del Caribe. La línea punteada da una idea del nivel medio del índice de aislamiento y la relación entre el índice de aislamiento y el cambio en la movilidad. La mayoría de los países adoptaron medidas de aislamiento y en todos los países se redujo la movilidad. Existe una correlación clara entre la intensidad de las medidas y la reducción en la movilidad, aunque con una alta heterogeneidad. Por ejemplo, países con índice de intensidad cercano a 80 registran reducciones en la movilidad desde el 7% hasta el 30%.

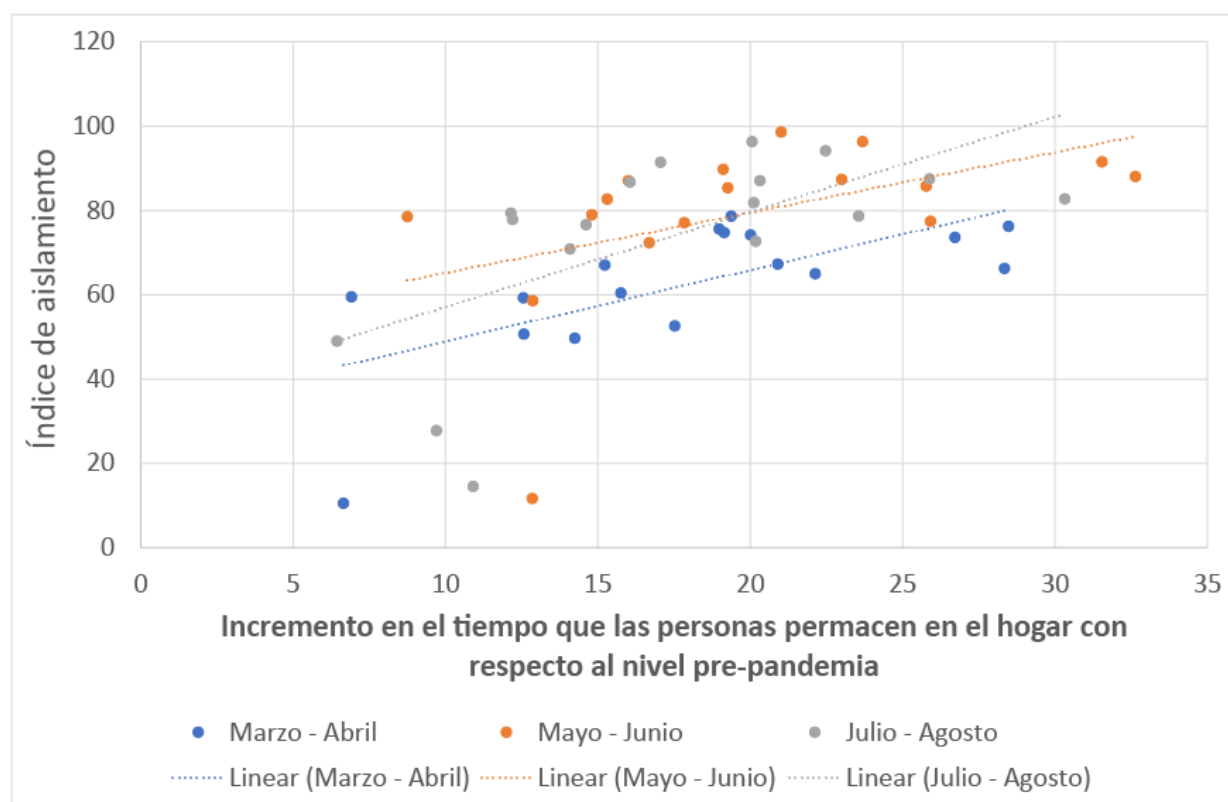
Como se puede apreciar en la figura, se registra un desplazamiento de las observaciones hacia la derecha en los periodos de mayo-junio de 2020, y julio-agosto de 2020, indicando que las medidas, en promedio, se intensificaron en esos meses, frente al periodo marzo-abril del mismo año. La respuesta en términos de movilidad parece menos que proporcional (reflejado en la menor pendiente). La correlación entre movilidad e intensidad del aislamiento para el periodo de marzo a abril es de 0.67; baja de mayo a junio a 0.48 y sube de nuevo en el periodo de julio a agosto a 0.62. Esto puede deberse a un efecto “cansancio” en donde la intensificación de las medidas no genera un nivel de cumplimiento proporcional; también puede indicar que las medidas adicionales que se adoptaron fueron las de menor impacto en la

<sup>16</sup> Esta información se obtiene a través del rastreo de teléfonos móviles que usan las aplicaciones de movilidad de Google, como Google Maps, y puede dejar fuera a un grupo importante de ciudadanos que no cuentan con servicio de móvil o que no usan las aplicaciones de Google. Aun así, creemos que es un indicador útil a la hora de verificar la efectividad de las medidas.

<sup>17</sup> <https://www.iadb.org/es/topics-effectiveness-improving-lives/coronavirus-impact-dashboard>

movilidad. En todo caso, como máximo, las medidas lograron aumentar el tiempo que las personas permanecen en casa en un 35%.

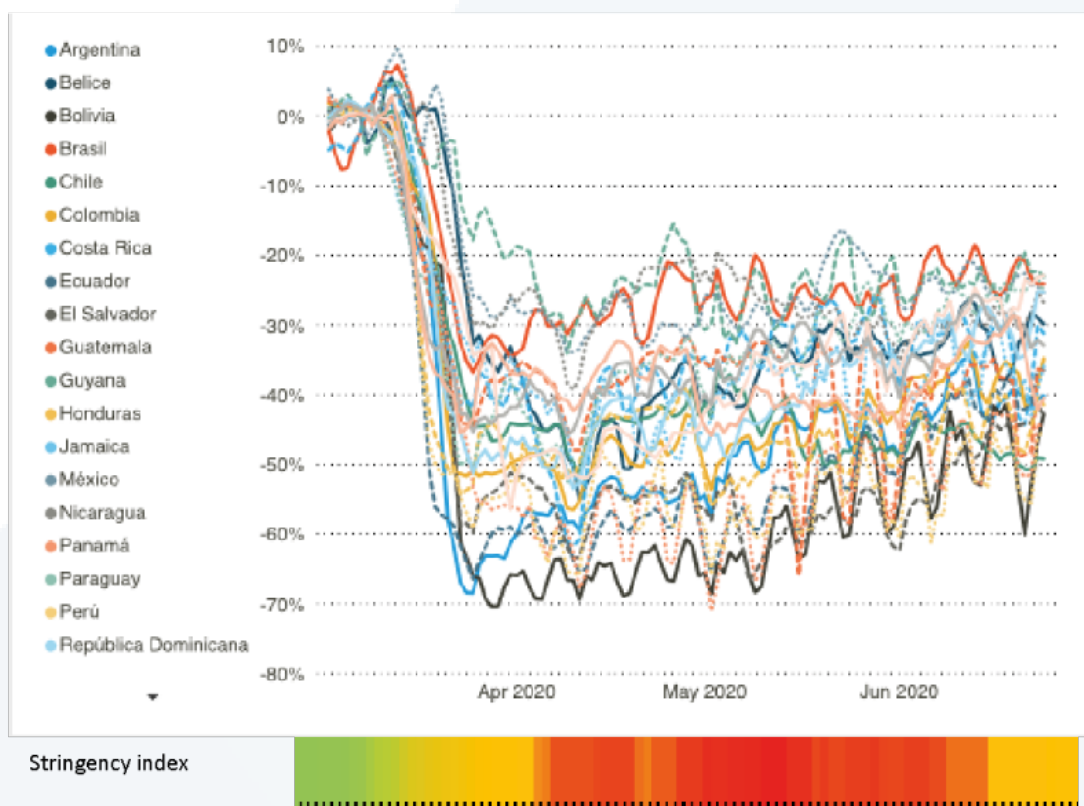
**Figura 6: Índice de aislamiento y movilidad**



**Fuente:** Elaboración propia con base en Hale et al. (2020) y BID, Tablero de control de COVID-19.

La Figura 7, a continuación, presenta el cambio porcentual en el número de personas que recorren más de un kilómetro al día con respecto a la semana del cinco de marzo, cuando comienza la epidemia en la región. En la parte inferior de la figura aparece un mapa de calor que muestra la evolución del índice de intensidad de las medidas para el periodo analizado (verde menor aislamiento, rojo mayor intensidad del aislamiento). Usando esta medida se ve también una reducción drástica de la movilidad en el mes de abril, cuando los países instauran las órdenes de confinamiento en casa. A partir de mayo se observa un incremento sostenido de la movilidad, a pesar de que las medidas de aislamiento se fortalecieron. Varias hipótesis pueden explicar este comportamiento. Primero, es posible que las personas adopten medidas de aislamiento independientemente de las órdenes de distanciamiento social, respondiendo a sus propias percepciones del riesgo de contraer el virus. Segundo, con el transcurso del tiempo las medidas se vuelven insostenibles y las personas empiezan a movilizarse de nuevo para poder subsistir.

**Figura 7: Personas que recorren más de un km (cambio % con respecto a la semana del 5 de marzo) e índice de severidad del aislamiento promedio (Universidad de Oxford).**



**Fuente:** BID Tablero de Control COVID-19 y cálculos propios con base en Índice de Severidad de Oxford

Se puede concluir que los países adoptaron medidas de aislamiento severas, que lograron reducir la movilidad y, posiblemente, aplanar la curva temprano en la epidemia (mas no suprimir el contagio completamente). Sin embargo, la evidencia parece indicar que, con el paso del tiempo, el cumplimiento con las medidas de aislamiento como mecanismo para reducir el número de contactos se fue erosionando.

### ¿Es posible mejorar la efectividad y la eficiencia de las medidas de aislamiento?

La efectividad de las medidas de aislamiento depende de varios factores contextuales. En los países cuya población tiene un alto acatamiento de las normas y confianza en las autoridades, las órdenes de aislamiento pueden ser más efectivas para modificar el comportamiento. De igual forma, si las medidas son percibidas como legítimas, es más probable que sean acatadas. La comunicación clara, no politizada, apunta en esta dirección. Además, tal como se discutió en la primera nota técnica de esta serie, los procesos de toma de decisiones transparentes, basados en la evidencia y participativos, contribuyen a decisiones más aceptables y legítimas.

Adicionalmente, es posible que las medidas de aislamiento sean menos efectivas cuando la población se concentra en ciudades de alta densidad o/y un número importante de hogares se encuentra en condiciones de hacinamiento. Proporcionar mascarillas de protección puede mejorar la efectividad de las medidas de aislamiento. Más aún, las medidas de confinamiento son de difícil cumplimiento para los hogares en condición de pobreza o vulnerabilidad, que no cuentan con mecanismos de protección social y dependen de sus trabajos para subsistir. En estos casos, los apoyos económicos ayudan a las familias a mantener el confinamiento y el distanciamiento en casa, y mejoran la efectividad de las medidas.

La eficiencia de la respuesta también requiere minimizar los costos; es decir, lograr el mismo resultado a un menor costo. La estimación de los costos depende de la perspectiva desde la cual se haga el análisis; si se hace desde el punto de vista de la sociedad, hay que incluir todas las pérdidas económicas causadas por las medidas, incluida la pérdida de empleo e ingresos de los hogares; si se hace desde el punto de vista del gobierno, la pérdida de ingresos de los hogares no es un costo (salvo por el menor ingreso tributario o la necesidad de entregar apoyos económicos); y si se hace desde el punto de vista hospitalario o del sector salud, los costos económicos no se tienen en cuenta.

Dados los altos costos sociales y económicos de algunas medidas de aislamiento, es usual tomar la perspectiva de la sociedad a la hora de calcularlos. Bajo esta perspectiva, los costos de las medidas de aislamiento son proporcionales a su intensidad, al número de personas y a los sectores que afecten, y dependen del contexto del país. En general, entre más selectivas y focalizadas sean las medidas, menor es el costo. Las medidas nacionales, por ejemplo, imponen mayores costos que las medidas regionales y pueden resultar innecesarias si el nivel de contagio comunitario está localizado en unas pocas regiones o ciudades.

El costo también depende del contexto del país. Por ejemplo, para países altamente dependientes del turismo, el cierre de fronteras puede resultar más costoso que el confinamiento en casa. El costo de las medidas se discute en mayor detalle en la siguiente sección; aquí es importante señalar que priorizar y desplegar las medidas de aislamiento teniendo en cuenta sus costos y beneficios ayuda a mejorar la eficiencia de la respuesta. La Figura 8 muestra un ejemplo de ordenamiento de las medidas de aislamiento según su costo.

Figura 8: Ordenamiento de medidas de aislamiento social según su costo



La mayoría de los países latinoamericanos pasaron a sistemas de confinamiento a nivel sub-nacional. Pero el confinamiento selectivo se puede hacer también por barrios, manzanas o localidades. La ciudad de Bogotá, por ejemplo, realizó medidas de confinamiento en casa por localidades. Este sistema reduce los costos económicos y puede ser efectivo para reducir los contagios. Las ciudades de Medellín y algunas ciudades en China realizaron confinamiento por manzanas.

### Comparando la costo-efectividad entre INT

La evidencia descrita en la sección anterior sugiere que todas las INT tienen potencial para mitigar e, incluso, suprimir el contagio comunitario. La combinación óptima de INT dependerá de la relación entre el costo y los beneficios de las diferentes intervenciones. Dos medidas comúnmente usadas para evaluar las intervenciones en salud son la costo-efectividad y el beneficio neto. La costo-efectividad mide el costo de una unidad de beneficio, medido como vidas salvadas, contagios evitados o años ajustados por calidad de vida salvados (QUALYS, por sus siglas en inglés), entre otros. Este indicador de costo-efectividad se compara con un umbral de costo-efectividad que refleja el costo de oportunidad de los recursos (cuánto beneficio se produce en otra inversión) o la disponibilidad a pagar por una unidad de beneficio adicional. La intervención es costo-efectiva si está por debajo del umbral [53].

El beneficio neto de una intervención asigna un valor monetario a los beneficios (por ejemplo, vidas salvadas, contagios evitados o QALYS) y lo compara con los costos de la intervención. Si el beneficio neto es positivo los costos son menores que el valor de los beneficios. Si es negativo, los beneficios no justifican el costo.

Tanto el beneficio neto como la costo-efectividad permiten comparar entre sí las intervenciones. La literatura que compara la costo-efectividad o el beneficio neto de diferentes INT para controlar el contagio comunitario de COVID-19 es escasa. Adicionalmente, la mayoría de los estudios analizan un solo tipo de intervención, principalmente diferentes medidas de distanciamiento social. Los resultados son muy sensibles al valor de los costos directos que se incluyen en el cálculo (por ejemplo, cuarentena de casos infectados en hotel), o indirectos (pérdidas de PIB o de ingreso laboral), así como a las medidas de efectividad usadas (infecciones evitadas, muertes evitadas, el valor de las vidas salvadas o QALYS). Esto es una gran limitante desde el punto de vista de la política pública, pues uno de los grandes interrogantes durante esta pandemia ha sido cuánto se asigna a una intervención frente a otra. Aún así, las decisiones deben ser tomadas considerando la mejor evidencia disponible, pero siendo explícito y transparente sobre la incertidumbre y la calidad de la misma.

El Recuadro 4 resume los resultados de 11 evaluaciones económicas que se identificaron a partir de una revisión rápida de la literatura. A pesar de las diferencias en la metodología y en los costos y beneficios incluidos en los cálculos, es posible extraer algunas conclusiones generales. Primero, todos los estudios encuentran que las INT diferentes al confinamiento son costo-efectivas o, incluso, costo-ahorradoras frente a la no-intervención<sup>18</sup>.

Segundo, a partir de los estudios revisados (Recuadro 4) la costo-efectividad y el costo-beneficio del confinamiento en casa a nivel nacional presentan una gran variabilidad e incertidumbre, y los estudios no son concluyentes. La relación costo-beneficio depende en gran medida de la duración del confinamiento, de la rapidez con la que se recupere la economía, de la premura con la que se implemente en la epidemia y de los costos y beneficios incorporados en el estudio. Cuando los costos se estiman teniendo en cuenta los días de trabajo perdidos, el confinamiento no es costo-efectivo. Cuando los costos incorporan la contracción del PIB, el aislamiento es costo-efectivo solo si es de corta duración y la economía se recupera rápidamente. Si solo se tienen en cuenta los gastos hospitalarios o en salud, el confinamiento es costo-ahorrador frente a la no-intervención.

Tercero, la costo-efectividad de las INT depende del nivel de contagio en el momento en que se implementan. Los esquemas de diagnóstico, rastreo y aislamiento son costo-efectivos y tienen la capacidad de mitigar las epidemias cuando la tasa de contagio es baja o moderada. Cuando la tasa de contagio es alta, el esquema de diagnóstico de pruebas y rastreo no es efectivo ni costo-efectivo en la medida en que los costos crecen exponencialmente con el número de casos, mas no así los contagios evitados.

---

<sup>18</sup> Si bien la no-intervención ha sido adoptada por unos pocos países, rara vez es una alternativa relevante. Sin embargo, en varios de los estudios revisados se usa como base contra la cual se comparan las demás intervenciones. Al tener esta unidad común de medida es posible hacer comparaciones entre intervenciones, tal como se muestra más adelante.



Colbourn, Waites et al. (2020) [54], encuentran, por ejemplo, que para el Reino Unido, cuando los nuevos casos superan los 40,000 por día, las estrategias de rastreo y aislamiento dejan de ser costo-efectivas. Más aún, en momentos de alto contagio comunitario las necesidades de rastreo desbordan la capacidad máxima de los sistemas de salud pública. De manera similar, Wang, Naiyang et al. (2020) [55], hallan que cuando las intervenciones empiezan temprano en la epidemia todas son costo-efectivas (frente a un umbral de 3 veces el PIB per cápita). Cuando se imponen tarde (después de 65 casos) el EPP aislado y las restricciones a las aglomeraciones dejan de ser intervenciones costo-efectivas ( $CE > 3$  veces PIB). Koh, Naing y Wang (2020) [48] encuentran un resultado similar. Neilan, Losina et al. (2020) [56] encuentran que realizar pruebas a toda la población de manera repetida (dos veces al mes) es costo-efectivo solo cuando el contagio es alto ( $R > 1.8$ ), pero no para escenarios de contagio controlado<sup>19</sup>.

Cuarto, la combinación de medidas domina en costo-efectividad a las medidas aisladas. Por ejemplo Wang, Naiyang et al. (2020) [55] encuentran que la combinación de EPP con pruebas, rastreo y cuarentena de contactos (sin prueba confirmatoria) es más costo-efectiva que cualquier intervención individual independientemente del momento en la pandemia. Colbourn, Wide et al. (2020) [54], por otro lado, encuentran que el uso de mascarillas faciales en toda la población y en todos los espacios públicos puede hacer que las estrategias de pruebas, rastreo y aislamiento de casos sean más efectivas para mitigar y suprimir la epidemia, con menos muertes acumuladas y menos tiempo de confinamiento, además de menores costos asociados. Acemoglu, Chernozhukov et al. (2020) [57] encuentran que las medidas combinadas son costo ahorradoras en comparación con el confinamiento total. Reddy et al. (2020) [58] también encuentran que las medidas combinadas dominan en beneficios y costos a las medidas aisladas.

Finalmente, las medidas de aislamiento focalizadas y selectivas son costo-ahorradoras frente al confinamiento nacional (Acemoglu, Chernozhukov et al. (2020); Deb, Furcery et al. (2020)) [57, 59].

Dado que la costo-efectividad de las INT varía dependiendo del nivel de contagio, la combinación óptima dependerá del momento en la pandemia. A continuación se discute esta priorización.

---

<sup>19</sup> Usando un umbral de razón de costo-efectividad incremental de 100,000.

## Recuadro 4: Estudios de costo-efectividad de INT

- Wang, Naiyang et al. (2020) estudian cuatro INT aisladas y en combinación: i) equipo de protección personal para la comunidad; ii) diagnóstico de casos sintomáticos y confinamiento de contactos rastreados (si hay confirmación de diagnóstico); iii) restricciones a la aglomeración de personas, y iv) confinamiento en casa. Los autores encuentran que cuando las estrategias se implementan a partir de un caso importado todas las INT son costo-ahorradoras en comparación con no intervenir. Cuando las estrategias se implementan después de 65 casos importados, las INT logran reducir las muertes aunque a un mayor costo, y todas continúan siendo costo-efectivas al compararlas con el umbral de costo-efectividad de 3 PIB per cápita [55].
- Thunström, Newbold et al. (2020) realizan una evaluación económica del confinamiento en casa para Estados Unidos y encuentran ahorros netos de US\$ 5.2 billones frente a no hacer esfuerzos de mitigación. El resultado se obtiene al comparar el valor estadístico de una vida salvada frente a las pérdidas de PIB por la recesión. Los resultados, sin embargo, dependen de la rapidez de la recuperación de la economía [60].
- Shlomai, Leshno et al. (2020) encuentran en un estudio para Israel que el confinamiento no es costo-efectivo comparado con un esquema de “diagnóstico, pruebas, rastreo y aislamiento”, pues implica un costo incremental por vida salvada de \$49.6 millones, valor muy por encima de los umbrales de costo-efectividad estándares. El alto costo del confinamiento proviene de costos incurridos por días perdidos de trabajo por un valor de \$70 por cabeza/día para el 50% de la fuerza laboral durante 200 días [61].
- Sharma y Mishra (2020) encuentran que India ahorraría el 1.89% del PIB en costos de atención médica con un confinamiento, comparado con dejar la epidemia sin mitigación [62].
- Schonberger, Robert et al. (2020) encuentran que para Estados Unidos una reapertura limitada (distanciamiento social, cierre parcial de algunos sectores, sin cierre de colegios) es costo-efectiva y logra mitigar parcialmente la propagación del COVID-19 en comparación con una reapertura total si se puede implementar una vacuna o terapia eficaz dentro de los 11 meses siguientes. El costo en términos de PIB del confinamiento total en casa solo se compensaría con beneficios en QALYS si logra evitar 154.586 muertes por mes en comparación con una reapertura limitada, lo cual es poco probable dada la evolución observada de la epidemia. La reapertura limitada salva 1,3 millones de vidas con respecto a la no intervención [63].
- Reddy, Shebi et al. (2020) estudian, por separado y en combinación, el diagnóstico de casos sintomáticos (HT), un esquema de rastreo de contactos (CT), centros de aislamiento de casos positivos (IC), testeo masivo (MS) y centros para cuarentena de contactos del hogar con diagnóstico negativo (QC). Los autores encuentran que con un crecimiento epidémico bajo ( $R$  entre 1.1-1.2), HT + CT + IC + QC fue la estrategia óptima; añadir MS a la estrategia óptima ya no es costo-efectivo. Con un alto crecimiento epidémico ( $R$  de 2.6), ninguna de las INT analizadas resulta costo-efectiva [58].
- Colbourn, Waites et al. (2020) encuentran en un estudio para el Reino Unido que un programa de diagnóstico, rastreo y aislamiento de contactos cercanos es costo-efectivo y puede mitigar o suprimir la epidemia y prevenir nuevos brotes -sin necesidad de nuevos confinamientos-, si la capacidad de pruebas y rastreo se amplía lo suficiente antes del levantamiento del confinamiento. Sin embargo, cuando la epidemia alcanza 40,000 nuevos casos, solo el confinamiento logra suprimir la epidemia [54].
- Acemoglu, Chernozhukov et al. (2020) evalúan el impacto económico de las medidas de aislamiento frente al número de vidas salvadas y encuentran que las políticas focalizadas y selectivas que reducen las interacciones entre grupos, combinadas con medidas como pruebas, rastreo y aislamiento de personas infectadas pueden minimizar tanto las pérdidas económicas como las muertes. Es decir, las medidas de aislamiento selectivas y focalizadas son más costo-efectivas que las medidas de confinamiento total [57].
- Deb, Furcery et al. (2020) analizan la costo-efectividad de las medidas de aislamiento en 57 países, aproximando el costo económico de las medidas de aislamiento con base en la reducción de emisiones de dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>), y analizan su impacto con los casos



confirmados de COVID-19. Los resultados sugieren que las restricciones sobre los viajes internacionales, las limitaciones en el tamaño de las congregaciones y la cancelación de eventos son más costo-efectivas. El cierre de lugares de trabajo, el cierre de colegios y el confinamiento en casa son alternativas dominadas, es decir, las otras opciones son más efectivas y a la vez menos costosas [59].

- Koh, Naing y Wang (2020) estudian las medidas de aislamiento en 142 países y encuentran que las recomendaciones no obligatorias de quedarse en casa y los confinamientos parciales son menos costosos y son tan efectivos como los confinamientos completos en el control de brotes, si estas medidas son implementadas temprano en la pandemia (dos semanas después del primer caso confirmado) [48].
- Neilan, Losina et al. (2020) estudian diferentes estrategias de administración de pruebas diagnósticas: i) pruebas solo a casos sintomáticos severos; ii) autodiagnóstico y autoaislamiento por sintomatología; iii) pruebas a todas las personas con algún síntoma; iii) un evento masivo de administración de pruebas a toda la población por una vez, y iv) pruebas a toda la población mensualmente. La realización de pruebas solo a personas con síntomas severos o el autodiagnóstico son intervenciones dominadas en todos los niveles de propagación (es decir, mayor costo y menor efectividad). La detección de COVID-19 en personas asintomáticas, cuando se combina con el autoaislamiento, disminuiría las infecciones y las muertes. El diagnóstico universal mensual sería costo-efectivo si el número de reproducción efectivo  $Re \geq 1,8$ ; a una  $Re$  más baja, sería económicamente preferible restringir las pruebas a personas sintomáticas [56].

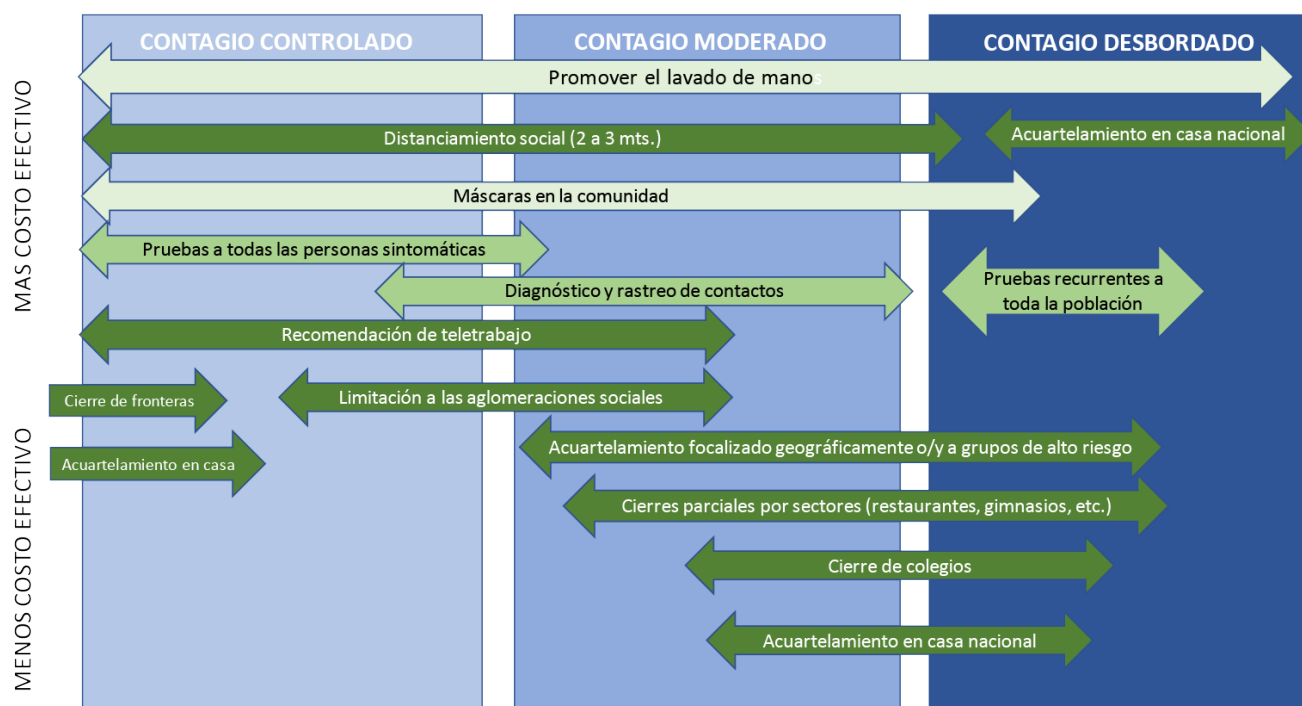
**Fuente:** La autora.

**Nota:** La metodología de todos los estudios es modelaje epidemiológico, salvo los trabajos de Pragyan, Furcery et al. y de Koh et al., que son estudios observacionales.

## Priorización de la respuesta en diferentes momentos

Mientras se logra vacunar a toda la población, será necesario acudir a las INT para mitigar la epidemia. Como se puede concluir de la sección anterior, la combinación de medidas es mejor que la implementación de medidas individuales, pero no todas las medidas son costo-efectivas todo el tiempo. De acuerdo con la evidencia de costo-efectividad descrita en el apartado anterior, la Figura 9 presenta un posible esquema de priorización según el nivel de contagio y la costo-efectividad de las INT. Muestra tres tipos de intervenciones, diferenciadas por colores, y tres etapas de la pandemia según la tasa de contagio. En verde claro están las medidas de protección individual, como el lavado de manos, el distanciamiento social de tres metros o más y el uso de mascarillas. En verde oscuro están las medidas de confinamiento, que pueden ser de carácter nacional o limitadas geográficamente, por sectores o/y por grupos poblacionales. En verde de tono medio están las estrategias de pruebas y rastreo. Las pruebas diagnósticas a todas las personas sintomáticas entran dentro del ámbito de las medidas de atención, que incluyen pruebas para detección de casos con síntomas leves, presintomáticos (es decir, antes de que desarrollen los síntomas) o asintomáticos.

**Figura 9: Priorización de INT a lo largo de la pandemia y según grado de costo-efectividad**



El lavado de manos, el distanciamiento social y el uso de mascarillas es altamente efectivo en etapa de contagio controlado. Las pruebas a todas las personas sintomáticas y el rastreo son también medidas costo-efectivas. Las recomendaciones de teletrabajo y la limitación de las aglomeraciones deben priorizarse si se opta por no hacer confinamiento en casa o por cierres parciales por sectores o zonas. El confinamiento en casa de carácter nacional también puede usarse al comienzo de una epidemia o un brote si se considera viable perseguir una política de supresión, o mientras se incrementa la capacidad de respuesta tanto de rastreo como de los servicios de salud. Nueva Zelanda, por ejemplo, pasó de una política de mitigación con cierres selectivos a una política de supresión, con confinamiento en casa obligatorio, cuando se vio con una insuficiente capacidad de diagnóstico en relación a lo requerido para perseguir una política de mitigación [47]. Con el confinamiento en casa se deben desplegar apoyos económicos directos a las familias en riesgo o en condición de pobreza, además de otras medidas económicas para preservar la capacidad productiva. El cierre de fronteras también puede ser costo-efectivo al inicio de la pandemia con miras a evitar la importación de casos y evitar o suprimir el contagio comunitario. Una vez hay propagación comunitaria, no está claro que el cierre de fronteras y el confinamiento en casa sean costo-efectivos durante periodos de propagación contralada por los altos costos que estas INT acarrear.

En periodos de contagio comunitario moderado las medidas de lavado de manos, uso de mascarillas faciales y distanciamiento social siguen siendo altamente costo-efectivas. Cuando la capacidad de diagnóstico y rastreo es suficiente y no se ha copado la capacidad hospitalaria, es posible relajar las medidas de confinamiento y con ello los costos de esta estrategia de mitigación, a la vez que se incrementa el

diagnóstico, rastreo y aislamiento de casos. Esta última medida es altamente costo-efectiva cuando el contagio es moderado. Pero puede usarse también en casos de contagio controlado. Si se copa la capacidad de diagnóstico pero se puede mantener la capacidad de rastreo, conviene aislar a todos los contactos cercanos rastreados, sin necesidad de realizar pruebas diagnósticas, reservándolas para el contexto clínico. En este periodo, a pesar de su alto costo, también es costo-efectivo instaurar cierres parciales por sectores productivos, por grupos poblacionales o por zonas. El confinamiento en casa puede ser costo-efectivo en periodos de contagio moderado, pero a un alto costo por vida salvada o contagio evitado.

El confinamiento nacional en casa debe priorizarse cuando hay contagio comunitario desbordado, lo que vuelve la estrategia de pruebas y rastreo inefectiva o/y cuando se alcanza el límite de capacidad instalada hospitalaria. Cuando la capacidad de rastreo se desborda, la evidencia sugiere que es más costo-efectiva la realización de pruebas aleatorias a toda la población y aislar de manera automática a todos los miembros del hogar. Durante el contagio desbordado el uso de mascarillas es indispensable y costo-efectivo para los trabajadores esenciales y sus familias, y para la población institucionalizada (cárceles, hospicios, campos de refugiados, ejército, etc.). El resto de la población debe estar confinada y el uso de mascarillas se puede limitar a las salidas para actividades esenciales.



# 3 Priorización de Intervenciones no terapéuticas con base en otros criterios de asignación

Como se mencionó en la introducción, esta nota técnica se concentra en la asignación de INT con base en el principio de eficiencia, es decir, buscando el mayor bienestar colectivo. Sin embargo, y como se discutió en la primera nota técnica, durante las epidemias, emergencias sanitarias y pandemias tienden a exacerbarse las inequidades en salud. En efecto, históricamente el grueso de la carga de enfermedades infecciosas recae sobre poblaciones que viven en condiciones sanitarias precarias que favorecen la transmisión rápida de enfermedades virales y bacterianas [64, 65]. Unido a esto, el reducido acceso a los servicios de salud y la mayor incidencia de comorbilidades en estos grupos vulnerables se traduce en mayor morbilidad y mortalidad. Finalmente, las medidas de contención, como el confinamiento en casa, afectan desproporcionadamente a las poblaciones que no cuentan con esquemas de protección social y que deben salir a trabajar para generar ingresos [66]. Esto requiere esfuerzos explícitos para evitar que las reglas de asignación de recursos y las medidas de contención no amplíen las brechas. La asignación de recursos y las decisiones sobre los esquemas de contención deberían tener en cuenta no solo el beneficio colectivo, sino también el impacto en la equidad.

La reciprocidad como una preferencia social que exhiben las personas y las sociedades ha sido ampliamente constatada por la psicología, la antropología y la economía. Consiste en ceder el beneficio personal a favor del beneficio social o de terceros. La reciprocidad en la asignación de recursos se refleja en dar prioridad en el acceso al recurso a quienes asumen un riesgo o costo desproporcionado en beneficio de otros. Como se vio en la segunda nota técnica, en el caso del COVID-19 existe consenso en dar prioridad al personal de salud en el acceso a equipos de protección personal (EPP) y a las vacunas. Por esto, una asignación aceptable y legítima debe tener en cuenta el principio de reciprocidad.

La autonomía ha sido tradicionalmente uno de los principios más importantes para guiar la práctica clínica. Desde un punto de vista clínico, este principio parte del derecho a la autodeterminación y plantea que las intervenciones en salud no se deben realizar sin el consentimiento de las partes afectadas. De manera similar, la libertad individual es un principio o derecho expresado en casi todas las legislaciones del mundo y en tratados internacionales. Sin embargo, en epidemias o pandemias el comportamiento individual genera costos sobre el bienestar colectivo. Por ejemplo, un individuo que opta por no usar una mascarilla facial o por no vacunarse aumenta con su decisión el riesgo colectivo de infección. Esto, con frecuencia, implica que es necesario restringir las libertades individuales para proteger el bienestar colectivo. El éxito de la respuesta depende de que la ciudadanía acepte estas limitaciones como necesarias y legítimas, evitando así que esta tensión se traduzca en protestas, desacato o impugnación de las medidas de contención ante los tribunales. También requiere especial cuidado para

evitar restringir de manera desproporcionada, innecesaria o injustificada derechos y libertades individuales. Por esto la asignación de INT debe tener en cuenta los principios de autonomía y libertad individual.

A continuación, describimos cómo asignar los recursos destinados a las INT teniendo en cuenta los principios de equidad, reciprocidad, y autonomía y libertad individual.

## Equidad

Las medidas de distanciamiento social afectan de manera desproporcionada a las poblaciones de bajos ingresos, comunidades indígenas y otros grupos vulnerables. Entre el 40% y el 50% de la población de Latinoamérica devenga ingresos de trabajos informales, con baja capacidad de ahorro y sin acceso a sistemas de protección social, como seguros de desempleo o protección al cesante. El confinamiento en casa obligatorio golpea de manera desproporcionada los ingresos de estas familias y pone en riesgo su subsistencia, con impactos inmediatos en la seguridad alimentaria. Algunos países de la región han implementado esquemas de sustitución de ingresos y protección social que mitigan parcialmente estos impactos, pero aun así se anticipan retrocesos importantes en la reducción de la pobreza y la inequidad. Las medidas de aislamiento deben sopesar estos costos en términos de equidad. Los confinamientos selectivos por zonas o grupos poblacionales son una manera de reducir el costo económico sobre las poblaciones vulnerables; los programas de protección social también deben ser considerados.

De igual forma, el aislamiento de casos positivos y la cuarentena de los núcleos familiares en poblaciones vulnerables tienen costos importantes para estas poblaciones debido a la pérdida de ingresos. De ahí la importancia de dar apoyos económicos y en especie (pañales, leche, mercado, medicamentos, etc.) para las poblaciones vulnerables en aislamiento y/o cuarentena. Esto no solo previene ahondar inequidades, sino que, además, al facilitar el cumplimiento de la cuarentena, particularmente en casos asintomáticos, puede mejorar la efectividad de estas medidas de contención. Asimismo, es importante revisar la imposición de sanciones ante incumplimiento de las cuarentenas y órdenes de confinamiento, pues pueden ser profundamente inequitativas cuando la ausencia de apoyos económicos obliga a las familias de menores ingresos a desacatar las cuarentenas para poder subsistir.

Si bien la región ha logrado grandes avances hacia la cobertura universal en salud, aún se caracteriza por tener sistemas de salud fragmentados y por la presencia de desafíos relacionados con el acceso, el uso y la calidad de los servicios. Los sistemas de salud que cubren a la población en condición de pobreza carecen con frecuencia de suficientes insumos y recursos humanos, y ofrecen una cobertura en salud frecuentemente incompleta, que resulta en un alto gasto de bolsillo para los usuarios. Para evitar incrementar las inequidades, es importante garantizar el acceso a las pruebas de diagnóstico de manera gratuita para estas poblaciones. Adicionalmente, el rastreo de casos se realiza con frecuencia por medio de celulares y teléfonos. Sin embargo, las poblaciones vulnerables suelen tener menos acceso o un acceso irregular a estos servicios. Apoyarse exclusivamente en el rastreo telefónico puede

resultar en un esquema de rastreo inequitativo, que derive en una tasa de contagios desproporcionada en estas poblaciones. Nueva Zelanda y Costa Rica, por ejemplo, dentro de sus políticas de diagnóstico y rastreo establecieron medidas para priorizar las pruebas y el rastreo en las poblaciones maoríes e indígenas con apoyo de la comunidad, con el fin de no exacerbar las inequidades en salud ya existentes<sup>20,21</sup>.

De igual forma, las mascarillas y los elementos de aseo personal, necesarios para disminuir el riesgo de contagio, pueden imponer una carga financiera desproporcionada para estas poblaciones, y conviene estudiar la posibilidad de proveerlos de manera gratuita.

Finalmente, las poblaciones vulnerables tienen menor acceso a la información necesaria para hacer frente a la epidemia, evitar el contagio y buscar atención médica y apoyo. Son, además, más vulnerables a las campañas de desinformación. Por esto conviene diseñar las políticas de información de manera diferencial, para lograr llegar a estas poblaciones de manera efectiva.

Para evitar intensificar estas inequidades conviene adoptar políticas explícitas para monitorear el impacto en la equidad de las INT y, de ser necesario, adoptar políticas diferenciales para estas poblaciones que involucren a las mismas comunidades. Al considerar intervenciones específicas es posible que el principio de eficiencia entre en conflicto con el principio de equidad. Por esto es importante, como parte de la respuesta, explicitar qué principio se prioriza en estos casos.

Además de explicitar el principio de equidad, es importante establecer indicadores de monitoreo para verificar su cumplimiento. Algunos indicadores de monitoreo pueden ser:

- Cantidad de pruebas y acceso a los servicios de salud de la población en condición de pobreza y vulnerabilidad.
- Comparación de la percepción de acceso a pruebas y atención por diferentes grupos poblacionales.
- Tasa de mortalidad para población en regímenes subsidiados o sin aseguramiento de salud.
- Porcentaje de hogares que reportaron no tener dos comidas diarias en la última semana.
- Tasas de contagio por grupos poblacionales.

## Reciprocidad

El principio de reciprocidad sugiere que el personal de salud involucrado en la respuesta y los trabajadores esenciales, que asumen riesgos desproporcionados, deben tener

---

<sup>20</sup> Gobierno de Nueva Zelanda, <https://www.health.govt.nz/system/files/documents/publications/updated-covid-19-maori-health-response-plan-jul20.pdf>

<sup>21</sup> Naciones Unidas. Oficina del Alto Comisionado, Guía: Covid-19 y los derechos de los pueblos indígenas, Naciones Unidas, Editor. 2020



prioridad en el acceso a los EPP y a las pruebas. Priorizar a estos trabajadores mejora, además, la efectividad de la respuesta al proteger de contagio a grupos con altas tasas de contacto, que son instrumentales para mantener la economía y la prestación de los servicios de salud.

El monitoreo de la asignación con criterios de reciprocidad puede hacerse a través de encuestas rápidas de percepción que indaguen si estos trabajadores se sienten protegidos y apoyados.

### **Autonomía y libertad individual**

Como se mencionó anteriormente, las emergencias de salud pública evidencian la tensión entre la libertad y autonomía individual y el beneficio colectivo. El aislamiento obligatorio, en particular, atenta contra la autonomía y la libertad individual al libre movimiento, por lo que la imposición de medidas de carácter obligatorio debe consultar las leyes y las constituciones nacionales. Varios países han dado carácter obligatorio a las medidas de aislamiento, incluso imponiendo sanciones a quienes las incumplan. Esto refleja la priorización del beneficio colectivo sobre la libertad individual en situaciones de emergencia.

El acatamiento de las medidas y la disposición de la población a ceder autonomía y libertades individuales dependerá de la confianza de la población en las autoridades y de una comprensión clara de la conveniencia y las razones tras esas medidas. Las medidas de acordonamiento de localidades tomadas en algunas ciudades de la región pueden generar enfrentamientos con la fuerza pública, desconfianza y desacatamiento de las normas, por lo cual es fundamental la participación de la ciudadanía y la incorporación de líderes comunitarios como voceros de las medidas.

Estructurar los procesos de toma de decisiones siguiendo las condiciones descritas en la primera nota técnica otorga legitimidad a las medidas, contribuye a ganar el apoyo de la ciudadanía y promueve la toma de mejores decisiones. En particular, las decisiones consensuadas y las consultas ciudadanas y a expertos apoyan la toma de decisiones legítimas. En lo que sigue abordamos los procesos para priorizar las INT.

## 4 Estructuración de procesos de priorización de Intervenciones no terapéuticas

En la primera nota técnica se discutió la importancia de estructurar los procesos de toma de decisiones buscando la legitimidad y la aceptabilidad de las decisiones. Las medidas de control de la epidemia imponen costos importantes sobre las personas y restringen las libertades individuales. Los costos y los beneficios están, con frecuencia, distribuidos de manera inequitativa. El éxito de las medidas depende de que estas sean acatadas por la ciudadanía, para lo cual es necesario que sean percibidas como justas, necesarias y legítimas. La primera nota discute las condiciones que promueven procesos legítimos y decisiones defendibles: publicidad y transparencia; basados en la evidencia; apoyados en razones relevantes; consistentes; monitoreados, y apelables. A continuación presentamos ejemplos de cómo se materializan estas condiciones en el proceso de asignación de recursos a las diferentes INT.

Publicidad y transparencia: Las razones y procesos que se usaron para la toma de decisiones deben ser públicos y transparentes. Por ejemplo, los gobiernos pueden publicar online un documento breve y dirigido al público, explicando qué se busca con las medidas (mitigación o supresión), cuáles son las metas, cuándo se van a imponer las medidas y por qué son necesarias, qué indicadores se usan para decidir cuándo se dispara o repliega una respuesta, y con base en qué evidencia se decidió y cuál es el nivel de incertidumbre de la misma. Esta información se debe además comunicar por radio u otros medios que permitan llegar a toda la población.

Un tablero de control público online donde se monitoree la evolución de la epidemia, de la respuesta y su efectividad, y de los costos asociados fortalece la transparencia. Algunos de los indicadores que pueden ser monitoreados son: número de casos, muertes, pruebas realizadas, casos rastreados, mascarillas distribuidas, grado de movilidad, camas de UCI disponibles, tasa de positividad y días transcurridos promedio entre la prueba y el resultado diagnóstico. Algunos de los indicadores para monitorear los costos son: actividad industrial, casos de maltrato intrafamiliar, familias que enfrentaron inseguridad alimentaria y ayudas distribuidas, entre otros.

La conformación de un equipo técnico dedicado a monitorear la respuesta y una política de comunicación explícita facilitan el cumplimiento de la condición de transparencia.

Basados en la evidencia: Las decisiones deben incorporar toda la evidencia posible y deben explicitar su calidad e incertidumbre. Si el costo de una decisión es alto, conviene que la incertidumbre sobre su efectividad sea baja. Es importante ser transparente con la población sobre la incertidumbre de la información.

Relevancia: El raciocinio apela a la evidencia y las razones usadas son válidas para

quienes resultan afectados por la decisión. Esto requiere necesariamente procesos participativos que consulten las preferencias de los afectados y de otros actores relevantes (expertos, sociedades científicas, ciudadanos, etc.). Con frecuencia las medidas se toman apelando a regulaciones de emergencia que dan amplia maniobrabilidad al ejecutivo. Sin embargo, la premura y la urgencia de las decisiones no tiene por qué excluir los procesos participativos. Norheim, Abi-Rached et al. (2021) [68] describen tres tipos de procesos deliberativos que pueden ser implementados durante la pandemia:

- i. Cuerpos deliberativos conformados por grupos expertos y representantes de los actores relevantes que ofrecen opinión. Esto incluye grupos de consulta llamados a opinar sobre asuntos particulares. Los grupos pueden ser permanentes o constituidos ad hoc para un asunto particular. Los grupos de expertos de epidemiología, grupos de revisión de evidencia y líderes comunitarios, por ejemplo, pueden aportar evidencia importante, incluidas las preferencias sociales.
- ii. Audiencias en donde se invita a expertos para dar retroalimentación sobre una política.
- iii. Procesos de consulta abiertos al público, en donde cualquier ciudadano pueda participar. Estos procesos pueden darse a través de audiencias comunitarias (virtuales o presenciales) para escuchar de manera abierta las quejas, recomendaciones y solicitudes de la comunidad. En particular, la información sobre los costos asociados a las medidas de aislamiento, la efectividad percibida y la aceptabilidad de las INT, así como el cumplimiento con las medidas de distanciamiento, ayuda a mejorar la respuesta a la emergencia.

Los autores, además, presentan ejemplos de países que han establecido estos mecanismos. Entre ellos Inglaterra, Australia y el Estado de Oregón, en Estados Unidos, conformaron paneles de ciudadanos para deliberar sobre las políticas; Francia y Noruega establecieron audiencias para recibir retroalimentación sobre legislación, y Líbano, Senegal, Francia y Brasil establecieron procesos de consulta abiertos al público [68].

Los principios de consistencia, regulación y apelación requieren procesos institucionalizados para la toma de decisiones en vez de procesos ad hoc. Los procesos institucionalizados garantizan que las reglas de decisión se aplican de manera uniforme entre personas y a lo largo del tiempo (consistencia); dos personas idénticas deben estar sujetas a la misma decisión. Variaciones en el tiempo deben responder a nueva evidencia y no a cambios arbitrarios de reglas. Además, requieren que los pasos y reglas del proceso de decisión sean explícitos y públicos, lo cual permite que sean monitoreados para garantizar su cumplimiento (regulación). En procesos institucionalizados es más fácil establecer esquemas de apelación y revisión de las decisiones. Estas deben poder revisarse a la luz de nueva evidencia o nuevos argumentos, o si no se cumplió el proceso estipulado.

Para cumplir con estas condiciones, la toma de decisiones por cuerpos deliberativos, específicamente conformados para timonear la respuesta contra el COVID-19 y

apoyados por equipos técnicos, es más efectiva que las decisiones tomadas por un funcionario individual. Las decisiones tomadas por equipos deliberativos se ven, además, menos afectadas por las presiones políticas individuales y por los cambios de funcionarios.



# 5 Conclusiones y recomendaciones de política

A lo largo de esta nota se discutió cómo asignar recursos escasos y priorizar intervenciones no terapéuticas para la contención del COVID-19.

La asignación de recursos a las INT debe buscar el mayor bienestar en salud posible, reduciendo las muertes y los casos, y minimizando los costos directos e indirectos de las intervenciones. Existe gran incertidumbre sobre la efectividad y la costo-efectividad de las INT. Sin embargo, la evidencia disponible indica que todas las INT tienen el potencial de reducir las muertes y los contagios. La combinación de INT es más efectiva que las intervenciones individuales, y la efectividad y costo-efectividad de las INT depende del nivel de contagio comunitario.

En periodos de contagio controlado o moderado, el uso de mascarillas, el distanciamiento entre personas entre dos y tres metros, y el lavado de manos son medidas efectivas y costo-efectivas. Cuando el nivel de contagio es controlado o moderado, rastrear y aislar a los contactos cercanos de personas diagnosticadas reduce más las muertes y los contagios, pero a un mayor costo. Aun así, el rastreo y aislamiento de casos es costo-efectivo.

Cuando el contagio comunitario es acelerado, el distanciamiento y el rastreo pierden efectividad y es necesario recurrir a medidas de aislamiento social, incluido el cierre de congregaciones, gimnasios, restaurantes, colegios y universidades, eventos deportivos y locales de entretenimiento, y, en general, tomar medidas para evitar la aglomeración de las personas y el riesgo de supercontagios. La evidencia también parece apuntar a que aun cuando el uso de mascarillas durante procesos de contagio acelerado previene infecciones, no logra un impacto suficiente para controlar el contagio y es menos costo-efectivo. En casos de contagio elevado es necesario recurrir al confinamiento en casa. El confinamiento es altamente efectivo para contener el contagio comunitario, pero a un costo alto. La evidencia encontrada para este trabajo no es concluyente sobre la costo-efectividad del confinamiento nacional. Desde el punto de vista del sistema de salud, el confinamiento es ahorrador de recursos en salud. Desde el punto de vista social, la costo-efectividad depende de la duración del confinamiento, de la rapidez con la cual se recupere la economía y de la metodología usada para estimar los costos. Los estudios revisados sugieren que las medidas focalizadas y selectivas de aislamiento, por zonas, grupos poblacionales o sectores económicos son más costo-efectivas que el confinamiento en casa de carácter nacional. Algunos estudios incluso encuentran que las medidas focalizadas y selectivas son igual de efectivas que el confinamiento en casa.

La evidencia revisada en este documento indica que las pruebas y el rastreo son la herramienta más importante para minimizar la necesidad de medidas de aislamiento

costosas; permite reemplazar las medidas de confinamiento total con medidas parciales de aislamiento selectivo, reduciendo con ello el impacto económico y social, y la inversión necesaria para mitigar los impactos. Las pruebas y el rastreo, junto con el uso racional de mascarillas y la adopción de otras medidas complementarias de higiene y distanciamiento entre personas, deben estar en el centro de la respuesta. Sin embargo, cuando el contagio está desbordado, la estrategia de diagnóstico y rastreo deja de ser efectiva por la simple imposibilidad de rastrear todos los contactos de casos infectados. En estas condiciones, si la capacidad de diagnóstico lo permite, la realización de pruebas repetidas a toda la población o en zonas geográficas de alto contagio puede resultar más efectiva y costo-efectiva que una estrategia de rastreo y diagnóstico.

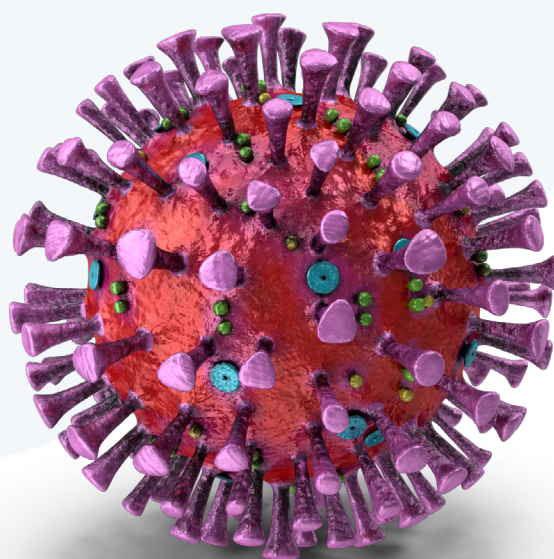
La evidencia para los países de ALC parece sugerir que, si bien las medidas de confinamiento fueron efectivas al inicio de la pandemia, hubo un aumento de la movilidad en las principales ciudades de la región cuando aún estaba vigente el confinamiento en casa, posiblemente debido a un efecto de “cansancio” que pudo haber reducido la efectividad del confinamiento en suprimir el contagio comunitario. Adicionalmente, parece que fueron implementadas cuando el contagio comunitario ya se había extendido y los costos asociados al confinamiento en casa lo hicieron insostenible. Con excepción de Chile, los países de ALC no han logrado implementar esquemas de diagnóstico y rastreo exitosos, lo que se evidencia en las altas tasas de positividad. No está claro si esto se explica por limitaciones en la capacidad diagnóstica o de rastreo. Esta nota presentó algunas acciones que permiten aumentar la capacidad de diagnósticos sin necesidad de invertir recursos adicionales. En los meses que vienen y mientras se logra la inmunidad de rebaño, conviene redoblar los esfuerzos para aumentar la capacidad diagnóstica y de rastreo en los países de la región. Estas inversiones no solo mejoran la eficiencia de la respuesta al COVID-19, sino que además fortalecen la capacidad de respuesta contra las enfermedades infecciosas existentes y futuras, que afectan de manera desproporcionada a la población en situación de pobreza y vulnerabilidad.

Además de priorizar recursos con base en principios de eficiencia, es necesario tener en cuenta criterios de equidad. En particular, los costos de las medidas de aislamiento recaen en forma desproporcionada sobre las poblaciones más vulnerables, ahondando las inequidades sociales. Los gobiernos deben realizar esfuerzos explícitos para contrarrestar estos efectos y evitar imponer medidas que afecten desproporcionadamente a estas poblaciones. Además de mantener las ayudas económicas para mitigar los impactos de las medidas de confinamiento, aislamientos y cuarentenas, se debe financiar y dar acceso prioritario a esquemas de rastreo, mascarillas, pruebas diagnósticas y elementos de desinfección a la población en situación de pobreza y vulnerabilidad.

Finalmente, las medidas de control de la epidemia imponen costos importantes sobre las personas y restringen las libertades individuales. Los costos y los beneficios están con frecuencia distribuidos de manera inequitativa. El éxito de las medidas depende de que estas sean acatadas por la ciudadanía, para lo cual es necesario que sean percibidas como justas, necesarias y legítimas. Varios países de ALC han



sido escenario de protestas y procesos de impugnación ante los tribunales contra las medidas de contención. Para lograr legitimidad y aceptación de las medidas es necesario establecer procesos para tomar decisiones que cumplan con las condiciones discutidas en el apartado anterior. En particular, la región puede mejorar la toma de decisiones mediante la institucionalización de los procesos y la ampliación de los esquemas participativos y de deliberación colegiada.



# Bibliografía

1. Stojanovic, J. et al. Evaluating Public Health Interventions: A Neglected Area in Health Technology Assessment. *Frontiers in public health*. 2020. 8.
2. McIntosh, K. Coronavirus disease 2019 (COVID-19): Epidemiology, virology, and prevention, in UpToDate, M.S. Hirsch and A. Bloom, Editors. 2020.
3. CDC. COVID-19 Overview and Infection Prevention and Control Priorities in non-US Healthcare Settings. 2020.
4. Qaseem, A. et al. Use of N95, Surgical, and Cloth Masks to Prevent COVID-19 in Health Care and Community Settings: Living Practice Points From the American College of Physicians (Version 1). *Annals of Internal Medicine*. 2020 (Version 1).
5. Singh, A. y V. Gupta. SARS-CoV-2 therapeutics: how far do we stand from a remedy? *Pharmacological Reports*. 2021.
6. Asadi, S. et al. Efficacy of masks and face coverings in controlling outward aerosol particle emission from expiratory activities. *Scientific Reports*. 2020. 10(1): p. 15665.
7. Gandhi, M., C. Beyrer y E. Goosby. Masks Do More Than Protect Others During COVID-19: Reducing the Inoculum of SARS-CoV-2 to Protect the Wearer. *Journal of General Internal Medicine*. 2020.
8. Wang, Y. et al. Reduction of secondary transmission of SARS-CoV-2 in households by face mask use, disinfection and social distancing: a cohort study in Beijing, China. *BMJ Global Health*, 2020. 5(5): p. 1-9.
9. Chan, J.F.W. et al. Surgical mask partition reduces the risk of noncontact transmission in a golden Syrian hamster model for Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). *Clinical Infectious Diseases*. 2020. 71(16): p. 2139-2149.
10. Howard, J. et al. Face masks against COVID-19: an evidence review. 2020.
11. Liang, M. et al. Efficacy of face mask in preventing respiratory virus transmission: a systematic review and meta-analysis. 2020.
12. Chou, R. et al. Masks for Prevention of Respiratory Virus Infections, Including SARS-CoV-2, in Health Care and Community Settings. *Annals of Internal Medicine*. 2020.
13. Kai, D. et al. Universal Masking is Urgent in the COVID-19 Pandemic: SEIR and Agent Based Models, Empirical Validation, Policy Recommendations. 2020.

14. Lyu, W. y G.L. Wehby. Community Use Of Face Masks And COVID-19: Evidence From A Natural Experiment Of State Mandates In The US. 2020. p. 10.1377/hlthaff.
15. Mitze, T. et al. Face Masks Considerably Reduce COVID-19 Cases in Germany: A Synthetic Control Method Approach - PREPRINT. IZA Institute of Labor Economics: Discussion Paper Series, 2020: p. 31.
16. Stutt, R.O. et al. A modelling framework to assess the likely effectiveness of facemasks in combination with 'lock-down'in managing the COVID-19 pandemic. Proceedings of the Royal Society A, 2020. 476(2238): p. 376.
17. Gu, Y. COVID-19 Projections Using Machine Learning. 2020 [citado el 2 de agosto 2020]. Disponible en: <https://covid19-projections.com/>.
18. Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME). COVID-19 Projections. IHME, University of Washington. 2020: Seattle, WA.
19. Keeling, M.J., T.D. Hollingsworth y J.M. Read. Efficacy of contact tracing for the containment of the 2019 novel coronavirus (COVID-19). Journal of epidemiology and community health, 2020. 74(10): p. 861-866.
20. Kretzschmar, M.E. et al. Impact of delays on effectiveness of contact tracing strategies for COVID-19: a modelling study. The Lancet Public Health. 2020.
21. Kucharski, A.J. et al. Effectiveness of isolation, testing, contact tracing, and physical distancing on reducing transmission of SARS-CoV-2 in different settings: a mathematical modelling study. The Lancet Infectious Diseases. 2020. 3099(20): p. 1-10.
22. Vecino-Ortíz, A.I. et al. Impact of contact tracing on COVID-19 mortality: An impact evaluation using surveillance data from Colombia. medRxiv. 2020.
23. Aleta, A. et al. Modelling the impact of testing, contact tracing and household quarantine on second waves of COVID-19. Nature Human Behaviour. 2020. 4(9): p. 964-971.
24. Siddarth, D. et al. Evidence Roundup: Why positive test rates need to fall below 3%. 2020.
25. Jacobson, B. and S. Friedhoff. Modeling Uncertainty: How to make sense of changing predictions. [Citado el 6 de agosto de 2020]. Disponible en: <https://globalepidemics.org/2020/05/10/modeling-uncertainty-how-to-make-sense-of-changing-predictions/>.
26. Prevention, C.f.D.C.a. COVID-19 Pandemic Planning Scenarios. 2020.
27. Cheng, H.-Y. et al. Contact Tracing Assessment of COVID-19 Transmission

Dynamics in Taiwan and Risk at Different Exposure Periods Before and After Symptom Onset. JAMA Internal Medicine. 2020.

28. Bilinski, A., F. Mostashari y J.A. Salomon. Modeling Contact Tracing Strategies for COVID-19 in the Context of Relaxed Physical Distancing Measures. JAMA Network Open, 2020. 3(8): p. e2019217-e2019217.
29. Harvard Global Health Institute. Pandemic Resilience: Getting It Done, a TTSI Technical Advice Handbook. 2020.
30. World Health Organization. Laboratory testing strategy recommendations for COVID-19: interim guidance, 22 de marzo 2020. 2020, World Health Organization.
31. Larremore, D.B. et al. Test sensitivity is secondary to frequency and turnaround time for COVID-19 surveillance. medRxiv, 2020: p. 2020.06.22.20136309.
32. Augenblick, N. et al. Group Testing in a Pandemic: The role of frequent testing, correlated risk and machine learning. 2020. p. NBER Working Paper N°. 27457.
33. McLaren, Z. Rapid screening tests that prioritize speed over accuracy could be key to ending the coronavirus pandemic, in The Conversation. 2020: United States.
34. American Medical Association et al. AMA, health leaders urge new COVID testing prioritization guidelines, A. Azar and Secretary U.S. Department of Health and Human Services, Editors. 2020, AMA.
35. Bilder, C.R. Group Testing for Identification. Wiley StatsRef: Statistics Reference Online, 2019: p. 1-11.
36. Bilder, C.R. et al. Tests in short supply? Try group testing. Significance, 2020. 17(3): p. 15-16.
37. Narayanan, K. et al. Pooling RT-PCR or NGS samples has the potential to cost-effectively generate estimates of COVID-19 prevalence in resource limited environments. medRxiv. 2020.
38. Mandavilli, A. Federal Officials Turn to a New Testing Strategy as Infections Surge. 2020. p. 4-7.
39. Bu, How to Test More People for Coronavirus Without Actually Needing More Tests - The New York Times. The New York Times. 2020: p. 1-12.
40. The Path to Zero: Researchers and Public Health Experts Unite to Bring Clarity to Key Metrics Guiding Coronavirus Response | Edmond J. Safra Center for Ethics. 2020. p. 6-8.

41. Jalabneh, R.A. Use of Mobile Phone Apps for Contact Tracing to Control the COVID-19 Pandemic: A Literature Review. 2020.
42. Farronato, C. et al. How to Get People to Actually Use Contact-Tracing Apps. 2020.
43. Flórez-Arias, J.M. ¿Por qué la curva en Medellín es menor que la de otras capitales?, en El Tiempo. 2020: Bogotá.
44. Vecino-Ortíz, A.I. et al. Impact of contact tracing on COVID-19 mortality: An impact evaluation using surveillance data from Colombia. medRxiv. 2020.
45. Reintjes, R. Lessons in contact tracing from Germany. 2020, British Medical Journal Publishing Group.
46. Morris, L. y L. Beck. While U.S. struggles to roll out coronavirus contact tracing, Germany has been doing it from the start, in The Washinton Post. 2020.
47. Baker, M.G., N. Wilson y A. Anglemeyer. Successful Elimination of Covid-19 Transmission in New Zealand. New England Journal of Medicine, 2020. 383(8): p. e56.
48. Koh, W.C., L. Naing y J. Wong. Estimating the impact of physical distancing measures in containing COVID-19: an empirical analysis. International Journal of Infectious Diseases. 2020.
49. Flaxman, S. et al. Estimating the effects of non-pharmaceutical interventions on COVID-19 in Europe. Nature. 2020.
50. Rocklöv, J., H. Sjödin y A. Wilder-Smith. COVID-19 outbreak on the Diamond Princess cruise ship: estimating the epidemic potential and effectiveness of public health countermeasures. Journal of Travel Medicine. 2020. 27(3).
51. Born, B., A. Dietrich y G. Müller, The lockdown effect: A counterfactual for Sweden. 2020. Plos one. 2021 Apr 8;16(4):e0249732.
52. Nussbaumer-Streit, B. et al. Quarantine alone or in combination with other public health measures to control COVID-19: a rapid review. Cochrane Database of Systematic Reviews. 2020(4): p. 1-44.
53. Culyer, A.J. Cost-effectiveness thresholds in health care: a bookshelf guide to their meaning and use. Health Economics, Policy and Law. 2016. 11(4): p. 415-432.
54. Colbourn, T. et al. Modelling the health and economic impacts of population-wide testing, contact tracing and isolation (PTTI) strategies for COVID-19 in the UK. 2020.

55. Wang, Q. et al. Effectiveness and cost-effectiveness of public health measures to control COVID-19: a modelling study. medRxiv. 2020.
56. Neilan, A.M. et al. Clinical Impact, Costs, and Cost-Effectiveness of Expanded SARS-CoV-2 Testing in Massachusetts. medRxiv : the preprint server for health sciences. 2020. p. 2020.07.23.20160820.
57. Acemoglu, D. et al. Optimal targeted lockdowns in a multi-group SIR model. NBER Working Paper. 2020. 27102.
58. Reddy, K.P. et al. Cost-effectiveness of public health strategies for COVID-19 epidemic control in South Africa: a microsimulation modelling study. The Lancet Global Health, 2021. 9(2): p. e120-e129.
59. Deb, P. et al. The economic effects of Covid-19 containment measures. 2020.
60. Thunström, L. et al. The benefits and costs of using social distancing to flatten the curve for COVID-19. Journal of Benefit-Cost Analysis, 2020. 11(2): p. 179-195.
61. Shlomaï, A. et al. Modeling Social Distancing Strategies to Prevent SARS-CoV-2 Spread in Israel: A Cost-Effectiveness Analysis. Value in Health. 2020.
62. Sharma, N. y P. Mishra. Cost Benefit Analysis of COVID-19 Lockdown in India. International Journal of Innovative Medicine and Health Science. 2020. 12: p. 31-40.
63. Schonberger, R.B. et al. Cost Benefit Analysis of Limited Reopening Relative to a Herd Immunity Strategy or Shelter in Place for SARS-CoV-2 in the United States. medRxiv. 2020.
64. Harris, L.H., N.S. Silverman y M.F. Marshall. The paradigm of the paradox: women, pregnant women, and the unequal burdens of the Zika virus pandemic. The American Journal of Bioethics. 2016. 16(5): p. 1-4.
65. Quinn, S.C. y S. Kumar. Health inequalities and infectious disease epidemics: a challenge for global health security. Biosecurity and bioterrorism : biodefense strategy, practice, and science. 2014. 12(5): p. 263-273.
66. Broadbent, A. et al. Lockdown is not egalitarian: the costs fall on the global poor. Lancet (London, England). 2020. 396(10243): p. 21-22.
67. Naciones Unidas Oficina del Alto Comisionado. Guía: Covid-19 y los derechos de los pueblos indígenas, N. Unidas, Editor. 2020.
68. Norheim, O.F. et al. Difficult trade-offs in response to COVID-19: the case for open and inclusive decision making. Nature Medicine, 2021. 27(1): p. 10-13.





<https://criteria.iadb.org/es>