

RESUMEN EJECUTIVO

INTRODUCCIÓN

Conforme a datos oficiales de la Organización Mundial de la Salud (OMS) al 31 de agosto de 2021, la pandemia causó a nivel mundial la muerte de más de 4,5 millones de personas y casi 217 millones infectados, siendo a la fecha una de las diez pandemias más letales en la historia. Así también, la caída de PIB en América Latina y el Caribe fue de -7,2% del PIB en el año 2020, siendo la mayor caída en 120 años. Por su parte, la contracción del PIB de Paraguay para el año 2020 se ubicó en 0,6%; la menor caída registrada en la región, según estimaciones del BCP.

La considerable pérdida humana y económica indujo al Gobierno de Paraguay a suscribir un acuerdo con el mecanismo COVAX Facility. No obstante, ante las demoras del citado mecanismo, el gobierno tuvo que gestionar donaciones y adquisiciones de vacunas mediante acuerdos bilaterales con países o a través de negociaciones directas con laboratorios productores de vacunas.

La presente investigación tiene como objetivo dimensionar los beneficios potenciales de las medidas implementadas, incluyendo la vacunación, a través de un análisis costo-beneficio. Para ello, se plantean dos escenarios, uno observado, que incluye todas las medidas implementadas para contener la enfermedad, y un escenario contrafactual en el cual el gobierno y la sociedad toman una actitud pasiva ante la pandemia.

MARCO TEÓRICO

En la bibliografía reciente se encuentra que Walker, Witthaker, Watson y et al. (2020) estiman que, en ausencia de intervenciones, como la cuarentena, cierre de fronteras, aislamientos, la COVID-19 se hubiese contagiado a 7 mil millones de personas y hubiera provocado 40 millones de muertes para el año 2020.

En la búsqueda de cuantificar el efecto de la pandemia a nivel macroeconómico Warwick y Roshen (2020) exploran la implicancia del brote de la enfermedad en siete escenarios posibles y como ésta podría evolucionar y condicionar la economía hacia adelante. Según los autores, se requerirá de una variedad de respuestas políticas, tanto de corto plazo como de mediano y largo plazo.

“El Proyecto BPIN20-319 es cofinanciado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología - CONACYT con recursos del FEEI”

Por su parte, se tiene que las vacunas combaten las enfermedades y generan beneficios, principalmente en términos de muertes evitadas. En ese sentido, Ozawa et al (2017) encuentra que en 73 países las vacunas suministradas para 10 enfermedades entre el 2001 y el 2020 supondrá 20 millones de muertes evitadas y un ahorro de USD 350 billones en costos derivados de la enfermedad.

El costo social de la enfermedad podría seguir creciendo en la medida en que los países no puedan acceder a la cantidad de vacunas requeridas. Incluso con un plan de vacunación y la disponibilidad de las vacunas, la efectividad de la implementación dependería del nivel de confianza o de la disposición a vacunarse de la población. En cuanto a esto, Figuereido et al. (2020) mencionan que existe una creciente evidencia de retrasos o rechazos hacia programas de vacunación debido a la falta de confianza en la importancia, seguridad o efectividad de las vacunas, y problemas de accesos persistentes.

Ningún tratamiento o vacuna está libre de riesgos, pero el punto más importante es determinar si la vacunación produce más beneficios que costos. En este sentido, se destaca el informe de agosto de 2021 del Departamento de Salud y Control Ambiental de los Estados Unidos, el cual menciona, que el 88% de los nuevos casos de infectados por la COVID-19 no han completado el esquema de vacunación, así también el 77% de los hospitalizados no se habían aplicado las vacunas completas y que el 79% de los decesos por COVID-19 correspondía a personas que no fueron vacunadas completamente. En la misma línea, en Julio de 2021, el Dr. Walensky y Dr. Fauci, miembros del equipo de respuesta a la COVID-19 de la Casa Blanca de los Estados Unidos informaron que el 97% de las personas hospitalizadas no se encontraban vacunadas.

En Paraguay, el reporte de la Dirección de Vigilancia Sanitaria (27 de julio de 2021) encuentra que las vacunas están logrando reducir el 82% las muertes por COVID-19 en mayores de 60 años, resultados muy alentadores teniendo en cuenta que más del 70% de los fallecidos corresponden a esta franja etaria.

La vacuna contra la COVID-19 produce beneficios. Un estudio en Francia, Gollier (2021) encuentra que duplicar la velocidad de vacunación reduciría el número de muertos en 61.000 personas en Francia y la pérdida económica se reduciría al 9,3%.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se pretende realizar un análisis contrafactual, entre haberse aplicado todas las medidas sanitarias para evitar la enfermedad, incluida la vacunación de la población, y un escenario en donde no se aplique medidas muy activas para contener la enfermedad. De la diferencia de estos dos escenarios, se puede tener una aproximación de los beneficios de la implementación de medidas en el país.

Para la obtención del objetivo planteado en la propuesta, se pretende utilizar un comparativo basado en un enfoque de Costo-Beneficio. Para el efecto, se trata primeramente en estimar el costo del escenario sin medidas (no observable), en términos de la trayectoria esperada versus un escenario efectivo (la observada) en donde se han aplicado todas las medidas que estaban al alcance del gobierno y de la población¹.

De forma matemática, la expresión que se pretende determinar en la investigación es la que sigue:

$$BT = \sum_{i=1}^n (CT_{sm} - CT_{cm})$$

Donde:

C_{sm} : Es el costo económico total en un escenario sin medidas

C_{cm} : Es el costo económico total en un escenario con medidas

$i = 1, 2, \dots, n$, son los diversos tipos de costos asociados a la enfermedad

El trabajo está separado en dos cortes. El primer bloque, que abarca desde el inicio de la pandemia en el país hasta el cierre de la información de la primera parte (11 de julio de 2021). El segundo corte comienza el 12 de julio y termina el 31 de agosto.

En el primer corte de la información, el análisis contrafactual se realiza entre un escenario sin medidas (sin contención social, sin confinamiento y sin vacunas) y un escenario en donde se ha utilizado todas las medidas disponibles en el momento del estudio, que es el escenario

¹ Debe notarse que no se está tratando de comparar un escenario óptimo, en donde todas las políticas implementadas serían las más deseables y eficientes en cuanto a resultados, si no aquellas que fueron implementadas efectivamente y que han contribuido a amortiguar el costo de la enfermedad.

observado (incluye confinamiento, aislamiento social, cuidados sanitarios y en el primer semestre de 2021 se incorpora también la vacunación, aunque todavía muy limitada).

En el segundo corte y con la finalidad de aproximar el efecto de la vacunación masiva en el país, que dio lugar principalmente en la segunda quincena de julio de 2021, se realizó un nuevo ejercicio contrafactual entre los resultados del proceso observado de la enfermedad y un escenario probable que se pudiera dar si no se llegaba al ritmo de vacunación observada.

Costos asociados a la enfermedad

Para la obtención de los costos asociados a la enfermedad se sigue a Ozawa et al. (2017). Los autores contemplan que los costos asociados a una enfermedad pueden ser aproximados con los siguientes:

- i) **el costo de diagnosticar la enfermedad (C_{test}):** esto representa el costo de realizar test a la población para detectar la COVID-19

$$C_{test} = P_{test} * \underline{C}_{test}$$

Donde P_{test} es la población testeada y \underline{C}_{test} es el costo promedio de realizarse la prueba.

- ii) **costos de tratamiento a los contagiados (CI_{leve}):** es el costo que asumen las personas infectadas de manera leve o el estado por las consultas médicas y/o compra de medicamentos.

$$CI_{leve} = I_{leve} * \underline{C}_{med}$$

Donde I_{leve} es la cantidad de personas con infección del tipo leve y \underline{C}_{med} es el costo promedio de consultar y adquirir medicamentos.

- iii) **costos de hospitalización (CI_{hosp}):** es el costo que asumen las personas infectadas que requieren internación en una cama normal o el estado por cubrir los costos de hospitalización.

$$CI_{hosp} = I_{hos} * \underline{C}_{hosp} * \underline{dp}$$

Donde I_{hosp} es la cantidad de personas infectadas que requieren hospitalización, \underline{C}_{hosp} es el costo promedio de internación diaria y \underline{dp} son los días promedio que se requieren de internación.

- iv) **Costos de hospitalización en UCI (CI_{UCI}):** es el costo que asumen ya sea las personas infectadas que requieren una cama en Unidades de Cuidados Intensivos o el estado por cubrir los costos.

$$CI_{UCI} = I_{UCI} * \underline{C}_{UCI} * \underline{dp}_{UCI}$$

Donde I_{UCI} es la cantidad de personas infectadas que requieren internación con camas en UCI, \underline{C}_{UCI} es el costo promedio de internación diaria en UCI y \underline{dp}_{UCI} son los días promedio que se requieren de internación en UCI.

- v) **costos debido a la pérdida de productividad por días no trabajados (C_{prod}):** Es la valoración del costo económico que produce por no asistir al trabajo, se toma como proxy el ingreso laboral/día de internación del trabajador.

$$C_{prod} = \underline{Ing}_d * (I_{leve} * d_{pleve} + I_{hosp} * d_{phosp} + I_{UCI} * d_{pUCI}); \text{€ } 15 \leq \text{edad infectados} \leq 64$$

Donde \underline{Ing}_d es el ingreso laboral promedio diario, d_{pleve} es la cantidad promedio de días fuera del mercado laboral para un infectado leve, d_{phosp} es la cantidad promedio de días fuera del mercado laboral para un infectado hospitalizado en una cama normal, d_{pUCI} es la cantidad promedio de días fuera del mercado laboral para un infectado hospitalizado en UCI y las I representan a las diversas categorías de infectados. La fórmula aplica siempre y cuando los infectados se encuentren en edad laboral.

- vi) **costos debido a la pérdida de productividad a consecuencia de muerte prematura (C_{prod_d}):** Es el costo que implica en la economía (y en los dependientes del trabajador) en caso de fallecimiento del trabajador teniendo en cuenta el nivel de ingreso laboral promedio de un trabajador y la edad productiva.

$$C_{prod_d} = \underline{Ing}_d * 365 * D * (64 - \underline{E}_{di}); \text{€ } 15 \leq \text{edad infectados} \leq 64$$

Donde \underline{Ing}_d es el ingreso promedio diario, D es la cantidad de personas fallecidas por COVID-19 y \underline{E}_{di} es la edad promedio en cada rango de edad i reportada en las proyecciones. La fórmula aplica siempre y cuando los infectados pertenecen a la edad laboral.

Estos costos son calculados para un escenario con medidas y vacunación, donde también se considera la inversión en vacunación y un escenario donde no se aplican medidas.

Beneficios o análisis de costo beneficio

El beneficio es el ahorro de costos que gana la sociedad con las medidas implementadas.

$$B_{cm} = CT_{cm} - CT_{sm}$$

Donde B_{cm} es el beneficio que se genera en cada periodo de tiempo a partir de la implementación del programa.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La aplicación de la metodología descrita resulta en la aplicación de los escenarios sin medida y con medida que son expresados en esta sección.

Escenario sin medidas

Costo total de la enfermedad en un escenario sin medidas

Se estima que el costo total que hubiese significado la enfermedad sin la adopción de medidas restrictivas a la interacción social y/o a la circulación de las personas. Es preciso resaltar que los costos son valores aproximados y tienen un alto grado de incertidumbre que se deriva principalmente de los supuestos con respecto al número de contagiados que pudo haberse dado en el escenario sin medidas y el comportamiento de la pandemia.

Tomando todos los costos calculados, el total hubiese estado entre USD 2.789 millones y USD 3.564 millones.

Tabla 5: Costo Total de la Pandemia Sin Medidas (en millones de dólares)

$$CT = C_{test} + CI_{hosp} + CI_{UCI} + C_{prod} + C_{prod_d}$$

	Sin medidas	
	Mínimo	Máximo
C:test	93	461
C_hosp	1023	1267
C_UCI	335	498
C_prod	20,4	20,4
C_prod_d	1318	1318
Sub total	2789,4	3564,4
Inv	0	0
Csm	2789,4	3564,4

Escenario con medidas

Costo total de la enfermedad con medidas

El costo total de la enfermedad desde el 7 de marzo de 2020 al 11 de julio de 2021 se sitúa entre USD 947 millones y 1.180 millones. Es preciso resaltar que los costos podrían ser más elevados al considerar todos los casos de COVID-19 que han sido leves y que no han requerido la realización de una prueba o no han requerido de internación y, por lo tanto, no están en los registros del MSPyBS.

Tabla 10: Costo Total Comparado

$$CT = C_{test} + CI_{hos} + CI_{UCI} + C_{prod} + C_{prod_d} + Inv$$

	Con Medidas	
	Mínimo	Máximo
C:test	22	108
C_hosp	333	412
C_UCI	143	213
C_prod	6,1	6,1
C_prod_d	333	333
Sub total	837	1.072
Inv	108	108
Ccm	945	1.180

Con estos datos, se puede determinar que el ahorro social derivado de los dos escenarios planteados en el trabajo se ubicaría en el rango de 1.844 y 2.384 millones de dólares americanos.

Ejercicio Contrafactual: Aproximación al efecto de la vacunación en el país

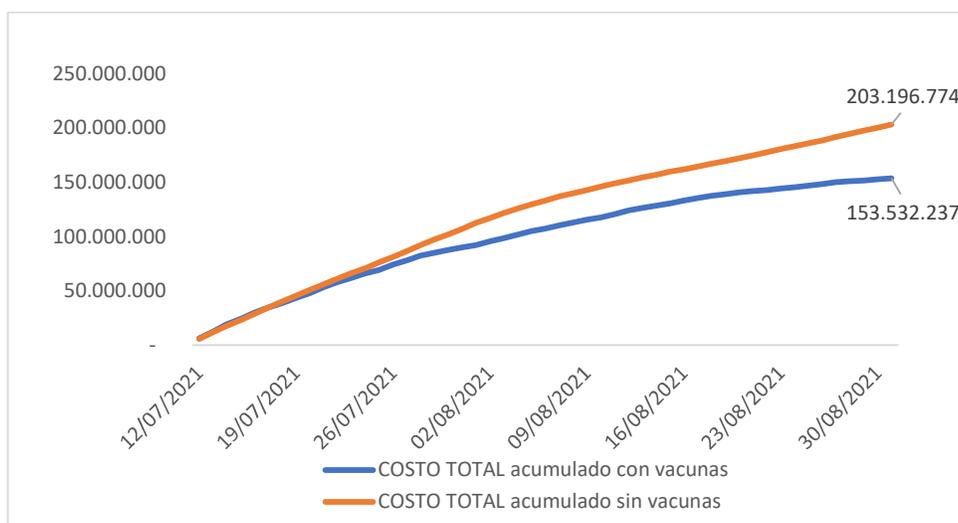
En esta sección el objetivo es comparar los costos entre un periodo de inmunización masiva de la población con relación a lo que hubiese sido si el proceso de vacunación no avanzaba. Para fines del ejercicio, se parte desde el 12 de julio de 2021 y se finaliza el 31 de agosto de 2021. En este periodo, la aplicación de vacunas creció significativamente y, al mismo tiempo, el ritmo de contagios, de hospitalizados y de muertes se redujo notoriamente.

Para el cálculo del costo observado, se utilizó una metodología similar a la expuesta en los apartados precedentes. Por otro lado, para el cálculo del escenario contrafactual (sin vacunas), se asumieron comportamientos en función a los resultados de la simulación del “COVID-19 Scenario Analysis Tool” del MRC Centre for Global Infectious Disease Analysis, Imperial College

London, combinados con algunas relaciones observadas en los datos reportados por el Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social (MSPyBS) sobre las variables de interés.

El costo total acumulado en el periodo asciende a USD 203,2 millones en el escenario contrafactual (sin vacunas), mientras que en el escenario observado (con vacunas) el costo se situó en USD 153,5 millones. De esta manera, el ahorro social que generó el proceso de vacunación masiva rondaría los USD 50 millones de dólares en el periodo de análisis.

Gráfico 1: Costo total acumulado en el periodo de vacunación masiva



Fuente: elaboración propia con datos del MSPyBS y MRC de Imperial College

Es importante considerar que este ahorro generado por la vacunación debería ser mayor a medida que transcurre el tiempo.

Discusión

Los resultados hallados ponen de manifiesto la importancia de las medidas no farmacéuticas y el plan de vacunación llevados a cabo. Sin embargo, la magnitud de los resultados puede presentar sesgos debidos a los supuestos que han sido asumidos en el trabajo y las dificultades en la elaboración de un escenario contrafactual. Además, no se ha accedido al valor total de inversión en vacunas dada la confidencialidad de los contratos de adquisición.

CONCLUSIONES

El trabajo tuvo como objetivo dimensionar los beneficios potenciales de las medidas farmacológicas y no farmacológicas implementadas para controlar la pandemia en Paraguay.

De los análisis contrafactuales se puede inferir para el primer periodo un ahorro social que se ubica entre USD 1.844 y USD 2.384 millones. Asimismo, para el escenario contrafactual realizado entre el 12 de julio al 31 de agosto, se encontró un ahorro social de aproximadamente USD 50 millones, para el escenario con vacunación masiva respecto al escenario sin aceleración de la vacunación. Adicionalmente, este ahorro social logrado con la vacunación masiva seguiría acumulándose en el tiempo.

“La presente publicación ha sido elaborada con el apoyo del CONACYT. El contenido de la misma es responsabilidad exclusiva de los autores y en ningún caso se debe considerar que refleja la opinión del CONACYT”.