



## Análisis social

# Información basada en la población para mejorar la formulación de políticas COVID-19 en El Salvador

**Rashmi Dayalu, Benjamin J. Seligman, Thomas J. Bossert, David E. Bloom**

Harvard T.H. Chan Escuela de Salud Pública, Universidad de Harvard

En la medida que El Salvador intenta contener la pandemia COVID-19 mientras reabre su economía de forma segura, es importante disponer de datos de pruebas precisos y fiables sobre la trayectoria actual de la enfermedad en términos de infecciones activas y pasadas entre la población. Es igualmente importante tener la información correspondiente sobre los síntomas COVID-19 y los patrones de comportamiento preventivos, distinguibles por datos demográficos, el estado de salud general y el estado económico/trabajo.

Estos datos, clave de pruebas y encuestas de la población en El Salvador, aún están pendientes, lo que dificulta rastrear y modelar con precisión la trayectoria y el impacto de la pandemia, lo cual lleva a la toma de decisiones ineficientes e inequitativas sobre asuntos clínicos, de salud pública y económicos. Sin embargo, las pruebas universales pueden ser prohibitivamente caras y logísticamente muy desafiantes. Para responder a la necesidad mundial de datos más confiables dentro de presupuestos razonables, los investigadores de la Escuela de Salud Pública T.H. Chan de Harvard, han desarrollado un enfoque innovador para recopilar información aleatoria, representativa y basada en la población para la formulación de políticas COVID-19. Dicho enfoque es particularmente apropiado para El Salvador.

## *¿Cuánto sabemos sobre el COVID-19 en El Salvador?*

El Salvador es el país más densamente poblado en el continente Americano, con aproximadamente 6,4 millones de personas y 310 habitantes por kilómetro cuadrado [1]<sup>1</sup>. Si bien El Salvador ha logrado notables avances en salud y socioeconómicos en las últimas dos décadas, el lento crecimiento de la economía del país, las persistentes desigualdades de ingresos, el envejecimiento de la población y la alta densidad de población, lo hacen particularmente vulnerable a los impactos sanitarios, sociales y económicos del COVID-19<sup>2</sup>.

Al 28 de julio de 2020, habían acumulados 15,035 casos confirmados de COVID-19 en El Salvador, es decir, una incidencia acumulada<sup>3</sup> del 0.23%, con un aumento medio

1. La numeración en paréntesis indica la fuente o referencia bibliográfica de donde se obtuvo la información. Esta se encuentra al final del texto (ver referencias).

2. De 2000 a 2018, la tasa de mortalidad de menores de 5 años (muertes por cada 1,000 nacimientos) disminuyó en 58.4% (32.9 frente a 13.7) y la brecha de pobreza de US\$5.50 al día (2011 PPP %) disminuyó un 61.5% (20.5% frente a 7.9%). Sin embargo, el crecimiento promedio del Producto Interno Bruto (PIB) se mantuvo en 2.3% en los últimos años; el índice de GINI en 2018 fue de 0.39, y la población de 65 años o más aumentó de 5.5% en 2000 al 8.5% en 2019.

3. Incidencia acumulada: número de nuevos casos durante un período especificado/ Tamaño de la población al inicio del período (<https://www.cdc.gov/csels/dsepd/ss1978/lesson3/section2.html>)

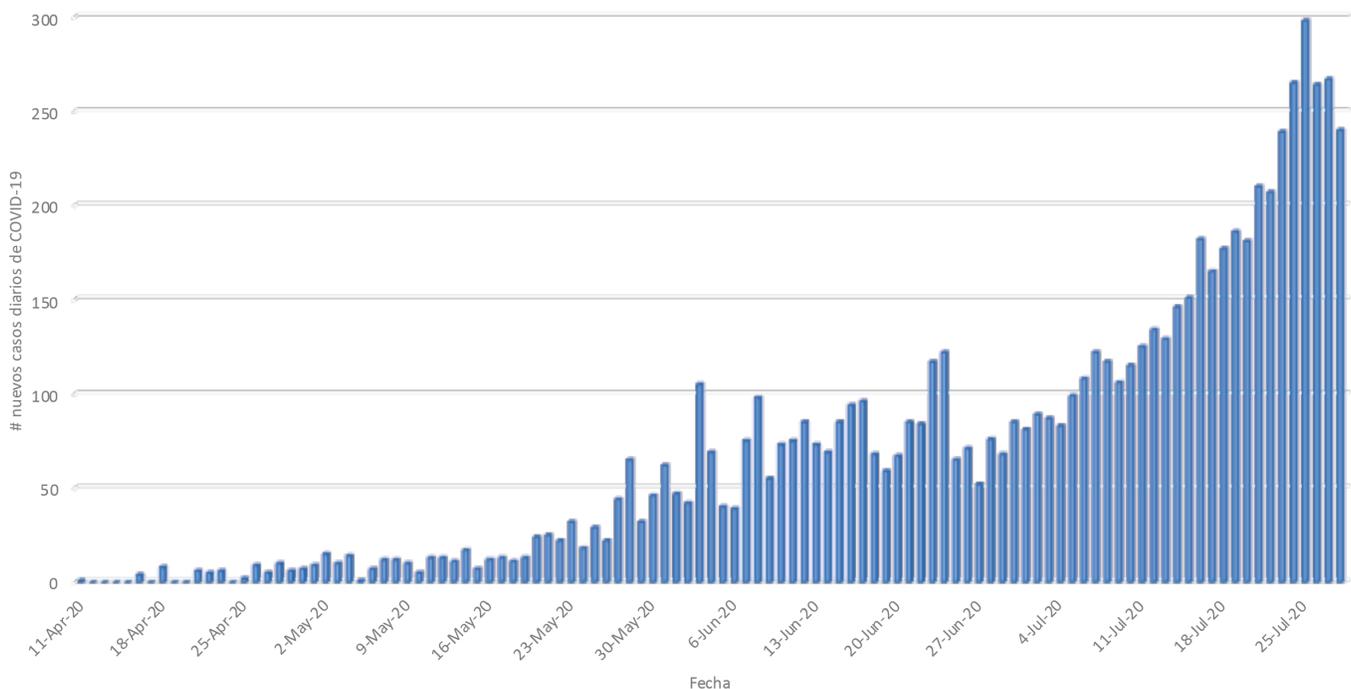


del 3.9% en nuevos casos diarios desde principios de julio de 2020 (gráfica 1) [2]. La prueba PCR de virología se utiliza para confirmar la infección **activa** mediante la detección de la presencia del genoma del virus SARS-CoV-2. La prueba de serología ELISA también está disponible, y, por lo general, indica una infección **pasada**, mediante la detección de anticuerpos circulantes contra el virus.

El aumento de los nuevos casos diarios de COVID-19 en los últimos meses no puede atribuirse a un aumento

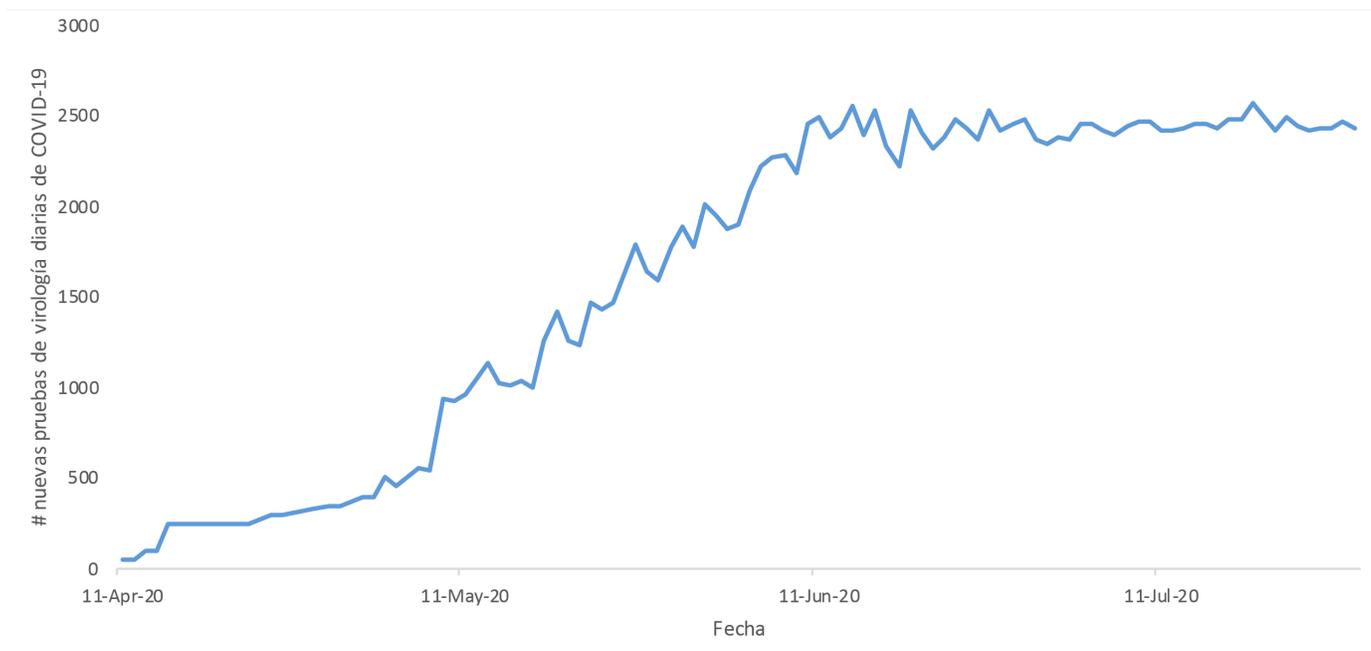
correspondiente de las pruebas diarias de virología. Desde mediados de mayo, el gobierno ha aplicado un promedio constante de aproximadamente 2,400 pruebas de virología al día, o 38 pruebas por cada 100,000 habitantes (gráfica 2) [3]. Es probable que el número de nuevos casos por día sea una subestimación de la verdadera proporción de incidencia en El Salvador; si se dispusiera de pruebas más exhaustivas, se esperaría un aumento en el número de casos confirmados diarios.

**Gráfica 1. Número de nuevos casos diarios de COVID-19, El Salvador: 11 de abril – 28 de julio de 2020**



Fuente: Organización Mundial de la Salud

Gráfica 2. Número de pruebas de virología diarias, El Salvador: 11 de abril – 28 de julio de 2020



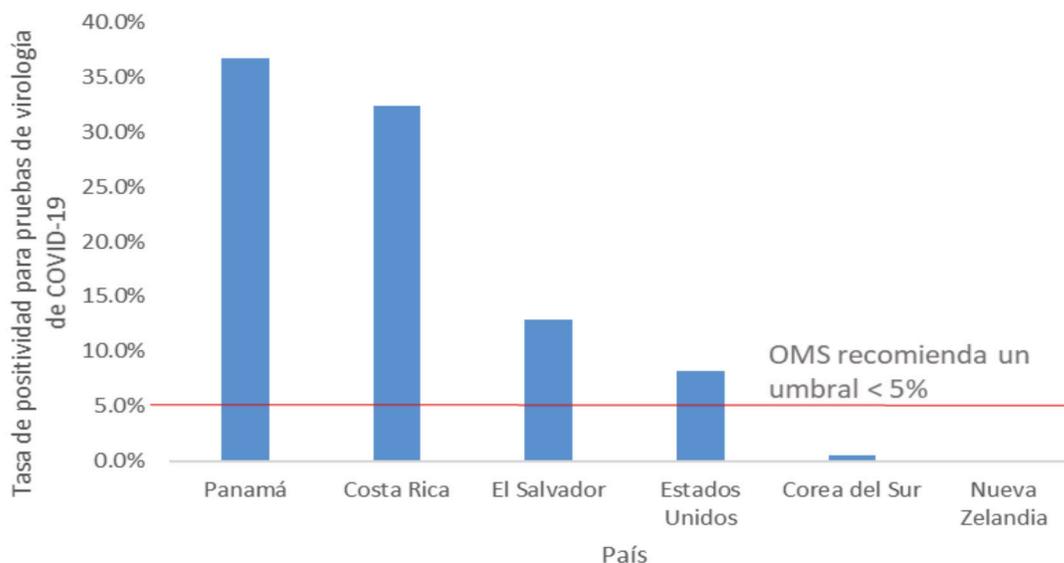
Fuente: Nuestro mundo en datos

Sin embargo, el simple hecho de aumentar el número de pruebas de virología per cápita, sin ninguna estrategia subyacente para garantizar una selección de la población que sea aleatoria y representativa, no necesariamente se traducirá en datos fiables para orientar políticas económicas y de salud pública que sean eficientes y equitativas. Por ejemplo, Estados Unidos tiene una de las tasas de pruebas promedio per cápita más altas del mundo, más de 4 veces la de El Salvador, pero sigue teniendo problemas con los brotes emergentes en todo el país [4]. Una métrica más fiable para medir si el alcance de la política de pruebas de un gobierno es suficiente, es la tasa de **positividad**; es decir, el porcentaje de pruebas COVID-19 positivas del total de pruebas de virología que se llevaron a cabo en un período de tiempo determinado. Las tasas de positividad más altas indican que los casos graves/sintomáticos con acceso a los servicios médicos están recibiendo predominantemente

pruebas, mientras que los casos más leves/asintomáticos son más propensos a permanecer sin ser detectados. La tasa media de positividad en El Salvador, en julio de 2020, fue del 12,9%, mientras que la Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda que los gobiernos consideren la posibilidad de reabrir sus economías y/o relajar las medidas de distanciamiento social solo si el país experimenta tasas de positividad consistentemente inferiores al 5% durante al menos 14 días (gráfica 3) [3,5]. Los datos disponibles públicamente sobre COVID-19 en El Salvador no contienen ninguna información de antecedentes sobre quién tiene acceso a las pruebas, o quién está siendo probado y por qué, lo que hace imposible conocer la verdadera representatividad de las estadísticas actuales de COVID-19 relacionadas con las tasas de prueba y la proporción de incidencia en el país.



Gráfica 3. Tasa promedio de positividad para las pruebas de virología COVID-19 por país, julio de 2020



Fuente: Nuestro mundo en datos

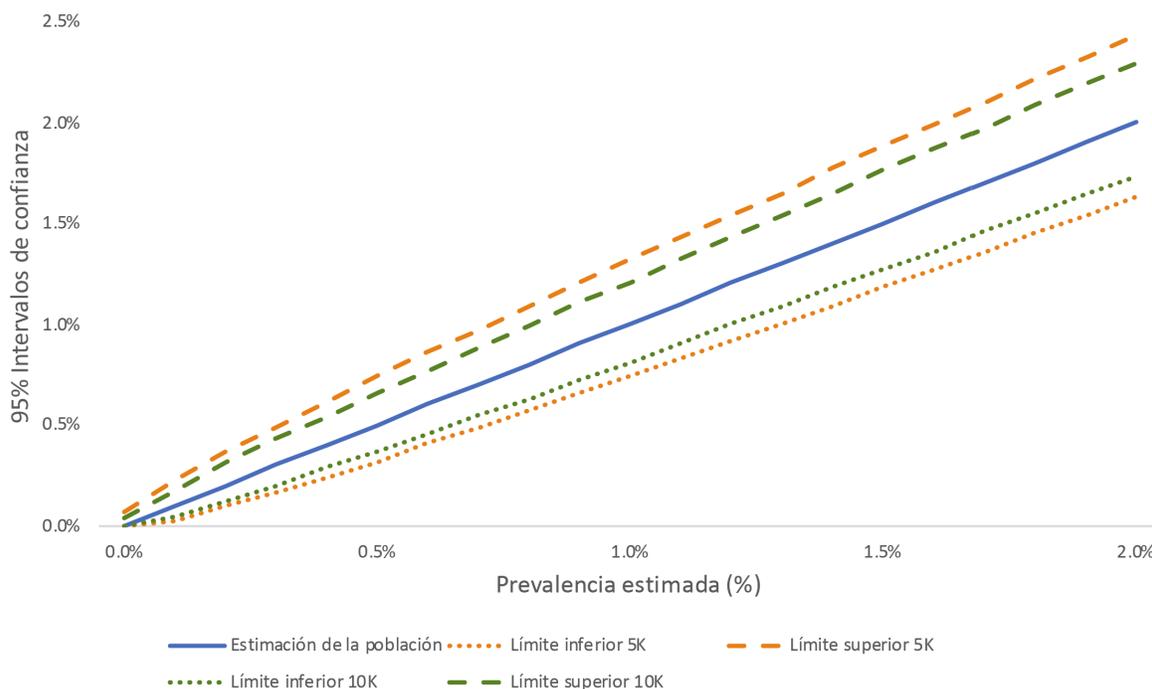
Los datos de morbilidad sobre COVID-19 en El Salvador tampoco están fácilmente disponibles, pero la tasa de letalidad observada (es decir, el número de muertes por cada 100 casos confirmados) es del 2.7%, en comparación con el 4.0% en la esfera mundial [2]. Dado que los riesgos de mortalidad son más altos para las poblaciones de edad avanzada, esta diferencia en las tasas de letalidad, podría explicarse, en parte, por la menor proporción de personas mayores en El Salvador, en comparación con otros países con tasas de letalidad más altas (por ejemplo, Reino Unido, Italia y Francia). Además, las tasas más bajas de pruebas estratégicas específicas en El Salvador podrían estar dando lugar a una subestimación tanto de casos COVID-19 como de la mortalidad en los hospitales comunitarios, reduciendo así la tasa nacional de letalidad en comparación con los países con programas de pruebas más completos [6].

**El enfoque de Harvard: recopilar datos aleatorios y representativos para orientar la formulación de políticas COVID-19**

Un equipo de destacados economistas e investigadores del Departamento de Salud Global y Población de la Escuela de Salud Pública T.H. Chan de Harvard, ha desarrollado un enfoque realista y costo-efectivo para probar y examinar una muestra aleatoria y representativa de los residentes de una región, con el fin de orientar la formulación de políticas eficientes y equitativas relacionadas con COVID-19. Este enfoque sugiere que para una población de aproximadamente 7 millones de habitantes, una muestra aleatoria y representativa de 5,000 individuos es suficiente para determinar la prevalencia y la incidencia acumulada de COVID-19 en El Salvador, aunque el margen de error dependerá de la prevalencia estimada de la población (gráfica 4)<sup>4</sup>. Para las estimaciones de prevalencia entre 2.1 y 5.0%, el margen de error para una muestra de 5,000 es aproximadamente +/- 0.5%<sup>5</sup>.

4. La muestra de estudio debe ponderarse para la falta de respuesta y debe ajustarse para un efecto de diseño si la estrategia de muestreo es por conglomerado o estratificado.  
 5. Usamos la aproximación de que la media de una muestra grande es igual a la media de la población +/- 1.96\* σ/√N donde σ es la desviación estándar de la muestra y n es el tamaño de la muestra.

**Gráfica 4. Intervalos de confianza exactos del 95% <sup>6</sup> para estimaciones de prevalencia más bajas ( $\leq 2.0\%$ ): Tamaño de la muestra: 5,000 frente a 10,000**



Fuente: cálculos propios

La Encuesta anual de Hogares de Propósitos Múltiples de El Salvador (EHPM) es transversal, representativa y busca información sobre educación, gastos de los hogares, agricultura, empleo, condiciones de vida y salud [7]. La encuesta más reciente, en 2019, abarcó a más de 19,000 hogares en las zonas urbanas y rurales, proporcionando un excelente marco muestral para implementar un programa representativo de pruebas y encuestas COVID-19 en El Salvador. Los encuestados de la EHPM 2019 podrían ser invitados a participar en el *Programa de Pruebas Aleatorio y Representativo COVID-19* de El Salvador, en el que recibirían pruebas de virología y serología y se les pediría que respondan a una *Encuesta de Síntomas y Distanciamiento Social COVID-19*.

Antes de que se lleve a escala un programa nacional de pruebas y encuestas COVID-19, lo ideal es que se realice una prueba piloto en municipios urbanos y rurales

seleccionados para guiar e informar el diseño, la logística y el costo del programa nacional.

### ¿Qué tipos de datos se deben recopilar en la encuesta?

Una versión en línea de la Encuesta de Síntomas y Distanciamiento Social COVID-19 ya ha sido diseñada y probada por investigadores de Harvard. Esta ha sido administrada a una muestra representativa de residentes en Massachusetts, y actualmente está abierta nacionalmente dentro de los Estados Unidos [8,9]. La encuesta solicita a los participantes información sobre diferentes aspectos, tales como: edad, sexo, raza/etnicidad, ingresos, educación, número de miembros del hogar, contactos cercanos, síntomas e historial de pruebas de COVID-19, condiciones médicas asociadas con los riesgos de COVID-19 y conductas preventivas (por ejemplo, el

6. Para estimaciones de prevalencia muy bajas ( $\leq 2.0\%$ ), se calcularon intervalos de confianza exactos del 95% utilizando distribuciones binomiales.



uso de máscaras, el distanciamiento social y el lavado de manos). El instrumento de encuesta puede ser modificado e incluir preguntas apropiadas para la población salvadoreña. Este, además, ha sido diseñado para ser implementado con consentimiento informado. Si se utiliza el marco muestral de la EHPM 2019, los datos de la encuesta COVID-19 se pueden vincular con el conjunto de datos principal de la EHPM, para un análisis más rico y profundo.

### ***¿Cuál prueba de COVID-19 es apropiada?***

Este enfoque recomienda administrar pruebas de virología y serología a los participantes del programa. Las pruebas de virología suelen producir un resultado positivo en el momento de la aparición de los síntomas, mientras que las pruebas de serología suelen producir un resultado positivo tres semanas después del inicio de los síntomas [10]. La prueba de virología ha sido recomendada por la OMS como herramienta de diagnóstico y rastreo de contactos, y ha sido ampliamente utilizada en muchos países [11–13]. Sin embargo, las pruebas de virología pueden pasar por alto el 20-34% de los casos de COVID-19 debido a la variabilidad en el momento del muestreo en relación con la aparición de síntomas y las inconsistencias en las técnicas de recolección de muestras (por ejemplo, la recolección de muestras requiere un hisopo nasal o de garganta, que puede ser incómodo) [14,15]. Las pruebas de serología pueden ser más sencillas a través de la recolección de manchas de sangre seca, y son más útiles para medir la prevalencia acumulada de la enfermedad en una población. Además, las muestras de sangre recogidas pueden permitir analizar una gama más amplia de otros biomarcadores. Debido a su especial relevancia para la formulación de políticas, las pruebas serológicas se han ampliado en otros países (por ejemplo, España, Suecia y Estados Unidos) [16–20].

En abril de 2020, se administraron pruebas de virología y serología a una muestra aleatoria de individuos en Indiana,

Estados Unidos [17,21]. Este estudio encontró que la prevalencia acumulada estimada de infección por SARS-CoV-2 fue 9.6 veces mayor que el número total de casos activos confirmados. Es probable que un fenómeno similar se refleje en los Estados Unidos y El Salvador en su conjunto, donde la prevalencia acumulada de COVID-19 estimada a partir de pruebas aleatorias, representativas de serología y virología es posiblemente mucho mayor que el número actual confirmado de pruebas de virología positiva. Al conocer todo el alcance de la pandemia, será más fácil hacer proyecciones, comprender la tasa de mortalidad de COVID-19 y responder a las necesidades del sistema de salud. Si bien el programa de pruebas y encuestas de El Salvador podría utilizar la prueba de virología por sí sola, sería más útil para la formulación de políticas si además se identifica a la población que ya ha sido infectada por el virus, lo cual puede ser mejor evaluado a través de pruebas serológicas.

Tanto las pruebas de virología como de serología se pueden realizar mediante laboratorios de tecnología certificados en los Estados Unidos y El Salvador. Las estimaciones de costos para las pruebas en El Salvador son de aproximadamente US\$50-100 para el ensayo ELISA de serología y US\$100-150 para el ensayo PCR de virología.

### ***¿Cómo se puede utilizar la información de la encuesta y las pruebas?***

No es necesario seguir lamentando la ausencia de datos significativos sobre la difusión de COVID-19 [22]. Una mejora significativa en la naturaleza, cantidad y confiabilidad de los datos aún está al alcance y estos podrían recopilarse a tiempo para marcar una diferencia real.

Los datos aleatorios y representativos de encuestas y pruebas pueden aclarar quiénes son las personas

infectadas: sus edades, su trabajo y dónde y cómo viven. También pueden ayudar a determinar dónde se necesitan los recursos con mayor urgencia, quién necesita asistencia específica y cuál podría ser el alcance del daño económico. Además, los datos ayudarían a entender cómo las personas están respondiendo a COVID-19: ¿usan mascarillas? ¿tratan de mantener la distancia social de los demás? Junto con los datos económicos, estos pueden ayudar a determinar cuáles medidas se están siguiendo, cuáles no y explicar por qué. Esto puede orientar respuestas específicas para enfrentar una pandemia o mostrar los límites de las políticas que son factibles.

En resumen, evaluar la prevalencia de COVID-19 utilizando pruebas de serología y virología basadas en la población junto con una encuesta, es un enfoque sencillo y eficaz para el seguimiento de la pandemia. Proporciona a los responsables de la formulación de políticas datos valiosos que les ayudan a comprender el alcance de los daños, qué más esperar, las formas de contener la pandemia, y determinar cuándo y cómo es factible reabrir. Ya se han realizado estudios similares en otros países, proporcionando a los gobiernos información importante. Esto se puede replicar fácilmente en El Salvador, para ayudar a mejorar los modelos nacionales de transmisión y planificar una respuesta eficiente y equitativa a la pandemia COVID-19.

## Referencias

1. El Banco Mundial: El Salvador Datos [Internet]. [citado 2020 Aug 2]. Disponible en: <https://data.worldbank.org/country/el-salvador>
2. Organización Mundial de la Salud: El Salvador COVID-19 [Internet]. [citado 2020 Aug 2]. Disponible en: <https://covid19.who.int/region/amro/country/sv>
3. Nuestro mundo en datos: Coronavirus (COVID-19) Pruebas [Internet]. [citado 2020 Aug 2]. Disponible en: <https://ourworldindata.org/coronavirus-testing>
4. Centro de Recursos de Coronavirus Johns Hopkins (CRC): Comparación Internacional de Tasas de Positividad y Pruebas Per Cápita [Internet]. [citado 2020 Jul 28]. Disponible en: <https://coronavirus.jhu.edu/testing/international-comparison>
5. Organización Mundial de la Salud. Criterios de salud pública para ajustar la salud pública y las medidas sociales en el contexto de COVID-19. WHO Glob [Internet]. 2020;(mayo 12):4. Disponible en: <https://www.who.int/publications/i/item/public-health-criteria-to-adjust-public-health-and-social-measures-in-the-context-of-covid-19>
6. Johns Hopkins Coronavirus Resource Center (CRC): Análisis de mortalidad [Internet]. [citado 2020 Jul 28]. Disponible en: <https://coronavirus.jhu.edu/data/mortality>
7. EHPM 2019 [Internet]. Disponible en: <http://www.digestyc.gob.sv/index.php/temas/des/ehpm/publicaciones-ehpm.html>
8. Canning D, Karra M, Dayalu R, Guo M, Bloom DE. La asociación entre la edad, los síntomas COVID-19 y el comportamiento de distanciamiento social en los Estados Unidos. medRxiv [Internet]. 2020; Disponible en: <http://nrs.harvard.edu/urn-3:HUL.InstRepos:42659941>
9. Encuesta Web de Síntomas y Distanciamiento Social de COVID-19: Versión 2 Programa sobre la Demografía Global del Envejecimiento de Harvard T.H. Chan Escuela de Salud Pública, Universidad de Harvard [Internet]. [citado 2020 20 de mayo]. Disponible en: <https://www.hsph.harvard.edu/pgda/covid/>
10. Sethuraman N, Jeremiah SS, Ryo A. Interpretación de las pruebas diagnósticas para SARS-CoV-2. JAMA - J Am Med Assoc. 2020;323(22):2249–51.

11. Organización Mundial de la Salud: Pruebas de laboratorio para el nuevo coronavirus 2019 (2019-nCoV) en casos humanos sospechosos [Internet]. 2020. Disponible en: <https://www.who.int/publications/i/item/10665-331501>
12. Organización Mundial de la Salud: Orientación técnica y de país - Enfermedad por coronavirus (COVID-19). Disponible en: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/technical-guidance-publications>
13. Manual de Prevención y Tratamiento COVID-19 [Internet]. 2020. Disponible en: <https://cm-us-standard.s3.amazonaws.com/documents/Zhejiang-University-Handbook-of-COVID-19-Prevention-and-Treatment.pdf>
14. Ai T, Yang Z, Hou H, Zhan C, Chen C, Lv W, et al. Correlación de la TC torácica y las pruebas de RT-PCR en la enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19) en China: Un informe de 1,014 casos. *Radiología*. 2020;2019:200642.
15. Libro de Internet de cuidados críticos (IBCC): COVID-19 [Internet]. [citado 2020 Mar 22]. Disponible en: <https://emcrit.org/ibcc/covid19/>
16. Pollán M, Pérez-Gómez B, Pastor-Barriuso R, Oteo J, Hernán MA, Pérez-Olmeda M, et al. Prevalencia of SARS-CoV-2 en España (ENE-COVID): un estudio seroepidemiológico nacional basado en la población. *Lancet* (Londres, Inglaterra) [Internet]. 2020;6736(20):1–11. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32645347>
17. Menachemi N, Yiannoutsos CT, Dixon BE, Duszynski TJ, Fadel WF, Wools-Kaloustian KK, et al. Prevalencia puntual en la población de la infección por SARS-CoV-2 basada en una muestra aleatoria estatal — Indiana, 25–29 de abril de 2020. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* [Internet]. 2020;69(29):960–4. Disponible en: [http://www.cdc.gov/mmwr/volumes/69/wr/mm6929e1.htm?s\\_cid=mm6929e1\\_w](http://www.cdc.gov/mmwr/volumes/69/wr/mm6929e1.htm?s_cid=mm6929e1_w)
18. Havers FP, Reed C, Lim T, Montgomery JM, Klena JD, Hall AJ, et al. Seroprevalencia de Anticuerpos contra SARS-CoV-2 en 10 sitios en los Estados Unidos, 23 de marzo–12 de mayo de 2020. *JAMA Intern Med* [Internet]. 2020;30329:1–11. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32692365>
19. Stadlbauer D, Amanat F, Chromikova V, Jiang K, Strohmeier S, Arunkumar GA, et al. SARS-CoV-2 Seroconversión en humanos: un protocolo detallado para un ensayo serológico, producción de antígeno y configuración de la prueba. *Curr Protoc Microbiol*. 2020;57(1):2425–7.
20. El estudio sueco de anticuerpos muestra un largo camino hacia la inmunidad a medida que el peaje COVID-19 aumenta [Internet]. Disponible en: <https://www.reuters.com/article/us-health-coronavirus-sweden-strategy-idUSKBN22W2YC>
21. Las pruebas aleatorias en Indiana muestran que COVID-19 es 6 veces más mortal que la gripe, y el 2.8% del estado ha sido infectado [Internet]. Disponible en: <https://theconversation.com/random-testing-in-indiana-shows-covid-19-is-6-times-deadlier-than-flu-and-2-8-of-the-state-has-been-infected-138709>
22. Bloom DE, Canning D. Cómo obtener mejores datos de infección COVID-19 sin pruebas universales. *Boston Globe* [Internet]. 2020 Abr 15; Disponible en: <https://www.bostonglobe.com/2020/04/15/opinion/how-get-better-covid-19-infection-data-without-universal-testing/>

## Agradecimientos

Se agradecen las observaciones a la versión preliminar de este análisis de la Dra. Helga Cuéllar-Marchelli, Directora del Departamento de Estudios Sociales de FUSADES, quien además tradujo del inglés al español la versión original.