



Capacidad de respuesta frente a la pandemia de COVID-19 en América Latina y el Caribe

Laura Débora Acosta¹

Forma de citar

Acosta LD. Capacidad de respuesta frente a la pandemia de COVID-19 en América Latina y el Caribe. Rev Panam Salud Publica. 2020;44:e109. <https://doi.org/10.26633/RPSP.2020.109>

RESUMEN

Objetivo. Analizar la evolución de la pandemia de COVID-19 en países de América Latina y el Caribe en sus primeros 90 días y su asociación con variables relacionadas con las medidas de salud pública y características demográficas, sanitarias y sociales.

Métodos. Se analizó la tendencia de nuevos casos diarios y la tasa cruda de mortalidad por COVID-19 (TCM) través de la metodología de análisis de regresión *Joinpoint*, utilizando el Programa de Regresión de *Joinpoint* 4.8.0.1. Los datos se obtuvieron del registro *Our World in Data*. Se realizó un análisis de correspondencias múltiple entre las medidas de salud pública adoptadas en cada país frente a la pandemia de COVID-19 (medido a través del índice de rigor de la Universidad de Oxford), las condiciones sanitarias, demográficas y sociales y los resultados de la evolución de la pandemia. Se utilizó el programa SPSS.

Resultados. El análisis de regresión *Joinpoint* indica que el mayor crecimiento en el número de casos se observa en Brasil (11,3%) y la mayor velocidad de crecimiento en la TCM en México (16,2%). El análisis de correspondencia múltiple identificó que la TCM se asocia con la población total, el índice de rigor, el nivel de urbanización, la proporción de la población que vive con menos de un dólar al día, la prevalencia de diabetes y el número de camas hospitalarias.

Conclusiones. Los países de la región muestran una evolución heterogénea en la incidencia de COVID-19. Esta heterogeneidad se asocia tanto con las medidas de salud pública adoptadas, así como con el tamaño de la población, los niveles de pobreza y los sistemas de salud preexistentes.

Palabras clave

Infecciones por coronavirus; pandemias; América Latina; Américas; Región del Caribe.

En diciembre de 2019 surgieron una serie de casos de neumonía de etiología desconocida en la ciudad de Wuhan, provincia de Hubei, China (1). El 7 de enero de 2020, el Centro de Prevención y Control de Enfermedades de China logró aislar el novel coronavirus, causante del síndrome respiratorio severo agudo por coronavirus 2 (SARS-CoV-2, previamente llamado 2019 nCoV-2) (2, 3). La enfermedad fue luego llamada enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19) por la Organización Mundial de la Salud (OMS) (4). La rápida propagación a diversos países del mundo llevó a la OMS a declarar al brote de COVID-19 una “emergencia de salud pública de interés internacional” el 30 de enero de 2020 (5) y como pandemia el 11 de marzo de 2020 (6).

La letalidad por COVID-19 observada en distintos países del mundo varía entre el 0,3 y el 5,8% debido al subregistro de casos asintomáticos o leves (sobrestimación de la letalidad), y a datos de seguimiento de casos incompletos o subregistro de muertes (subestimación). Sin embargo, se estima que la letalidad es significativamente más alta que la de la influenza estacional (0,1%) (7). La mortalidad es más elevada en las personas mayores y en aquellas que presentan enfermedades crónicas (8). Además, el número reproductivo básico (R_0) fue estimado en 2,5, lo cual indica una propagación muy rápida en la población (7).

El primer caso en América Latina se registró en Brasil el 26 de febrero y la primera muerte se anunció el 7 de marzo en

¹ Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Córdoba, Argentina. ✉ Laura Débora Acosta, ldacosta@conicet.gov.ar

Argentina (9). La situación de los países de América Latina y el Caribe es particularmente preocupante debido a las características y condiciones de los sistemas de salud y la escasez de políticas de cuidado para las personas mayores, así como la situación macroeconómica y la pobreza que impera en gran parte de los países de la región (10, 11). Sin embargo, debido a que la pandemia se extendió más tardíamente en los países de la región, en comparación con los países de Asia y Europa, los gobiernos de las naciones latinoamericanas adoptaron medidas enérgicas tempranas que evitaron el avance de la pandemia. Las principales estrategias sanitarias se basan en la declaración del estado de emergencia sanitaria (o estado de excepción por catástrofe), cierre de fronteras internacionales, suspensión de vuelos internacionales, cuarentena obligatoria a viajeros provenientes del exterior, promoción de medidas de higiene personal más rigurosas, búsqueda y contacto de casos sospechosos, medidas de aislamiento social (separación física de personas contagiadas de aquellas que están sanas), distanciamiento social (distanciamiento físico entre las personas, evitando el contacto), y confinamiento voluntario u obligatorio (intervención aplicada a una comunidad, región o país destinada a reducir las interacciones sociales y los desplazamientos de personas que incluye el aislamiento social; el uso obligatorio de mascarillas; la restricción de horarios de circulación; la suspensión del transporte; y el cierre de fronteras, escuelas, universidades, espacios públicos, expendios de comida, bares, restaurantes, locales y centros comerciales, entre otras medidas) (9, 12, 13). Estas estrategias han sido adoptadas en mayor o menor medida en los países de la región, y existe una gran heterogeneidad en el número y el alcance de su implementación.

El objetivo de este artículo es analizar la evolución de la pandemia por COVID-19 en países de América Latina y el Caribe durante sus primeros 90 días y su asociación con las políticas de salud pública implementadas, así como con las condiciones demográficas, sociales y sanitarias en las cuales se insertan a fin de analizar la capacidad de respuesta de los países de la región.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se analizó la evolución de la incidencia (nuevos casos) y la tendencia en la tasa cruda de mortalidad (TCM) por COVID-19 durante los primeros 90 días de la pandemia en cada país. Se analizaron descriptivamente datos de casos totales, muertes totales, tasa de incidencia acumulada y TCM durante los 90 días. Todos los indicadores fueron obtenidos del registro *Our World in Data*, del *Global Change Data Lab* (14), los cuales están basados en la información oficial de cada país.

Se analizaron las tendencias en el número de casos nuevos y en la TCM mediante la metodología de análisis de regresión Joinpoint. Este método identifica si se produjeron cambios estadísticamente significativos y la velocidad de cambio, a lo largo del tiempo en la pendiente lineal de una tendencia. Los análisis se llevaron a cabo utilizando el Programa de Regresión de Joinpoint 4.8.0.1, 2020 (15).

Se utilizaron como variables dependientes el número de casos nuevos por día (promedios móviles cada tres días) y la TCM diaria, y como variable independiente los días transcurridos desde el primer caso positivo en cada país hasta el día 90 y los días transcurridos desde la primera muerte hasta el día 90, respectivamente. Se determinó el porcentaje de cambio diario promedio con un nivel de confianza del 95%, y las hipótesis estadísticas se analizaron con un nivel de significancia menor al 0,05%.

Por último, se realizó un análisis de correspondencia múltiple para analizar la asociación entre las medidas de salud pública adoptadas en cada país frente a la pandemia de COVID-19 y las condiciones sanitarias, económicas, demográficas y sociales, y los resultados de la evolución de la pandemia. El análisis de correspondencia es una técnica que permite representar la asociación de las categorías de múltiples variables en un espacio perceptivo. Para ello asocia a cada una de las modalidades un punto en el espacio, de forma que las relaciones de cercanía/lejanía entre los puntos calculados reflejen las relaciones de dependencia y semejanza existentes entre ellas (16). Las medidas de salud pública adoptadas por cada país se analizaron mediante el índice de rigor (IR, *stringency index*), un índice numérico elaborado por la universidad de Oxford con valores en el rango de 0 a 100, siendo 0 el mínimo rigor y 100 el máximo. El índice surge de los siguientes indicadores: registro de cierre de escuelas y universidades, cierre de lugares de trabajo, cancelación de eventos públicos, restricción de reuniones privadas, cierre de transporte público, orden de confinarse en el hogar, y restricción de movimientos internos entre ciudades/regiones (17). Debido a que el índice se elabora diariamente, se tomó el valor promedio de los 90 días. Las variables de salud analizadas fueron el número de camas disponibles, la prevalencia de diabetes y la esperanza de vida. Las variables demográficas fueron la población total, el porcentaje de población urbana y la población de 65 años y más. Las variables sociales fueron la proporción de población con empleo vulnerable, la proporción de población que vive con menos de un dólar diario, y la proporción de población con servicios de saneamiento básico. Los datos fueron recopilados de los registros de indicadores de desarrollo del Banco Mundial (18), seleccionando el valor para el año más reciente disponible en los últimos 5 años. Como indicador resumen de la evolución de la pandemia en cada país, se analizó la TCM a los 90 días. Para la realización del análisis de correspondencia, las variables fueron convertidas en variables categóricas, asignando tres categorías (bajo, medio, alto) de acuerdo a la distribución percentilar. Para el procesamiento se utilizó el programa estadístico SPSS versión 23.0 (IBM Corp., Armonk, NY).

RESULTADOS

En el cuadro 1 se resume las características del brote de COVID-19 durante los primeros 90 días en cada país de la región. Sólo tres países (Costa Rica, Cuba y Uruguay) no se encontraban en fase de transmisión comunitaria a los 90 días de iniciada la pandemia. La tasa de incidencia acumulada promedio para la región fue de 1267,8 casos por millón de habitantes. La mayor tasa de incidencia acumulada se observó en Perú, seguido de Chile, Panamá, Ecuador y Brasil; las menores se identificaron en El Salvador y Venezuela. Por otra parte, la mayor tasa de letalidad se identificó en México, seguido de Ecuador y Brasil; las menores tasas se observaron en Venezuela y Costa Rica. La tasa de letalidad promedio fue de 3,4 %. La mayor TCM se registró en Ecuador, seguido de Perú y Brasil; las menores tasas se registraron en Venezuela, Costa Rica, Paraguay, Uruguay, Haití, Cuba y Nicaragua. La TCM promedio para la región fue de 43,1 muertes por millón de habitantes. La mayor proporción de test por millón de habitantes se registró en Chile, seguido de El Salvador, Uruguay y Panamá; se identificó, además, una falta de registro de este indicador en algunos países.

En el cuadro 2 se describe el análisis de regresión de Joinpoint para analizar la tendencia en el número de nuevos casos y de

CUADRO 1. Evolución de la pandemia por COVID-19: tipo de transmisión, acciones de salud pública realizadas, número de casos, muertes, incidencia acumulada, letalidad, tasa cruda de mortalidad y número de tests realizados, América Latina y el Caribe, 2020

País	Tipo transmisión ^a	Fecha reporte de 1 ^{er} caso ^b	Fecha reporte de 1 ^a muerte ^b	Número de casos en primeros 90 días ^b	Número de muertes confirmadas en primeros 90 días ^b	Tasa de incidencia acumulada (/1000000 hab.) ^b	Tasa de letalidad (%) a los 90 días ^c	Tasa cruda de mortalidad (/1000000 hab.) ^b	N° promedio de tests realizados (/1000 hab.) ^b
Argentina	TC	4-mar	8-mar	17 402	556	385,0	3,2	12,3	1,6
Bolivia	TC	12-mar	30-mar	13 949	475	1 195,0	3,4	40,7	0,9
Brasil	TC	26-feb	18-mar	363 211	22 666	1 708,8	6,2	106,6	(...)
Chile	TC	4-mar	23-mar	99 688	1 054	5 214,8	1,1	55,1	12,6
Colombia	TC	7-mar	22-mar	33 354	1 045	655,5	3,1	20,5	2,1
Costa Rica	CC	7-mar	19-mar	1 157	10	227,1	0,9	1,2	2,0
Cuba	CC	12-mar	19-mar	2 200	83	194,2	3,8	7,3	4,7
Ecuador	TC	3-mar	14-mar	38 471	3 313	2 180,5	8,6	187,8	1,6
El Salvador	TC	19-mar	1-abr	3 826	76	58,1	2,0	11,7	8,8
Guatemala	TC	15-mar	16-mar	8 561	334	477,9	3,9	18,6	(...)
Haití	TC	20-mar	7-abr	4 547	80	398,7	1,8	7,0	(...)
Honduras	TC	12-mar	27-mar	6 450	262	651,2	4,1	26,4	(...)
México	TC	29-feb	21-mar	78 023	8 597	605,1	11,0	66,7	0,5
Nicaragua	TC	19-mar	28-mar	1 655	55	249,8	3,3	8,3	(...)
Panamá	TC	10-mar	11-mar	16 004	386	3 709,1	2,4	89,5	6,5
Paraguay	TC	8-mar	21-mar	1 086	11	152,3	1,0	1,3	1,5
Perú	TC	7-mar	20-mar	178 914	4 894	5 426,3	2,7	148,4	1,5
República Dominicana	TC	2-mar	21-mar	16 531	488	1 523,9	3,0	45,0	(...)
Uruguay	CC	15-mar	30-mar	847	23	243,8	2,7	6,6	6,9
Venezuela (República Bolivariana de)	TC	15-mar	27-mar	2814	23	98,9	0,8	0,8	(...)

Elaboración propia en base a las siguientes fuentes: ^aPAHO, 2020; ^bOur World in Data, 2020; ^cTasa de letalidad: Número de muertes/Número de casos confirmados
TC, transmisión comunitaria; CC, clúster de casos

CUADRO 2. Tendencia en número de casos nuevos y tasa cruda de mortalidad por COVID-19 en América Latina y el Caribe. Análisis de regresión joinpoint

País	Número de casos nuevos COVID-19			Tasa cruda de mortalidad por COVID-19		
	% cambio diario	IC Inferior	IC superior	% cambio diario	IC Inferior	IC superior
Argentina	5,3*	4,7	5,9	8,1*	7,5	8,8
Bolivia	7,2*	6,8	7,6	7,7*	7,3	8,2
Brasil	11,3*	10,3	12	12,0*	10,9	13,0
Chile	7,9*	7,1	8,7	14,4*	12,9	16,0
Colombia	6,6*	5,9	7,2	12,4*	11,1	13,7
Costa Rica	0,4	-0,2	0,9	7,3*	5,9	8,6
Cuba	1,2*	0,4	2,1	8,3*	7,0	9,5
Ecuador	7,0*	5,8	8,3	14,9*	13,3	16,5
El Salvador	3,0	-0,1	6,2	9,8*	8,3	11,2
Guatemala	0,8	-2,2	3,8	7,4*	7,0	7,8
Haití	7,6*	6,9	8,3	11,0*	9,8	8,2
Honduras	5,6*	5	6,1	11,8*	10,1	13,5
México	9,9*	9,1	10,8	16,2*	15,1	17,3
Nicaragua	4,7*	2,6	6,8	8,8*	7,9	9,8
Panamá	3,3*	2,6	3,9	7,5*	6,5	8,4
Paraguay	3,2*	2,6	3,9	7,7*	6,3	9,1
Perú	8,6*	7,8	9,4	14,5*	13,1	16,0
República Dominicana	7,4*	6,2	8,5	14,4*	12,4	16,4
Uruguay	(-2,4)*	(-2,8)	(-2,0)	9,7*	8,0	11,5
Venezuela (Rep. Bolivariana de)	4,4*	3,6	5,1	6,2*	5,0	7,3

IC, intervalo de confianza, *. Porcentaje de cambio diario significativamente diferente de cero (p<0,05)
Fuente: elaboración propia en base a datos de Our World in Data, 2020

CUADRO 3. Variables sanitarias, demográficas y sociales, e índice de rigor de la respuesta gubernamental en América Latina y El Caribe, 2015-2020 (último año disponible).

País	Índice de Rigor de respuesta del gobierno (Promedio 90 días) ^a	Camas hospitalarias por 1000 habitantes ^b	Porcentaje de prevalencia de diabetes (20 a 79 años) ^b	Esperanza de vida al nacer ^b	Población total (miles) ^b	Porcentaje de urbanización ^b	Porcentaje de población de 65 años y más ^c	Porcentaje de población con empleo vulnerable ^b	Porcentaje de población que vive con menos de un dólar por día ^b	Porcentaje de población con servicio de saneamiento básico ^b
Argentina	84,7	5,0	5,5	76,7	45 196	92	11,2	22	0,4	94,3
Bolivia	90,5	1,1	6,9	71,5	11 673	70	6,7	63	1,7	60,7
Brasil	62,7	2,2	8,1	75,9	212 559	87	8,6	28	1,7	88,3
Chile	63,6	2,2	8,5	80,2	19 116	88	11,1	23	0,2	100,0
Colombia	77,3	1,5	7,4	77,3	50 883	81	7,6	47	1,7	89,6
Costa Rica	68,9	1,2	8,8	80,3	5 094	80	9,5	21	0,5	97,8
Cuba	78,9	5,2	8,3	78,8	11 327	77	14,7	23	(...)	92,8
Ecuador	81,6	1,5	5,6	77,0	17 643	64	7,1	47	1,0	88,0
El Salvador	93,7	1,3	8,9	73,3	6 486	73	8,3	34	0,3	87,4
Guatemala	93,7	0,6	10,2	74,3	17 916	51	4,7	38	2,5	65,1
Haití	80,5	0,7	6,7	64,0	11 403	56	4,8	72	7,9	34,7
Honduras	97,8	0,6	7,2	75,3	9 905	58	4,7	41	6,6	81,3
México	60,0	1,5	13,1	75,1	128 933	80	6,9	27	0,5	91,2
Nicaragua	11,6	0,9	11,5	74,5	6 625	59	5,4	41	0,7	74,4
Panamá	82,4	2,3	8,3	78,5	4 315	68	7,9	34	0,5	83,3
Paraguay	85,9	1,3	8,3	74,3	7 133	62	6,4	37	0,4	89,8
Perú	87,4	1,6	6,0	76,7	32 972	78	7,2	50	0,7	74,3
República Dominicana	83,5	1,6	8,2	74,1	10 848	82	7,0	40	0,1	83,9
Uruguay	61,5	2,8	6,9	77,9	3 474	95	14,7	24	0,06	96,6
Venezuela (República Bolivariana de)	82,4	0,8	6,5	72,1	28 436	88	6,6	36	(...)	93,9

Fuente: Elaboración propia en base a: ^aBlavatnik School of Government University of Oxford, 2020; ^bBanco Mundial, 2020.

muerres en los primeros 90 días del primer caso confirmado en cada país. Uruguay fue el único país que en el periodo registró una tendencia en la disminución del número de casos. Por su parte, Costa Rica, Guatemala y El Salvador no presentaron una tendencia significativa. La mayor velocidad de crecimiento en el número de casos se observó en Brasil, seguido de México y Perú. La mayor velocidad de crecimiento en la TCM se observó en México, Ecuador, Perú, Chile, República Dominicana, Colombia y Brasil.

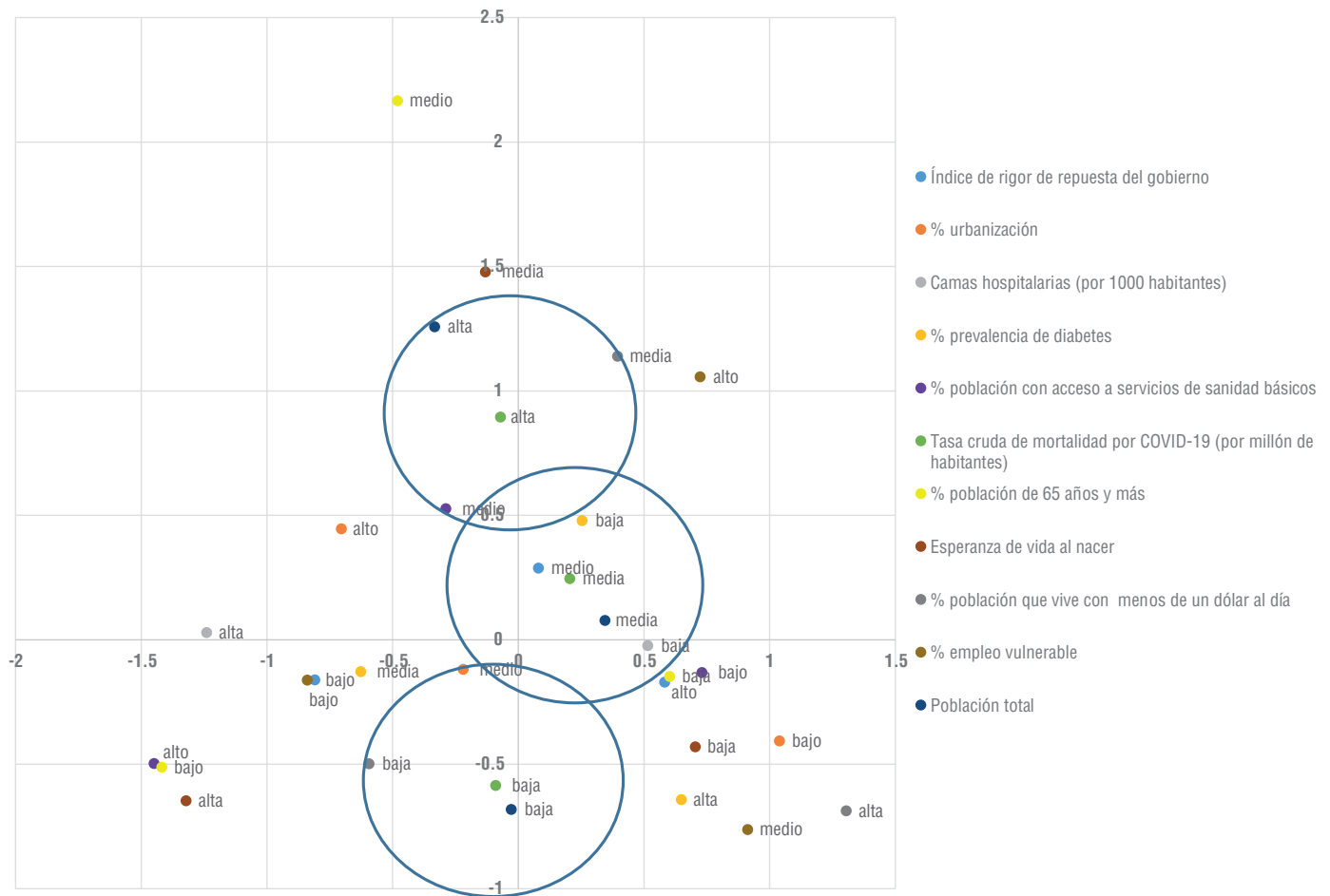
En el cuadro 3 se identifica las variables sanitarias, sociales y demográficas seleccionadas para cada país, así como el IR (promedio 90 días). Se observa que los países con menor IR son Nicaragua, México, Uruguay, Brasil, Chile y Costa Rica. Luego de la conversión a variables categóricas, se procedió a realizar el análisis de correspondencia múltiple. En la figura 1 se observa la distribución de las categorías en las dos dimensiones. La TCM y la población total se disponen a lo largo del eje Y, mientras que el IR y la cantidad de camas hospitalarias por 1000 habitantes se disponen sobre el eje X. Observando específicamente la variable TCM, se identifica que una tasa baja se relaciona con un número de población total baja, un nivel de urbanización medio y una baja proporción de población que vive con menos de un dólar al día. Una TCM media se asocia con un IR medio, baja prevalencia de diabetes, número de población total medio, y número de camas hospitalarias bajo. Una TCM alta se asocia con un número de población total alto, porcentaje de población

con acceso a servicios de sanidad básicos medio, y población que vive con menos de un dólar al día medio.

DISCUSIÓN

En este trabajo se analiza la tendencia en la incidencia y mortalidad por COVID-19 en los países de América Latina y el Caribe, y su asociación con las políticas adoptadas y con variables sociales, demográficas y sanitarias como primera aproximación a la capacidad de respuesta de los países ante la pandemia.

En primer lugar, analizando la tasa de incidencia acumulada conjuntamente con la tasa de letalidad y la cantidad de testeos realizados por millón de habitantes, se observa que existen países, como Chile y Panamá, con alta tasa de incidencia acumulada a los 90 días pero baja letalidad, lo cual puede ser explicado por la mayor cantidad de testeos realizados por millón de habitantes. Por otra parte existen países como Brasil, Ecuador y México que presentan tasas de incidencias acumuladas intermedias en comparación con el resto de los países de la región, pero altas tasas de letalidad junto con bajos niveles de testeos. Estos datos reflejan la calidad de los datos, en especial el registro de casos confirmados que, como se mencionó, depende de la cantidad de testeos, ya que una alta proporción de la población es asintomática u oligosintomática (7), además de las políticas de testeos implementadas

FIGURA 1. Análisis de correspondencia múltiple entre tasa de mortalidad cruda por COVID-19 y variables sanitarias, demográficas y sociales, e índice de rigor de la respuesta gubernamental en América Latina y el Caribe, 2020

Fuente: Elaboración propia en base a Blavatnik School of Government University of Oxford, 2020; Banco Mundial, 2020 y Our World in Data, 2020.

(testes masivos, sólo a casos sospechosos, definición de caso sospechoso, entre otros aspectos). En este sentido, todos los países de la región —excepto Chile que realiza testeo masivo— poseen la política de testear sólo a los casos sospechosos y al personal de salud ya que no poseen los recursos suficientes para realizar testeo masivo (19). Adicionalmente, existen dos tipos de pruebas diagnósticas, las pruebas moleculares RT-PCR y las pruebas serológicas para detección de anticuerpos. Las primeras son el estándar de oro y, por lo tanto, los países que implementen las segundas pueden no contar con mediciones certeras debido a su menor especificidad y sensibilidad (20). En Perú, por ejemplo, la mayoría de las pruebas realizadas son serológicas (21).

Otro factor que puede influir en la tasa de letalidad es la estructura demográfica de los casos y las muertes. En países europeos, como España e Italia, se observó que, si bien el número de testeo también puede tener un efecto, el hecho que una gran proporción de la población adulta mayor se haya contagiado hace que aumente la proporción de muertes y por lo tanto la letalidad (22). Asimismo, una mayor letalidad puede estar relacionada con la disponibilidad de recursos en salud para hacer frente a la pandemia (23); en los sistemas con

menores recursos de infraestructura y recursos humanos puede haber un mayor número de muertes, y viceversa.

De acuerdo con la TCM, los países más afectados por la pandemia hasta el momento analizado fueron Ecuador, Perú y Brasil. Las TCM de estos países fueron superiores a las observadas en la mayoría de los países de Europa a los 85 días de comenzada la pandemia en ese continente, aunque inferiores a las de algunos países, como Bélgica, Francia, Italia y España (24).

Respecto de la tendencia en el número de nuevos casos en los países de la región en general se puede observar que si bien existen diferencias, los valores de porcentajes diarios han sido menores a la velocidad de cambio de números de casos nuevos reportados por Liao et al. para la población mundial hasta el 14 de marzo en un análisis de la tendencia de nuevos casos a nivel mundial (25). Esto podría indicar que si bien la velocidad de los mismos es heterogénea, ninguno de los países ha alcanzado la velocidad que se produjo en los primeros 90 días en otros países del mundo, donde la llegada de la pandemia no fue acompañada con medidas tempranas para evitar la rápida propagación, con el consiguiente colapso de los sistemas sanitarios y un aumento en el número de muertes (26).

El análisis de correspondencia múltiple demostró que el tamaño de la población es la variable que más estuvo asociada positivamente a la TCM. Es claro que los países más poblados tienen una mayor proporción de grandes ciudades densamente pobladas, lo que provoca un mayor contacto entre la población (27). Esto ocurre también en países como México y Brasil, que además no han implementado medidas drásticas según indica su IR.

Otras variables asociadas a una TCM alta fue una proporción media de población que vive con menos de un dólar al día y una proporción media de población que accede a servicios de sanidad básicos. Es decir, al menos durante los primeros 90 días, la pandemia ha afectado más a aquellos países con una pobreza media que a los de pobreza elevada. Esto ha sido observado también en África, al menos al comienzo de la epidemia, donde se identificó un impacto de la pandemia menor y más lento en los países con mayor nivel de pobreza. Sin embargo, los autores alertaron que este factor puede obstaculizar el impacto de las intervenciones para mitigar los efectos de la COVID-19 en el futuro (28), una situación que podría ocurrir en los países más empobrecidos de América Latina y el Caribe.

El IR no ha mostrado una asociación tan marcada como la población total, aunque un IR medio se asoció con una TCM media. Esto refleja la importancia de las medidas de salud pública para mitigar los efectos de la pandemia (7, 9, 29, 30), las cuales deben haber tenido mayor influencia en los países con una población total media. Además, la TCM se asoció con un nivel bajo de prevalencia de diabetes. Esta enfermedad crónica no transmisible se asocia con una mayor probabilidad de muerte por COVID-19 (31). Otra variable asociada a la TCM media fue un nivel bajo de camas hospitalarias, lo cual quizá esté asociado a un IR medio ya que un número bajo de camas hospitalarias por 1000 habitantes requiere que los gobiernos implementen medidas más rigurosas ya que cuentan con menos recursos sanitarios.

Por último, además de con un nivel de población total bajo, la TCM baja se asoció con un nivel medio de urbanización y con un nivel bajo de pobreza. Países con bajo nivel de población y bajos niveles de pobreza, como Uruguay, Costa Rica o Cuba, hasta el momento han tenido el mayor éxito en la lucha contra la pandemia a pesar de haber tomado medidas menos rigurosas, según lo refleja su IR.

En los países de la región la pobreza urbana está relacionada con las condiciones de informalidad en el empleo (32). En este trabajo se consideró en el análisis la proporción de población con empleo vulnerable; sin embargo, no se consideraron los esfuerzos de los países para mitigar los efectos de la pandemia y el confinamiento obligatorio en la economía informal, tales como el establecimiento de ingresos de emergencia y las ayudas alimentarias a familias vulnerables, entre otras medidas. Estas medidas pueden haber tenido un mayor impacto en la efectividad de medidas como el confinamiento obligatorio.

Respecto a la metodología utilizada, el análisis de regresión Joinpoint constituye una herramienta que tiene aplicaciones para indicadores de salud y poblacionales (15). Ha sido utilizada recientemente por otros autores para la evaluación de la tendencia en el número de casos nuevos de la pandemia de COVID-19 (25) y puede constituirse en una herramienta útil a considerar junto con otros indicadores a los fines de monitorear la tendencia de la pandemia en los países. Por otra parte, el análisis de correspondencias múltiple, si bien es una metodología descriptiva, es útil para realizar clasificaciones y perfiles (16).

Las principales limitaciones del trabajo se refieren a las fuentes de datos, en especial el número de nuevos casos, lo cual se relaciona con el problema de la falta de testeos en la mayoría de los países de la región (7). Los datos sobre mortalidad parecen ser más confiables, aunque en algunos contextos puede haber subregistro (7, 9). Por otra parte, se deberían realizar esfuerzos para obtener información sociodemográfica mínima de la población, como el sexo y la edad, para el cálculo de tasas de incidencia y mortalidad estandarizadas, de manera de poder realizar comparaciones más sólidas entre países. En este trabajo, para mitigar el efecto de la diferente estructura de edad de la población se incluyó la variable proporción de población de 65 años y más, así como la esperanza de vida; ambas variables no mostraron asociación con una mayor TCM. Asimismo, disponer de otra información sociodemográfica sería de suma utilidad para indagar las inequidades en los efectos de la pandemia en relación a diversos grupos de la población al interior de cada país de la región, tal como ha ocurrido en otros contextos (33). Finalmente, se trata de un estudio ecológico y por lo tanto no se pueden establecer asociaciones causales.

Como conclusión, los países de la región muestran una evolución heterogénea de la pandemia por COVID-19. Esta heterogeneidad se asocia tanto a las medidas de salud pública adoptadas, como al tamaño de la población, los niveles de pobreza urbana y las condiciones sanitarias preexistentes. En términos globales, la región ha mostrado mejores resultados que otras regiones del mundo. La región de América Latina y el Caribe contó con más tiempo para prepararse y tomar medidas a tiempo, pero aún se desconocen los efectos en países con altos niveles de pobreza. Asimismo, persiste la incertidumbre respecto del tratamiento o una vacuna, por lo que el cese de las medidas adoptadas –en especial el confinamiento obligatorio–, debe ser evaluado y llevado a cabo con suma cautela para evitar rebotes. Futuras investigaciones deberán analizar particularmente la situación de países en los cuales no se han tomado medidas drásticas y que además cuentan con un alto número de población total, como Brasil y México, así como aquellos en los que la velocidad de contagio continúa siendo alta a pesar de las medidas implementadas. Los resultados de este trabajo constituyen un insumo para evaluar las medidas implementadas y la optimización de las mismas frente a futuras pandemias.

Contribución de los autores. La autora concibió el estudio original, analizó e interpretó los resultados, escribió y revisó el manuscrito, y aprobó la versión final.

Agradecimientos. A los revisores por los aportes y sugerencias realizadas al trabajo; a los equipos de *Blavatnik School of Government University of Oxford* y *Our World in Data* por sus esfuerzos diarios para obtener datos actualizados y homologados sobre la evolución de la pandemia por COVID-19 y sin cuyos aportes no hubiera sido posible realizar esta investigación.

Conflictos de intereses. Ninguno declarado.

Declaración. Las opiniones expresadas en este manuscrito son únicamente responsabilidad de la autora y no reflejan necesariamente las de la *Revista Panamericana de Salud Pública* o la Organización Panamericana de la Salud.

REFERENCIAS

1. Lu H, Stratton CW, Tang YW. Outbreak of pneumonia of unknown etiology in Wuhan, China: The mystery and the miracle. *J Med Virol.* 2020; 92 (4):401-402.
2. Khachfe HH, Chahrouh M, Sammouri J, Salhab HA, Makki BE, Fares MY. An Epidemiological Study on COVID-19: A Rapidly Spreading Disease. *Cureus.* 2020;12 (3). doi:10.7759/cureus.7313
3. Zhou F, Yu T, Du R, et al. Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. *Lancet.* 2020;395 (10229):1054-1062.
4. World Health Organization. Novel Coronavirus (2019-nCoV). Situation Report. Vol 22. WHO; 2020.
5. World Health Organization. Novel Coronavirus (2019-nCoV). Situation Report. Vol 10. WHO; 2020.
6. World Health Organization. Coronavirus Disease 2019. Situation Report. Vol 51. WHO; 2020.
7. Müller O, Neuhann F, Razum O. Epidemiologie und Kontrollmaßnahmen bei COVID-19. *Dtsch Med Wochenschr.* 2020; 145(10): 670-674.
8. Chan JFW, Yuan S, Kok KH, et al. A familial cluster of pneumonia associated with the 2019 novel coronavirus indicating person-to-person transmission: a study of a family cluster. *Lancet.* 2020;395(10223):514-523.
9. Alvarez RP, Harris PR. COVID-19 en América Latina: Retos y oportunidades COVID-19 in Latin America: Challenges and opportunities. *Rev Chil Pediatría Andes Pediátrica.* 2020;91(2):179-182. doi:10.32641/rchped.vi91i2.2157
10. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Dimensionar los efectos del COVID-19 para pensar en la reactivación. CEPAL; 2020. Disponible en: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45445/1/S2000286_es.pdf.
11. Lloyd-Sherlock P, Ebrahim S, Geffen L, McKee M. Bearing the brunt of covid-19: Older people in low and middle income countries. *BMJ.* 2020; 368:1-2.
12. Fuente-Figuerola ARS-VV de La. COVID-19: cuarentena, aislamiento, distanciamiento social y confinamiento, ¿son lo mismo? *An Pediatría.* 2020;93(1):73-74.
13. Wilder-Smith A, Freedman DO. Isolation, quarantine, social distancing and community containment: Pivotal role for old-style public health measures in the novel coronavirus (2019-nCoV) outbreak. *J Travel Med.* 2020; 27(2):1-4.
14. Roser M, Ritchie H, Ortiz-ospina E, Hasell J. Our World in Data: Coronavirus Pandemic (COVID-19) Country-by-country data on the pandemic; 2020. Disponible en: <https://ourworldindata.org/coronavirus>
15. Gillis D, Edwards BPM. The utility of joinpoint regression for estimating population parameters given changes in population structure. *Heliyon.* 2019; 5(11):e02515. doi:10.1016/j.heliyon.2019.e02515
16. De la Fuente F. Análisis de Correspondencias. *Fac Ciencias Económicas y Empres;* 2011.
17. Blavatnik School of Government University of Oxford. Coronavirus Government Response Tracker. Blavatnik Sch Gov Univ Oxford. 2020:1-8. Disponible en: <https://www.bsg.ox.ac.uk/research/research-projects/coronavirus-government-response-tracker>.
18. World Bank. Datos de libre acceso del Banco Mundial: acceso abierto y gratuito a datos sobre desarrollo de los países en todo el mundo. World Bank; 2020. Disponible en: <http://datos.bancomundial.org/>.
19. CEPAL. Observatorio COVID-19 en América Latina y el Caribe. CEPAL; 2020. Disponible en: <https://www.cepal.org/es/temas/covid-19>
20. Xiang F, Wang X, He X, et al. Antibody Detection and Dynamic Characteristics in Patients with COVID-19. *Clin Infect Dis.* 2020:1-5. doi:10.1093/cid/ciaa461
21. Espinoza M. Naturaleza y funcionamiento de las pruebas diagnósticas para COVID-19 en el Perú. *Bol Inst Nac Salud.* 2020; 26: 40-44.
22. Dudel C, Riffe T, Acosta E, Raalte AA van, Myrskylä M. Monitoring trends and differences in COVID-19 case fatality rates using decomposition methods: Contributions of age structure and age-specific fatality. *medRxiv.* 2020:2020.03.31.20048397. doi:10.1101/2020.03.31.20048397
23. Porcheddu R, Serra C, Kelvin D, Kelvin N, Rubino S. Similarity in Case Fatality Rates (CFR) of COVID-19/SARS-COV-2 in Italy and China. *J Infect Dev Ctries.* 2020;14(2):125-128. doi:10.3855/jidc.12600
24. Oksanen A, Kaakinen M, Latikka R, Savolainen I, Savela N, Koivula A. Regulation and Trust: 3-Month Follow-up Study on COVID-19 Mortality in 25 European Countries. *JMIR Public Heal Surveill.* 2020;6 (2):e19218. doi:10.2196/19218
25. Liao H, Marley G, Si Y, et al. A Tempo-Geographic Analysis of Global COVID-19 Epidemic Outside of China. *SSRN Electron J.* 2020. doi:10.2139/ssrn.3556632
26. Remuzzi A, Remuzzi G. COVID-19 and Italy: what next? *Lancet.* 2020;395(10231):1225-1228. doi:10.1016/S0140-6736(20)30627-9
27. Dowd JB, Andriano L, Brazel DM, et al. Demographic science aids in understanding the spread and fatality rates of COVID-19. *Proc Natl Acad Sci.* 2020:202004911. doi:10.1073/pnas.2004911117
28. Achoki T, Alam U, Were L, et al. COVID-19 pandemic in the African continent: Forecasts of cumulative cases, new infections, and mortality. *medRxiv.* 2020.04.09.20059154. doi: <https://doi.org/10.1101/2020.04.09.20059154>
29. Anderson RM, Heesterbeek H, Klinkenberg D, Hollingsworth TD. How will country-based mitigation measures influence the course of the COVID-19 epidemic? *Lancet.* 2020;395(10228):931-934.
30. Mayr V, Ai D, Chapman A, et al. Quarantine alone or in combination with other public health measures to control COVID-19: a rapid review. 2020. doi:10.1002/14651858.CD013574. Disponible en: www.cochranelibrary.com
31. Guo W, Li M, Dong Y, et al. Diabetes is a risk factor for the progression and prognosis of COVID-19. *Diabetes Metab Res Rev.* 2020; (March):1-9.
32. Clichevsky N. Habitat informal en América Latina. Entre la permisividad, la regularización y el desalojo. *Territorios.* 2017;6:15-30. Disponible en: <https://revistas.urosario.edu.co/index.php/territorios/article/view/5657>.
33. Laurencin CT, McClinton A. The COVID-19 Pandemic: a Call to Action to Identify and Address Racial and Ethnic Disparities. *J Racial Ethn Heal Disparities.* 2020:0-4. doi:10.1007/s40615-020-00756-0

Manuscrito recibido el 12 de mayo de 2020. Aceptado para su publicación, tras revisión, el 23 de julio de 2020.

Response capacity to the COVID-19 pandemic in Latin America and the Caribbean

ABSTRACT

Objective. To analyze the evolution of the COVID-19 pandemic in Latin American and Caribbean countries in its first 90 days and its association with variables related to public health measures, and demographic, health and social characteristics.

Methods. The trend in new daily cases and the crude mortality rate (CMR) from COVID-19 were analyzed through the Joinpoint regression analysis methodology, using the Joinpoint Regression Program 4.8.0.1. Data was obtained from the Our World in Data registry. A multiple correspondence analysis was performed between the public health measures adopted in each country to face the COVID-19 pandemic (measured through the stringency index, Oxford University) and sanitary, demographic and social conditions, and the results of the evolution of the pandemic. SPSS software was used.

Results. The Joinpoint regression analysis showed that the highest increase in the number of cases was observed in Brazil (11.3%) and the highest increase in CMR in Mexico (16.2%). The multiple correspondence analysis showed that CMR was associated with the total population, the stringency index, the level of urbanization, the proportion of the population living on less than one dollar a day, the prevalence of diabetes and the number of hospital beds.

Conclusions. The countries of the region show a heterogeneous evolution in the incidence of COVID-19. This heterogeneity is associated with both the public health measures adopted, as well as with the population size, poverty levels and pre-existing health systems.

Keywords

Coronavirus infection; pandemics; Latin America, Caribbean region; Americas.
