

# Descripción de la Pandemia por COVID-19 en las Parroquias Samborondón, Daule y Durán

## COVID-19 pandemic: an overview in Samborondon, Daule and Duran

Derly Andrade-Molina <sup>1,4</sup>, Elizabeth Leon-Jimenez <sup>4</sup>, Edith López-Montanero <sup>2</sup>, Gabriel Morey-León <sup>3</sup>, Rubén Armas-Gonzalez <sup>5</sup>, Juan Carlos Fernández-Cadena <sup>1,4</sup>

### INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Fecha de recepción: agosto 26, 2020.  
Fecha de aceptación: octubre 26, 2020.

<sup>1</sup> Laboratorio de ciencias Ómicas, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Espíritu Santo, Ecuador

<sup>2</sup> Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Espíritu Santo, Ecuador.  
E-mail: elopezm@uees.edu.ec  
Código ORCID:  
<https://orcid.org/0000-0002-1682-5934>

<sup>3</sup> Facultad de Ciencias Médicas, Universidad de Guayaquil, Ecuador.  
E-mail: gabriel.moreyl@ug.edu.ec  
Código ORCID:  
<https://orcid.org/0000-0003-1824-8285>

<sup>4</sup> Centro de Investigaciones, Universidad Espíritu Santo, Ecuador.

E-mail: dmandrademolina@uees.edu.ec  
Código ORCID:  
<https://orcid.org/0000-0002-2651-5884>

E-mail: elizabethleonj@outlook.com  
Código ORCID:  
<https://orcid.org/0000-0002-8599-4686>

E-mail: fernandezjuan@uees.edu.ec  
Código ORCID:  
<https://orcid.org/0000-0002-0398-8371>

<sup>5</sup> Facultad de Ciencias, Escuela Superior Politécnica del Litoral, Ecuador  
E-mail: rarmas@espol.edu.ec  
Código ORCID:  
<https://orcid.org/0000-0001-9892-3572>

CITACIÓN: Andrade-Molina, D. et al (2020). Descripción de la Pandemia por COVID-19 en las Parroquias Samborondón, Daule y Durán Investigatio, 15, 51-58. doi:10.31095/investigatio.2020.15.5

ENLACE DOI:  
<http://dx.doi.org/10.31095/investigatio.2020.15.5>



### Resumen

En Ecuador, el mayor número de contagios diarios por SARS-CoV-2 ocurrió en Guayaquil entre el 4 de abril al 3 de mayo. Este estudio, tiene como objetivo realizar un análisis descriptivo de las pruebas PCR cuantitativa en tiempo real en las parroquias de Samborondón, Daule y Durán durante los meses de abril a agosto en el laboratorio UEESBiolab. Los resultados en función del género indicaron que, los hombres registran un mayor número de casos positivos en comparación al género femenino. Las personas con una edad dentro de la Población Económicamente Activa (PEA) fueron los que más acudieron a realizarse la prueba y que resultaron positivos en un 13,9 %. Adicionalmente, para los resultados positivos se comprobó que no existe diferencia estadística significativa entre grupos para variables género, edad, cantón y parroquia. Finalmente, se observa un incremento de los pacientes positivos en zonas rurales durante esta primera ola de infección, siendo con mayor número de contagios la población rural de Samborondón.

### Palabras Clave:

COVID-19, UEESBiolab, PCR, SARS-CoV-2, Daule, Samborondón, Durán.

**Clasificación JEL:** H75, I10.

### Abstract

In Ecuador, the highest number of daily infections due to SARS-CoV-2 occurred in Guayaquil between April 4th and May 3th. The objective of this study is to perform a descriptive analysis of the quantitative PCR tests in real time in Samborondón, Daule and Durán during the months of April to August in the UEESBiolab laboratory. The results according to gender indicated that men register a greater number of positive cases compared to the female gender. People with an age within the Economically Active Population (EAP) were the ones who attended the test the most and who were positive in 13.9%. Additionally, for positive results it was found that there is no statistically significant difference between groups for variables gender, age, canton and parish. Finally, an increase in positive patients is observed in rural areas during this first wave of infection, with the rural population of Samborondón with the highest number of infections.

### Keywords:

COVID-19, UEESbiolabo; PCR, SARS-CoV-2, Daule, Samborondon, Duran.

**JEL Classification:** H75, I10.

## Introducción

El virus SARS-CoV-2 (en inglés Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2) es un nuevo coronavirus originario de la ciudad de Wuhan, China causante de la enfermedad COVID-19 (Corona Virus Disease 2019) (Shaoshuai et al., 2020) cuya expansión ha provocado la pandemia declarada el 12 de marzo de 2020 ocasionado más infecciones, muertes y perjuicios económicos que la epidemia de SARS-CoV ocurrida entre 2002 y 2003 (Cucinotta & Vanelli, 2020; Lee et al., 2020). Con la finalidad de evitar su rápida dispersión y progresión de la enfermedad, el diagnóstico rápido y eficaz es la herramienta en la que los sistemas de salud deben de apoyarse (Wang et al., 2020). El diagnóstico de COVID-19 se basa en detección de SARS-CoV-2 mediante una técnica estándar llamada reacción en cadena de la polimerasa con transcripción inversa, o RT-PCR (Wang et al., 2020). Esta técnica es lo suficientemente sensible para poder detectar partículas virales en etapas tempranas de la infección y, dependiendo del kit que se utilice es posible detectar genes tales como el ORF1ab, N, E, S y RdRP (Etievant et al., 2020). En una misma reacción se pueden detectar hasta 3 regiones de manera simultánea, esta característica hace que el RT-PCR sea considerada como el método de rutina para la detección de SARS-CoV-2 (van Kasteren et al., 2020).

El impacto de la cuarentena obligatoria repercute de manera diferente entre regiones urbanas y rurales

(Baanante & Aguilar, 2020). La inequidad social y limitado acceso a la salud en los residentes rurales hace que tengan mayor riesgo de contraer COVID-19 o de que la enfermedad se agrave y, en época de cuarentena la generación de ingresos son uno de los principales problemas con los que deben lidiar en sus hogares (Rodríguez, 2020). Para poder enfrentar esta desigualdad en ingresos, el Gobierno Central del Ecuador desarrolló un plan de bonificación con un estipendio económico mensual para hogares con escasos ingresos (Prendes & Herrera, 2020). Aún con estas medidas, la probabilidad de contagio va en aumento porque incluso para recibir el bono los beneficiarios tienen que salir de casa (Verbel, Mejía, Manjarres, & Troncoso, 2020). El objetivo de este estudio es describir el impacto de la primera ola de contagios de COVID-19 en los cantones Samborondón, Daule y Durán.

## Metodología

El Estudio es de tipo observacional, descriptivo de corte transversal; realizado desde el 4 de abril hasta el 4 de agosto de 2020 en el UEES BioLab. La población estuvo formada por todos los pacientes, provenientes de los cantones Daule, Durán y Samborondón, que se acercaron a UEES BioLab a realizarse prueba de detección de SARS-CoV-2 por medio de RT-PCR a partir de hisopado nasofaríngeo. Se procedió a sistematizar, codificar y depurar los datos mediante la herramienta de Microsoft Excel. Consecutivamente se utilizó el Software estadístico SPSS Statistics 25

para el análisis estadístico descriptivo, calculando medidas de tendencia central y de dispersión para las variables cuantitativas. Así como la distribución de frecuencias absolutas, relativas y diferencias estadísticas entre grupos para variables cualitativas.

#### *Detección de SARS-CoV-2 por RT-PCR*

El paciente debe sentarse con la cabeza ligeramente inclinada hacia atrás y permanecer inmóvil, a continuación se introduce el hisopo por el piso de la fosa nasal hasta tocar la nasofaríngea en dirección paralela al paladar hasta encontrar resistencia para entrar, se gira el el hisopo y posteriormente se retira para colocarlo en un criotubo en el que se ha colocado Shield y agua libre de ADNAsas y ARNAsas en proporción 1:1. Un total de 200  $\mu$ L de muestra a partir de hisopado nasofaríngeo de cada paciente fue tomado para realizar la extracción de ARN. Se siguieron las instrucciones del fabricante con el kit MagMAX™ Viral RNA Isolation Kit (Applied Biosystems™) para extraer ARN total. Finalmente el material genético fue eluido en 40  $\mu$ L de buffer respectivo y conservado a -20°C hasta su procesamiento. La detección de SARS-CoV-2 se llevó a cabo mediante el kit VIASURE Real Time PCR Detection Kit (CerTest-Biotec) que utiliza oligonucleótidos y sondas marcadas específicas de regiones conservadas de los genes ORF1ab y N, además de un control interno de reacción que se detecta con un juego de iniciadores y sonda específica. La amplificación se realizó en un volumen final de reacción de 20  $\mu$ L empleando un termociclador

DTlite Real Time PCR Thermal Cycler con el siguiente programa amplificación: 1 ciclo de Transcripción Reversa por 15 minutos a 45°C, 1 ciclo de denaturación inicial de 2 minutos a 95°C y 45 ciclos de 10 segundos a 95°C y 50 segundos a 60°C.

#### *Interpretación de Resultados por RT-PCR*

Se considera una muestra positiva en los escenarios de amplificación, i) ORF1ab & N y ii) ORF1ab. El resultado es negativo cuando solamente amplifica el control interno de reacción. Se considera indeterminado o presunto positivo cuando amplifica solamente el gen N. Para este estudio, el resultado indeterminado se define como una amplificación tardía al rango de Ct (Cycle threshold) y se debe a la baja cantidad de ARN viral en la muestra que está cerca del límite de detección por su pronto diagnóstico o por el estado de detección tardío de la enfermedad. Además, se puede deber a una reacción cruzada en la muestra.

Se incluyeron dentro de estudio a personas que hayan llenado la encuesta epidemiológica completa EPI-1 y que hayan aprobado su participación por medio de la firma del consentimiento informado. Además, se incluye solamente a las personas que habiten en los cantones de Samborondón, Daule y Durán.

#### **Resultados y Discusión**

El laboratorio inició sus labores el 4 de abril de 2020, en ese momento Guayas

concentraba el 65,8% de los casos de COVID-19 del país (Tabla 1). Hasta el 15 de agosto, el laboratorio había realizado un total de 1014 pruebas a partir de hisopado nasofaríngeo de personas provenientes de los cantones Daule, Durán y Samborondón. El 78,2% de los diagnósticos realizados correspondieron

a habitantes de Samborondón, 10,8% de Daule y el 11% restante de Durán.

De manera general, el 13,9% de las personas que se realizaron la prueba resultaron con diagnóstico positivo por RT-PCR (Amplificación de los genes ORF1ab y N), 15,9% fueron

Tabla 1.

Cronología de los principales acontecimientos de la pandemia ocasionada por SARS-CoV-2 en el Ecuador

Fecha dd/mm/aa	Acontecimiento	Fecha dd/mm/aa	Acontecimiento
1/1/20	Conglomerado de casos de neumonía en Wuhan	31/3/20	Guayas reporta el 65.8% de los casos de COVID-19 del Ecuador
12/1/20	Primer genoma secuenciado del virus de Wuhan causante de COVID-19	31/3/20	El 61% de los casos de COVID-19 del Ecuador está entre edades de 20 a 49 años
22/1/20	Se confirma transmisión entre humanos del virus	1/4/20	1937 infectados y 60 muertos reportados en Guayaquil
30/1/20	La OMS considera al virus de Wuhan como de riesgo mundial muy alto	2/4/20	2758 infectados y 98 muertos reportados en Guayaquil
11/2/20	La OMS da a conocer el nombre del virus de Wuhan como SARS-CoV-2	2/4/20	Guayas reporta el 77% de los casos de COVID-19 del Ecuador
26/2/20	Se confirma el primer caso de COVID-19 en América Latina (Brasil)	4/4/20	UEES BioLab inicia el diagnóstico de SARS-CoV-2 por RT-PCR
29/2/20	Se confirma el primer caso de COVID-19 en Ecuador	13/4/20	Aplicación de la semaforización en el Ecuador para control del coronavirus
9/3/20	Cerca de 9463 pruebas pendientes de análisis	14/4/20	7063 infectados en el Ecuador
11/3/20	La OMS considera a COVID - potencialmente pandémico	28/5/20	Casos positivos aumentaron en un 20% en Guayas
13/3/20	347 infectados, restricción de eventos masivos	29/5/20	38571 casos confirmados en Ecuador y 5463 fallecidos en contexto COVID-19
14/3/20	Ecuador cierra de fronteras terrestres	13/6/20	Guayas está en fase de control del COVID-19; defunciones se redujeron
15/3/20	37 nuevos casos confirmados en el Ecuador	21/6/20	MSP anuncia 151 nuevos casos por COVID-19 en Pichincha y 3 Guayas
17/3/20	1215 infectados, restricción total de movilización	24/7/20	17275 infectados en Guayas, Pichincha 13449 infectados por COVID-19
23/3/20	Restricción de movilidad del transporte público masivo en Guayaquil	30/7/20	Pichincha concentra el 19.43% de casos, Guayas el 23.16%.
27/3/20	Se considera el día más trágico de la pandemia por coronavirus en Guayas. 622 casos y 118 fallecidos	11/8/20	18275 casos confirmados en Pichincha, Guayas 17936

Fuente: Elaboración propia.

indeterminados (Amplificación del gen N) y el 70,2% negativos (Tabla 2). Entre el 20 de abril hasta el 29 de junio del 2020, UEES BioLab concentró la mayor tasa de diagnósticos, esto se relaciona al incremento que tuvo la provincia (hasta un 20%) en nuevos casos (Tabla 1). Los casos disminuyeron paulatinamente hasta la primera semana de agosto en donde la frecuencia es menor al 20% (Figura 1).

Desde el punto de vista de género, el género masculino (n=556) registra un mayor número de casos positivos en comparación al género femenino (n=458), 15,11% y 12,45% respectivamente (Figura 2). En lo que se refiere a la edad, el 70,8% (n=718) de las personas que se realizaron la prueba están en el rango de edad entre 27 a 59 años y forman parte de la Población Económicamente Activa-PEA.

Tabla 2.

Número total de diagnósticos realizados en el UEES BioLab en los cantones Samborondón, Daule y Durán. Corte 4 de abril al 15 de agosto 2020

		Resultado			Total
		Indeterminado	Negativo	Positivo	
Samborondón	La Puntilla	52	344	57	453
	Samborondón	32	132	24	188
	Tarifa	39	85	28	152
Durán	Divino Niño	1	2	1	4
	El Recreo	6	12	9	27
	Eloy Alfaro	18	47	6	71
Daule	Las Lojas	13	66	13	92
	Laurel	0	2	0	2
	Limonal	0	1	0	1
	Daule	0	21	3	24
Total		161	712	141	1014

Fuente: Elaboración propia.

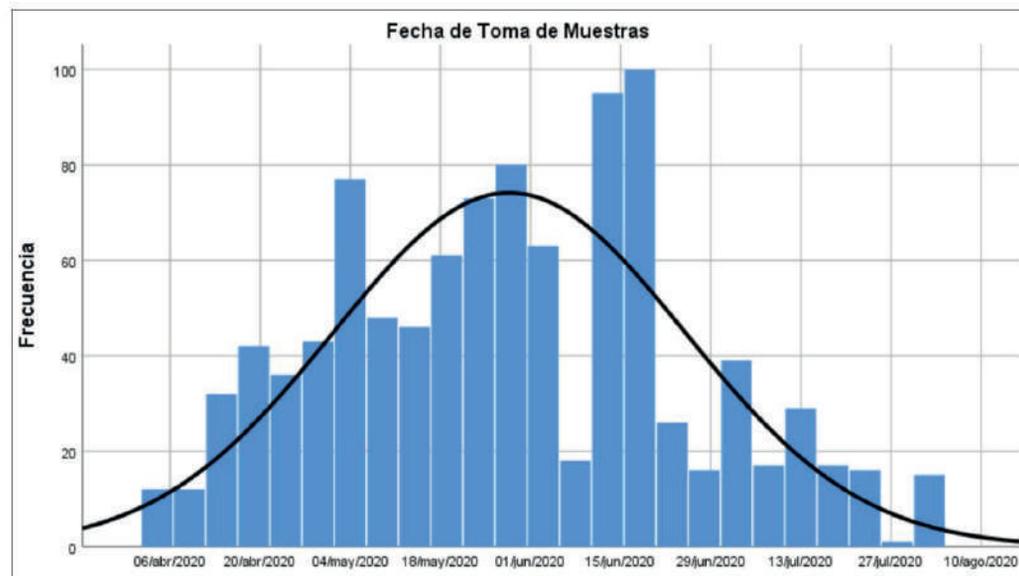


Figura 1. Diagnósticos realizados en el UEES BioLab en los cantones Samborondón, Daule y Durán. Corte 4 de abril al 15 de agosto 2020. Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 3.**  
Frecuencia y resultados de las pruebas realizadas por rango de edades

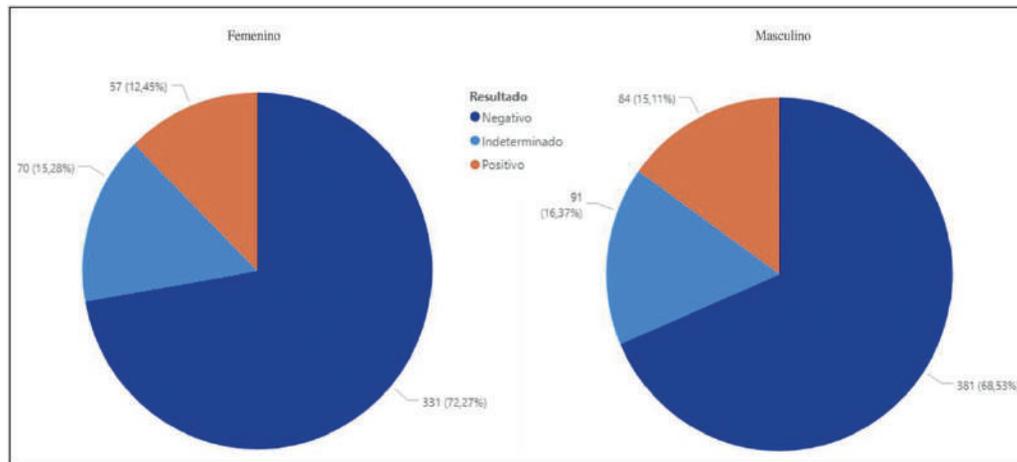
Rango de edades	Frecuencia	Porcentaje	Resultado		
			Positivo	Negativo	Indeterminado
0-5	12	1%	1	9	2
6-11	12	1%	2	9	1
12-25	27	3%	2	21	4
19-26	93	9%	11	68	14
27-59	718	71%	100	506	112
60+	152	15%	25	99	28

Fuente: Elaboración propia.

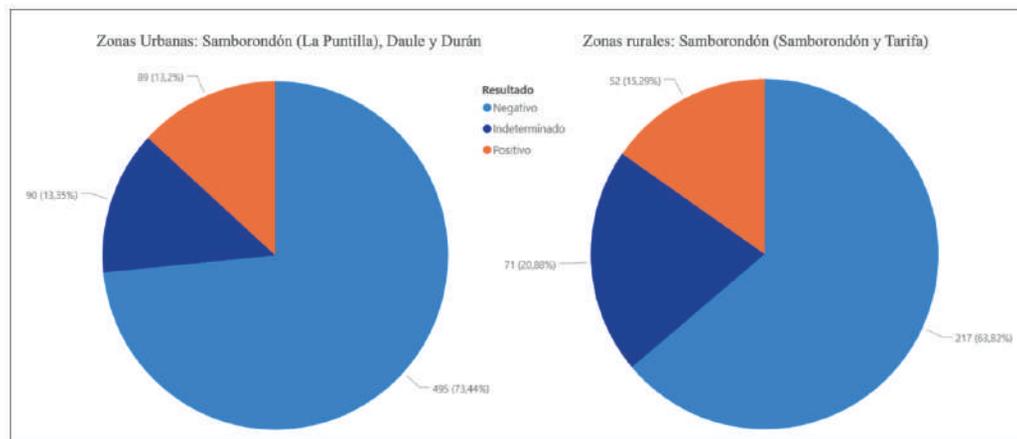
De estos, el 13,9% de las personas fueron SARS-CoV-2 positivos mientras

que el 15,6% fueron indeterminados y el 70,5% fueron diagnosticados como negativos (Tabla 3).

Dentro de la población de pacientes diagnosticados para SARS-CoV-2 en Cantón Samborondón, el 57,2% (n=453) de los diagnósticos corresponden a personas de la zona urbana (Parroquia La Puntilla). De estos, el 12,58% de los diagnósticos fueron positivos, 11,48% indeterminados y 75,94% negativos. En las zonas rurales del Cantón



**Figura 2.** Frecuencia de resultados de SARS-CoV-2 por RT-PCR por género.  
Fuente: Elaboración propia.



**Figura 3.** Resultados de las pruebas realizadas de SARS-CoV-2 por medio de RT-PCR en el UEES BioLab en los cantones Samborondón, Daule y Durán. Corte 4 de abril al 15 de agosto 2020.  
Fuente: Elaboración propia.

Samborondón (Parroquias Samborondón y Tarifa), el porcentaje de resultados positivos fue 15,29%, los indeterminados con 20,88% mientras que el 63,82% fueron negativos. Mientras que la población diagnosticada en las zonas urbanas de Daule y Durán, el 14,48% de los diagnósticos fueron positivos, 17,19% indeterminados y el 69,33% negativos (Figura 3).

Con la finalidad de determinar si existen diferencias entre grupos, en primera instancia se comprobó la normalidad de las variables por medio del test de Kolmogorov Smirnov. Consecutivamente, se procedió a calcular U de Man-Whitney entre el género y los resultados positivos; concluyendo que no existe diferencia significativa entre hombres y mujeres. Para el caso del rango de edades, cantón y parroquia; se comprobó a través de la prueba Kruskal Wallis que no existe diferencia significativa entre los grupos.

### Conclusiones

Estos resultados evidencian los diferentes desafíos en el sector salud entre la población urbana y rural, donde estos últimos tienen un gran desafío ante su vulnerabilidad de contraer COVID-19 y el aumento de la gravedad de la enfermedad. Este efecto podría tener relación con factores tales como el medio de transporte, el nivel socioeconómico y poder adquisitivo, la vivienda y su nivel de educación entre otros factores. Es importante que el gobierno plantee nuevas estrategias de atención a las comunidades rurales y periurbanas en

futuros rebrotes, ya que el movimiento de personas entre ciudad y las zonas anteriormente mencionadas no se han rastreado debidamente.

En las zonas rurales de Samborondón, las personas estuvieron más expuestas al contagio de SARS-CoV-2 y quienes forman parte de la Población Económicamente Activa. Es importante mencionar que los resultados indeterminados (presunto positivo), al no ser concluyente confunde al usuario. Los resultados indeterminados son importantes pues su validación para estudios descriptivos evidencia el alcance real de la pandemia por COVID-19 en los sectores rurales y periurbanos.

Se considera una limitación el tamaño de la muestra en el estudio. Para continuar con estudios descriptivos y analizar las parroquias, se sugiere ampliar la población analizada incluyendo nuevos sujetos de estudio. Para trabajos posteriores, se recomienda añadir más variables cualitativas de la encuesta epidemiológica EPI-1. De esta manera, se podrá contrastar información de los individuos; en cuanto a sintomatología, lugar probable de infección, fecha de inicio de síntomas, entre otros.

### Referencias

- Baanante, M.J., & Aguilar, H.Ñ. (2020). El impacto del Covid-19 sobre la economía peruana. *Economía UNAM*, 17(51), 136-146. <http://dx.doi.org/10.22201/fe.24488143e.2020.51.552>
- Verbel, L. V., Mejia, J. M., Manjarres, H., & Troncoso, A. (2020). Gráficos comparativos

- entre países de las personas contagiadas por COVID-19. *Boletín de Innovación, Logística y Operaciones*, 2(1), 38-43. <https://doi.org/10.17981/bilo.2.1.2020.7>
- Cucinotta, D., & Vanelli, M. (2020). WHO declares COVID-19 a pandemic. *Acta Biomédica*, 91(1), 157-160. <https://doi.org/10.23750/abm.v91i1.9397>
- Etievant, S., Bal, A., Escuret, V., Brengel-Pesce, K., Bouscambert, M., Cheynet, V., Generenaz, L., Oriol, G., Destras, G., Billaud, G., Josset, L., Frobert, E., Morfin, F., Gaymard, A. (2020) Performance Assessment of SARS-CoV-2 PCR Assays Developed by WHO Referral Laboratories. *J. Clin. Med.* 9, 1871. <https://doi.org/10.3390/jcm9061871>
- Jaramillo, M., & Ñopo, H. (2020). COVID-19 y shock externo: impactos económicos y opciones de política en el Perú. Documento de Investigación. Lima: GRADE. <https://www.grade.org.pe/wp-content/uploads/GRADEdi107-1.pdf>.
- Molina, N., & Mejias, M. (2020). Impacto social de la COVID-19 en Brasil y Ecuador: donde la realidad supera las estadísticas. *EDUMECENTRO*, 12(3), 277-283.
- Rodríguez, E. (2020). Colombia: Impacto económico, social y político de la COVID-19. *Análisis Carolina* (24). <https://www.fundacioncarolina.es/wp-content/uploads/2020/04/AC-24.-2020.pdf>.
- Shaoshuai, W., Lili, G., Ling, C., Weiyong, L., Yong, C., Jingyi, Z., & Ling, F. (2020). A case report of neonatal COVID-19 infection in China. *Clinical Infectious Diseases*, 71 (15) 853-857. <https://doi.org/10.1093/cid/ciaa225>
- Van Kasteren, P. B., van der Veer, B., van den Brink, S., Wijsman, L., de Jonge, J., van den Brandt, A. & Meijer, A. (2020). Comparison of commercial RT-PCR diagnostic kits for COVID-19. *Journal of Clinical Virology*, 128, 104412. <https://doi.org/10.1016/j.jcv.2020.104412>
- Xueliang Wang, Hangping Yao, Xing Xu, Pengyin Zhang, Minmin Zhang, Junbin Shao, Yanqun Xiao, Hualiang Wang, Limits of Detection of 6 Approved RT-PCR Kits for the Novel SARS-Coronavirus-2 (SARS-CoV-2), *Clinical Chemistry*, Volume 66, Issue 7, July 2020, Pages 977-979, <https://doi.org/10.1093/clinchem/hvaa099>