

GACETA MEDICA

DE CARACAS

Fundada el 13 de marzo de 1893

por el

DR. LUIS RAZETTI

Organo de la Academia Nacional de Medicina
y del Congreso Venezolano de Ciencias Médicas

VOLUMEN 130 - Supl 2

Julio 2022

Caracas - Venezuela

Indizada en

AMELYCA, AURA, BASE, BASE DE DATOS PERIODICA, BIBLAT,
BIREME, CABELLS SCHOLARLY ANALYTICS, CROSS REF, DIRECTORY
OF OPEN ACCESS JOURNAL(DOAJ), Elsevier Scopus, EuroPub, GOOGLE
ANALYTICS, GOOGLE SCHOLAR, Latindex, LILACS, MIAR, ORCID,
PUBLONS, PubMed, REDIB, Research Gate, REPOSITORIO SABER UCV,
SCIELO, SCIMAGO, WEB OF SCIENCE, WORLDCAT

Gaceta Médica de Caracas

Órgano oficial de la Academia Nacional de Medicina
y del Congreso Venezolano de Ciencias Médicas

Fundada el 13 de marzo de 1893

por el

Dr. Luis Razetti

Primer número publicado el 15 de abril de 1893

Editor en Jefe

Enrique Santiago López-Loyo

Volumen 130

Suplemento 2

Julio 2022

Editores Invitados

Marino J. González R. (Coordinador), Mariano Fernández-Silano

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN

Retos ante los efectos de la pandemia de COVID-19: Introducción al suplemento.

Marino J. González R, Mariano Fernández-Silano

S323

IN MEMORIAM

In Memoriam: Manuel Velasco, Leopoldo Briceño-Iragorry.

Mariano Fernández-Silano, Marino J González R.

S328

ESCENARIOS

¿Y después de la pandemia?

Arnoldo José Gabaldón

S332

COVID-19: Libertad individual y cultura de rebaño.

Roberto Briceño-León

S336

Cómo no Manejar la Pandemia: Idiotez Irresponsable e Inequidad en E.E.U.U. bajo Trump.

Carmelo Mesa-Lago

S342

La innovación como reto social y económico para Venezuela.

Nydia Ruiz

S347

ANÁLISIS REGIONAL

Éxitos y fracasos de las políticas en las vacunas contra la COVID-19 en países Latinoamericanos.

Marino J González R.

S351

ANÁLISIS POR PAÍS

La pandemia en Ecuador en 2021.

Hugo Romo Castillo, Jeannete Zurita, Paúl Cárdenas, Michelle Grunauer

S362

Vacunación contra la COVID-19, retos y desafíos para el sistema de salud hondureño hasta mayo de 2021.

Lysien Ivania Zambrano, Karla I Henríquez-Márquez, Itzel C Fuentes-Barahona, Manuel Antonio Sierra-Santos,

Fausto Muñoz-Lara

S370

República Dominicana: La respuesta a la pandemia de COVID-19 en 2021. Magdalena Rathe, Laura Rathe, Magdalena De la Rosa, Ian Paulino	S382
ANÁLISIS DE TÓPICOS-ESPECÍFICOS	
Indicadores clínicos y paraclínicos para evaluar el pronóstico de COVID-19: lecciones de un caso. Larry Miguel Torres-Criollo, Andrés Alexis Ramírez-Coronel, Pedro C Martínez-Suárez, Lilia Azucena Romero-Sacoto, Ignacia Margarita Romero-Galabay, Joaquín Sepúlveda-Aravena	S393
Esteroides anabólicos en el tratamiento de la depresión pos-COVID-19. Carlos Rojas Malpica, José Luis Cevallos González	S399
¿Podría la percepción del entorno de aprendizaje digital afectar potencialmente la motivación de aprendizaje de los estudiantes de primer año de medicina? Un estudio durante la transición del aprendizaje a distancia debido a la pandemia COVID-19. Muhamad Reza Utama, Ayu Tsalis Saputri, Muhammad Anas, Era Catur Prasetya	S407
Evaluación de la satisfacción de los estudiantes de medicina con el aprendizaje en línea total durante la pandemia COVID-19. Yelvi Levani, Muhamad Reza Utama, Nur Mujaddidah Mochtar, Aprilia Paramitasari, Sukadiono Sukadiono, Dede Nasrullah	S417
Reinfección por SARS-CoV-2 en Venezuela: Análisis clínico-epidemiológico de una serie de casos. Sigfrido Sánchez Gómez, Mariano Fernández-Silano	S423
El camino hacia la estacionalidad del SARS-CoV-2: Una visión de la era post pandémica. Franklin Rómulo Aguilar-Gamboa, Danny Omar Suclupe-Campos	S436
Cobertura de vacunación anti-COVID-19 en un grupo de médicos gineco-obstetras de Venezuela. Rafael Álvarez Gómez, Milagros Bordones de Álvarez, Jesús I Álvarez B	S450
Cobertura de vacunación contra el COVID-19 auto informada en Venezuela: Resultados de las encuestas nacionales por muestreo (junio-diciembre de 2021). Marino J González R, Félix Seijas Rodríguez	S459

Gaceta Médica de Caracas

Official Journal of the National Academy of Medicine
and The Venezuelan Congress of Medical Sciences

Founded March 13, 1893

By

Dr. Luis Razetti

First number published on April 15, 1893

Editor in Chief

Enrique Santiago López-Loyo

Volume 130

Supplement 2

July 2022

Invited Editors

Marino J. Gonzalez R. (Coordinator), Mariano Fernandez-Silano

INTRODUCTION

Challenges to the effects of the COVID-19 pandemic: introduction to the supplement.

Marino J. Gonzalez R., Mariano Fernandez-Silano

S323

IN MEMORIAM

In Memoriam: Manuel Velasco, Leopoldo Briceno-Iragorry.

Mariano Fernandez-Silano, Marino J. Gonzalez R.

S328

SCENARIOS

¿And after the pandemic?

Arnoldo Jose Gabaldon

S332

COVID-19: Individual freedom and herd culture.

Roberto Briceno-Leon

S336

How Not to Handle the Pandemic: Irresponsible Idiocy and Inequity in the US under Trump.

Carmelo Mesa-Lago

S342

Innovation as a social and economic challenge for Venezuela.

Nydia Ruiz

S347

REGIONAL ANALYSIS

Policy successes and policy failures in COVID-19 vaccinations in Latin American countries.

Marino J Gonzalez R.

S351

COUNTRY ANALYSIS

The pandemic in Ecuador in 2021.

Hugo Romo Castillo, Jeannete Zurita, Paul Cardenas, Michelle Grunauer

S361

Vaccination against COVID-19, challenges and challenges for the Honduran health system until May 2021.

Lysien Ivania Zambrano, Karla I Henriquez-Marquez, Itzel C Fuentes-Barahona, Manuel Antonio Sierra-Santos,

Fausto Munoz-Lara

S370

Dominican Republic: The Response to the Pandemic in 2021. Magdalena Rathe, Laura Rathe, Magdalena De la Rosa, Ian Paulino	S382
 SPECIFIC-TOPICS ANALYSIS	
Clinical and paraclinical indicators to evaluate the prognosis of COVID-19: Lessons from a case. Larry Miguel Torres-Criollo, Andres Alexis Ramirez-Coronel, Pedro C Martinez-Suarez, Lilia Azucena Romero-Sacoto, Ignacia Margarita Romero-Galabay, Joaquin Sepulveda-Aravena	S393
Anabolic steroids in the treatment of post-COVID-19 depression. Carlos Rojas Malpica, Jose Luis Cevallos Gonzalez	S399
Could Perception of Digital Learning Environment Potentially Affect First-Year Undergraduate Medical Students Learning Motivation? A Study during Distance Learning Transition due to the COVID-19 Pandemic in Indonesia. Muhamad Reza Utama, Ayu Tsalis Saputri, Muhammad Anas, Era Catur Prasetya	S407
Evaluation of Medical Students' Satisfaction for Total Online Learning During Pandemic COVID-19 in Indonesia. Yelvi Levani, Muhamad Reza Utama, Nur Mujaddidah Mochtar, Aprilia Paramitasari, Sukadiono Sukadiono, Dede Nasrullah	S417
Reinfection by SARS-CoV-2 in Venezuela: Clinical-epidemiological analysis of a series of cases. Sigfrido Sanchez Gomez, Mariano Fernandez-Silano.	S423
The Road to SARS-CoV-2 Seasonality: A Vision of the Post-Pandemic Era. Franklin Romulo Aguilar-Gamboa, Danny Omar Suclupe-Campos	S436
Anti-COVID-19 vaccination coverage in a group of obstetrician gynecologists from Venezuela. Rafael Alvarez Gomez, Milagros Bordones de Álvarez, Jesus I Alvarez B	S450
Self-reported COVID-19 vaccination coverage in Venezuela: Results of national sample surveys (June-December 2021). Marino J Gonzalez R, Felix Seijas Rodriguez	S459

Academia Nacional de Medicina

Junta Directiva

2020-2022

Presidente: Dr. Enrique Santiago López Loyo
Vicepresidente: Dra. Isis Nézer de Landaeta
Secretario: Dr. Huníades Urbina-Medina
Tesorero: Dra. Lilia Cruz de Montbrun
Bibliotecario: Dr. Guillermo Colmenares Arreaza

Individuos de Número

Sillón I:	Dra. Aixa Müller de Soyano	Sillón XXI:	Dra. Claudia Blandenier de Suárez
Sillón II	Dr. Miguel José Saade Aure	Sillón XXII:	Dr. Huníades Urbina-Medina
Sillón III	Dr. Marco Sorgi Venturoni	Sillón XXIII:	Dr. José A. O'Daly Carbonell
Sillón IV:	Dr. Rafael Muci Mendoza	Sillón XXIV:	Vacante
Sillón V:	Vacante	Sillón XXV:	Dr. Felipe Martín Piñate
Sillón VI:	Dr. Saúl Krivoy	Sillón XXVI:	Dr. Claudio Aoün Soulie
Sillón VII:	Dr. Guillermo Colmenares A	Sillón XXVII:	Dr. Mauricio Goihman Yahr
Sillón VIII:	Vacante	Sillón XXVIII:	Dr. Luis Ceballos García
Sillón IX:	Dr. Otto Rodríguez Armas	Sillón XXIX:	Dr. Julio Borges Iturriza
Sillón X:	Dr. José Ramón Poleo	Sillón XXX:	Dr. Félix José Amarista
Sillón XI:	Dr. Saúl Kizer Yorniski	Sillón XXXI:	Dr. Enrique López Loyo
Sillón XII:	Vacante	Sillón XXXII:	Dra. Ofelia Uzcátegui U.
Sillón XIII:	Dr. José Francisco	Sillón XXXIII:	Dr. Nicolas Bianco Colmenares
Sillón XIV:	Dr. Oscar Beaujón Rubín	Sillón XXXIV:	Dr. Otto Lima Gómez
Sillón XV:	Dr. Víctor Ruesta	Sillón XXXV:	Vacante
Sillón XVI:	Dr. Harry Acquatella M	Sillón XXXVI:	Dr. Antonio Clemente H
Sillón XVII:	Dra. Isis Nézer de Landaeta	Sillón XXXVII:	Dr. Juan Antonio Yabur Tarrazzi
Sillón XVIII:	Dr. José M Guevara Iribarren	Sillón XXXVIII:	Dr. Rafael Apitz Castro
Sillón XIX:	Dra. Lilia Cruz de Montbrun	Sillón XXXIX:	Dra. Doris Perdomo de Ponce
Sillón XX:	Dr. Pedro Faneite Antique	Sillón XL:	Dr. Horacio Vanegas

Miembros Correspondientes Nacionales

1. Dra. Eddy Verónica Mora (Carabobo)
2. Dr. José Alberto Briceño Polacre (Trujillo)
3. Dr. Jorge García Tamayo (Zulia)
4. Dr. José Luis Cevallos (Caracas)
5. Dr. Israel Montes de Oca (Caracas)
6. Dr. Carlos Rojas Malpica (Carabobo)
7. Dra. Laura C Vásquez de Ricciardi (Trujillo)
8. Dr. Jesús Enrique González Alfonso (Caracas)
9. Dr. Oswaldo Guerra Zagarzazu (Carabobo)
10. Vacante
11. Dr. José Alejandro Corado Ramírez (Carabobo)
12. Dra. Evelyn Figueroa de Sánchez (Carabobo)
13. Dr. Sergio Osorio Morales (Zulia)
14. Dr. Rafael María Rosales Acero (Táchira)
15. Dra. Myriam del Valle Marcano Torres (Carabobo)
16. Dr. Carlos Cabrera Lozada (Caracas)
17. Dr. Wilmar de Jesús Briceño Rondón (Barinas)
18. Dra. Emely Zoraida Karam Aguilar (Caracas)
19. Dr. Jesús Eduardo Meza Benítez (Carabobo)
20. Dra. Elsa Báez de Borges (Caracas)
21. Dr. Jesús Alfonso Osuna Ceballos (Mérida)
22. Dr. Felipe de Jesús Díaz Araujo (Zulia)*
23. Dra. Nelly Petit (Zulia)*
24. Dr. César Blanco Rengel (Caracas)*
25. Dr. Alberto Paniz-Mondolfi (Lara)
26. Dra. Marianella Herrera Cuenca (Caracas) *
27. Dr. Raúl Díaz Castañeda (Trujillo)
28. Dr. Mariano Álvarez Álvarez (Monagas)
29. Dr. José Rodríguez Casas (Caracas)
30. Vacante
31. Dr. Nelson Urdaneta (Caracas)
32. Dr. Gastón Silva Cacavale (Caracas)
33. Dr. Eduardo Morales Briceño (Caracas)
34. Dra. Laddy Casanova de Escalona (Carabobo)
35. Dr. José Ramón Guzmán (Zulia)
36. Dra. Mercedes López de Blanco (Caracas)
37. Dr. José T. Nuñez Troconis (Zulia)
38. Dra. Enriqueta Sileo Giuseffi (Caracas)
39. Dr. Marino José González Reyes (Caracas)
40. Dr. Luzardo Canache Campos (Aragua)
41. Dr. Franco Calderaro Di Ruggiero (Caracas)
42. Dra. Susana Banco Sobrino (Caracas)*
43. Dr. José Manuel De Abreu D'Monte (Caracas)
44. Dr. José Andrés Octavio Seijas (Caracas)
45. Dr. Antonio De Santolo (Caracas)
46. Vacante
47. Dr. Andrés Soyano López (Caracas)
48. Dra. Janice Fernández de D'Pool (Zulia)
49. Dra. Rosa Cedeño de Rincón (Zulia)
50. Dr. Raúl Fachin Viso (Carabobo)

Miembros Correspondientes Extranjeros

1. Dr. Vladimir Hachinsky (Canadá)
2. Dr. Remigio Vela Navarrete (España)
3. Dr. Zoilo Cuellar Montoya (Colombia)
4. Dr. Alvaro Rodríguez González (Colombia)
5. Dr. Pedro Grases (Costa Rica)
6. Dr. Igor Palacios (Estados Unidos)
7. Dr. Otto Gago (Estados Unidos)
8. Dr. Francisco López Muñoz (España)
9. Dr. Eduardo Pretell Zárate (Perú)
10. Dr. Harold Zur Hausen (Alemania)
11. Dr. Henry Lynch (Estados Unidos)
12. Dr. Vicente Gutiérrez Maxwell (Argentina)
13. Dr. J. Aurelio Usón Calvo (España)
14. Dr. José Augusto Da Silva Messias (Brasil)
15. Dr. Gianfranco Parati (Italia)*
16. Dr. Juan del Rey Calero (España)
17. Dr. Jean Civatte (Francia)
18. Dra. Carmen Luisa García de Insausti (España)
19. Dr. Andrew V. Schally (Estados Unidos)
20. Dr. Terence J Ryan (Inglaterra)
21. Dr. Jean Pierre Delmont (Francia)
22. Vacante
23. Dr. Jörg G.D. Bikmayer (Austria)
24. Dr. John Uribe M. (Estados Unidos)
25. Dr. José Esparza (Estados Unidos)
26. Dr. Augusto Bonilla Barco (Ecuador)
27. Dr. Kenneth Kenyon (Estados Unidos)
28. Dr. Gabriel Carrasquilla (Colombia)*
29. Dr. Janis V. Klavins (Estados Unidos)
30. Vacante

Invitados de Cortesía

(Dado su carácter todavía no son Académicos)

Dra. Belkysyolé Alarcón de Noya
Dr. Rafael Arteaga Romero
Dra. Elvia Irene Badell Madrid
Dra. Alba Cardozo
Dr. Antonio Cartolano
Dr. Pedro Ignacio Carvallo
Dr. Jaime Díaz Bolaños
Dra. Maritza Durán
Dr. Antonio A Eblen Zaijjur
Dr. Mariano Fernández S.
Dr. Cutberto Guarapo Rodríguez
Dr. Peter Gunczler
Dra. Marienalla Herrera Cuenca
Dr. David Lobo
Dr. Aderito De Sousa
Dra. Ana María Martínez

Dr. Sigfrido Miranda
Dra. María Eugenia Mondolfi Gudat
Dr. José Félix Oletta López
Dr. Saúl Peña Arciniegas
Dr. Omar Reyes Morales
Dr. Francisco Alejandro Rísquez
Dra. Ingrid Rivera
Dr. Jesús Rodríguez Ramírez
Dr. Germán Rojas Loyola
Dr. Jesús Romero Guarecuco
Dr. Rafael Romero Reverón
Dr. Tomás José Sanabria Borjas
Dr. Daniel Sánchez
Dr. Herbert Stegemann
Dr. Joselit Torres
Dra. María Yanes Herrera

VI

* (Electo)

Comité Editorial de la Gaceta Médica de Caracas (Editorial Board)

Editor en jefe (Editor in Chief)

Dr. Enrique Santiago López Loyo (ACADEMIA NACIONAL DE MEDICINA, Venezuela)

Editor Gerente (Senior Editor)

Dra. Anita Stern de Israel (UCV, Venezuela)

Editores Honorarios (Honorary Editors in Chief)

Dr. Antonio Clemente (ACADEMIA NACIONAL DE MEDICINA, Venezuela)

Dr. Rafael Muci Mendoza (ACADEMIA NACIONAL DE MEDICINA, Venezuela)

Dra. Doris Perdomo de Ponce (ACADEMIA NACIONAL DE MEDICINA, México)

Editores Asociados (Associate Editors)

Dr. Harry Acquatella (ACADEMIA NACIONAL DE MEDICINA, Venezuela)

Dra. Lissé Chiquinquirá Angarita Dávila (Universidad Andres Bello: Talcahuano, Concepción, Biobio, CL Chile)

Dr. Claudio Aoín (ACADEMIA NACIONAL DE MEDICINA, Venezuela)

Dr. Gustavo Aroca (Universidad Simón Bolívar, Colombia)

Dr. Franco Calderaro di Ruggiero (ACADEMIA NACIONAL DE MEDICINA, Clínica Razetti, Venezuela)

Dra. Lilia Cruz (ACADEMIA NACIONAL DE MEDICINA, Venezuela)

Dr. Jorge Escobedo (UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MÉXICO, México)

Dr. Mariano Fernández (UCV, Venezuela)

Dr. José Francisco (ACADEMIA NACIONAL DE MEDICINA, Venezuela)

Dr. José María Guevara (ACADEMIA NACIONAL DE MEDICINA, Venezuela)

Dr. Saúl Kízer (ACADEMIA NACIONAL DE MEDICINA, Venezuela)

Dr. Saúl Krivoy (ACADEMIA NACIONAL DE MEDICINA, EE. UU)

Dr. Felipe Martín Piñate (ACADEMIA NACIONAL DE MEDICINA, Venezuela)

Dr. José Parra (Universidad de Guadalajara, México)

Dra. Diana Marcela Rojas (Universidad Andrés Bello: Talcahuano, Concepción, Biobio, CL, Chile)

Dr. Tomas Sanabria (ACADEMIA NACIONAL DE MEDICINA, Venezuela)

Dra. Enriqueta Sileo (ACADEMIA NACIONAL DE MEDICINA, Venezuela)

Dr. Gastón Silva (ACADEMIA NACIONAL DE MEDICINA y Policlínica Metropolitana, Caracas, Venezuela)

Dr. Marco Sorgi (ACADEMIA NACIONAL DE MEDICINA, Venezuela)

Dr. Andrés Soyano (ACADEMIA NACIONAL DE MEDICINA, Venezuela)

Dr. Huníades Urbina (ACADEMIA NACIONAL DE MEDICINA, Venezuela)

Dra. Ofelia Uzcátegui (ACADEMIA NACIONAL DE MEDICINA, Venezuela)

Dr. Horacio Vanegas (ACADEMIA NACIONAL DE MEDICINA, Venezuela)

Dr. Juan Yabur (ACADEMIA NACIONAL DE MEDICINA, Venezuela)

Comité Editorial de la Gaceta Médica de Caracas (Editorial Board) Continuación

Editores Ejecutivos (Executive Guest Editors)

- Dr. Luis Alcocer (Universidad Autónoma de México, México)
Dr. Ezequiel Bellorin Font (Universidad de Cleveland, EE. UU)
Dr. Raúl Carlini (Hospital Universitario, Caracas, Venezuela)
Dr. Guillermo Colmenares (ACADEMIA NACIONAL DE MEDICINA, Venezuela)
Dr. Manuel Guzmán Blanco (Centro Médico de Caracas, Venezuela)
Dr. Zafar Israili (Universidad de Emory, EE. UU)
Dra. Isis Nézer de Landaeta (ACADEMIA NACIONAL DE MEDICINA, Venezuela)
Dra. Alicia Ponte Sucre (IME-UCV, Venezuela)
Dr. Heberto Suarez Roca (LUZ, EE. UU)
Dr. Herbert Stegeman (ACADEMIA NACIONAL DE MEDICINA, Venezuela)

Editores de Sección (Section Editors)

- Dr. Oscar Aldrey (Instituto Médico, La Floresta, Venezuela)
Dr. Valmore Bermúdez (USB, Colombia)
Dra. Claudia Blandenier de Suárez (ACADEMIA NACIONAL DE MEDICINA, Venezuela)
Dr. Claudio Borghi (Universidad de Bologna, Italia)
Dr. Juan De Sanctis (Universidad de Olomouc, República Checa)
Dr. José Esparza (ACADEMIA NACIONAL DE MEDICINA, EE.UU)
Dr. Luis Juncos (J Robert Cade Foundation, Argentina)
Dr. Carlos Ferrario (Universidad de Carolina del Norte, EE. UU)
Dr. Claudio Ferri (Università degli Studi dell'Aquila, Italia)
Dr. Patricio López Jaramillo (Universidad Autónoma de Bucaramanga (UNAB), Colombia)
Dr. Héctor Marcano (Hospital Universitario de Caracas, Venezuela)
Dr. Oscar Noya (Instituto de Medicina Tropical, UCV, Venezuela)
Dr. José Andrés Octavio (Hospital de Clínicas Caracas, Venezuela)
Dr. José A O'Daly (ACADEMIA NACIONAL DE MEDICINA, Venezuela)
Dr. Stefano Omboni (Italian Institute of Telemedicine, Italia)
Dr. Gianfranco Parati (University of Milano-Bicocca, Italia)
Dr. José Ramón Poleo (ACADEMIA NACIONAL DE MEDICINA, Venezuela)
Dr. Bernardo Rodríguez Iturbe (Instituto Nacional Ignacio Chávez, México)
Dr. Félix Tapia (Instituto de Biomedicina-UCV, Venezuela)

Editores Asistentes (Assistant Editors)

- Dr. Henry Collet Camarillo (Clínica Ávila, Venezuela)
Dr. Freddy Contreras (UCV, Venezuela)
Dr. Giuseppe Crippa (Unidad de Hipertensión Arterial Piacenza, Italia)
Dra. Maricarmen Chacín (USB, Colombia)
Dra. María Sofía Martínez Cruz (Universidad de Virginia, EE. UU)
Dra. Dolores Moreno (Instituto de Biología Molecular -UCV, Venezuela)
Dr. Alexis García (Instituto de Inmunología, UCV, Venezuela)
Dra. Jenny Garmendia (Instituto de Biología Molecular-UCV, Venezuela)
Dr. Edward Rojas (Universidad de Virginia, EE. UU)
Dr. Juan Salazar (La Universidad del Zulia, Venezuela)
Dr. Francisco Tortoledo (España)

Comisiones Científicas para el bienio 2020-2022

Los miembros de las Comisiones son **árbitros de la Gaceta Médica de Caracas**

1. CREDENCIALES

Antonio Clemente Heimerdinger	clementea2@gmail.com
Claudio Aoñin Soulie	caouns@gmail.com
Rafael Muci-Mendoza	rafaelmuci@gmail.com
Harry Acquatella Monserrate	hacquatella@gmail.com
Oscar Beaujon Rubín	obr9773582mbb@gmail.com
Luis Ceballos García	luisceballosg@gmail.com
Miguel Saade Aure	miguelsaade@yahoo.com

Presidente: Dr. Claudio Aoñin S

Secretario: Dr. Miguel Saade

2. MEDICINA GENERAL Y ESPECIALIDADES MÉDICAS

Eduardo Morales Briceño	eduardomoralesb@gmail.com
Marino González Reyes	marinojgonzalez@gmail.com
Aixa Müller	asoyano@gmail.com
Herbert Stegemann	hstegema@gmail.com
José Rodríguez Casas	rodriguezcasasjose@yahoo.com
Maritza Durán	maritzamanueladaniela@gmail.com

Presidente: Dr.

Secretario: Dr.

3. CIRUGÍA, ESPECIALIDADES QUIRÚRGICAS Y ANATOMÍA PATOLÓGICA

Felipe Martín Piñate	felipemartinp@yahoo.es
Claudio Aoñin Soulie	caouns@gmail.com
Enrique S. López Loyo	lopezloyoe@gmail.com
Miguel Saade Aure	miguelsaade@yahoo.com
Saúl Krivoy	alfabeta38@gmail.com
José A. O'Daly Carbonell	jaocjesus@hotmail.com
Marco Sorgi Venturoni	marcosorgiv@gmail.com
Claudia Blandenier de Suárez	bds.ca18@gmail.com
Eddy Verónica Mora	eddyveronica@gmail.com
José Manuel De Abreu	josemanueldeabreu@gmail.com
César Blanco Rengel	ceblanco1@hotmail.com
Jaime Díaz Bolaños	Jaime.diazbolaos@gmail.com
Franco Calderaro	francocalderarod@hotmail.com

Presidente: Dr. José Manuel D'Abreu

Secretaria: Dra. Eddy Verónica Mora

4. PEDIATRÍA Y PUERICULTURA

Hunfades Urbina-Medina	urbinamedina@gmail.com
Enriqueta Sileo	enriquetasileo6@gmail.com
María Eugenia Mondolfi	memondolfi@gmail.com
Mercedes López de Blanco	checheta75@gmail.com
Luis Ceballos García	luisceballosg@gmail.com

Comisiones Científicas para el bienio 2020-2022

José Manuel Francisco
Rafael Arteaga Romero
Elvia Badell Madrid

chenofra@gmail.com
radar25@gmail.com
elvirenebadell@hotmail.com

Presidente Dra. Mercedes López de Blanco Secretaria Dra. Enriqueta Sileo

5. OBSTETRICIA Y GINECOLOGÍA

Ofelia Uzcátegui Uzcátegui
Pedro Faneite Antique
Juan Antonio Yabur
Saúl Kizer
Carlos Cabrera Lozada
Franco Calderaro

ofeluz135@gmail.com
faneitep@hotmail.com
jayabur@gmail.com
kizeres@gmail.com
carloscabreralozada@gmail.com
francocalderarod@hotmail.com

Presidente: Dr. Saúl Kizer

Secretario: Dr. Carlos Cabrera Lozada

6. MEDICINA SOCIAL, SALUD PÚBLICA Y EDUCACIÓN MÉDICA

Antonio Clemente Heimerdinger
José Francisco
Marino González Reyes
Juan Yabur
Eduardo Morales Briceño
Herbert Stegemann
Mariano Fernández
Saúl Peña Arciniegas
José Félix Oletta
María Yanes

clementea2@gmail.com
chenofra@gmail.com
marinojgonzalez@gmail.com
jayabur@gmail.com
eduardomoralesb@gmail.com
hstegema@gmail.com
marianofernandez@ucv.ve
saulpena09@gmail.com
jofeole@hotmail.com
cridan2009@hotmail.com

Presidente: Dr. Antonio Clemente H

Secretario: Dr. Saúl Peña Arciniegas

7. CIENCIAS BÁSICAS

Harry Acquatella Monseratte
José A. O'Daly Carbonell
Mauricio Gohman
Lilia Cruz
Horacio Vanegas
Andrés Soyano López
Rafael Romero Reverón
Jesús Rodríguez Ramírez

hacquatella@gmail.com
jaocjesus@hotmail.com
mgoihmanyahr@yahoo.com
lcr13118@gmail.com
horaciovan@gmail.com
soyanolop@gmail.com
rafa1636@yahoo.es
drjmrodriguezr@yahoo.es

Presidente: Dr. Harry Acquatella M

Secretario: Dr. José O'Dally Carbonell

Comisiones Científicas para el bienio 2020-2022

8. BIOÉTICA Y PRAXIS MÉDICA

José María Guevara
Felipe Martín Piñate
Julio Borges Iturriza
Isis Nézer de Landaeta
Rafael Apitz
Mauricio Goihman
Enriqueta Sileo
Andrés Soyano López

josemaguir@gmail.com
felipemartinp@yahoo.es
jriturriza@gmail.com
landaetanezer@yahoo.com
rapitz@gmail.com
mgoihmanyahr@yahoo.com
enriquetasileo6@gmail.com
soyanolop@gmail.com

Presidente: Dr. Rafael Apiz Castro

Secretario: Dr. Andrés Soyano

9. CULTURA Y HUMANISMO

Enrique López Loyo
Lilia Cruz Rodríguez
Mauricio Goihman
Jesús Rodríguez Ramírez
Rafael Romero Reverón
Maritza Durán

lopezloyoe@gmail.com
lcr13118@gmail.com
mgoihmanyahr@yahoo.com
drjmrodriguezr@yahoo.es
rafa1636@yahoo.es
maritzamanueladaniela@gmail.com

Presidente: Dr.

Secretario: Dr.

10. COMISIÓN EDITORA DEL PORTAL WEB

Lila Cruz
Maritza Durán (Medicina Interna)
María Eugenia Landaeta (Infectología)
Germán Rojas Loyola (Pediatría)
José Luis Cevallos (Endocrinología)
Carlos Cabrera Lozada (Obstetricia)
José Manuel De Abreu (Cirugía)

lcr13118@gmail.com
maritzamanueladaniela@gmail.com
mariaeugenialandaeta1@gmail.com
grojasloyola@gmail.com
cevallosj1@gmail.com
carloscabreralezada@gmail.com
josemanueldeabreu@gmail.com

Coordinadora: Dra. Lilia Cruz

Normas para los autores de publicaciones en la “Gaceta Médica de Caracas”

La revista Gaceta Médica de Caracas (GMC) es una publicación periódica, órgano oficial de la Academia Nacional de Medicina y del Congreso Venezolano de Ciencias Médicas. Se publica cuatro veces al año y recibe manuscritos inéditos que de ser aceptados por el Comité Redactor, no podrán ser publicados parcial o totalmente en otra parte, sin el consentimiento del Comité Redactor de la GMC.

La GMC sigue las Recomendaciones para la realización, informe, edición y publicación de trabajos académicos en revistas médicas, del Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas conocidas como Recomendaciones ICMJE [www.ICMJE.org, Gac Méd Caracas. 2020;128(1):77-111]. Las unidades deben presentarse de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI) [Gac Méd Caracas. 2015;123(1):46-71].

En la GMC se dará cabida a los trabajos realizados por profesionales de la medicina o especialidades conexas, presentados en la Academia, en los Congresos de Ciencias Médicas y los que sugiera la Corporación a través del Comité Científico, y aceptación final por la Dirección-Redacción. Los manuscritos enviados a la GMC —escritos en español o en inglés—, serán revisados por el Comité Editorial y—si reúnen la calidad científica y cumplen con las normas de presentación necesarias— serán sometidos a un proceso de arbitraje externo por personas con competencias similares a las de los productores del trabajo (pares) para su debida evaluación. Queda entendido que el Comité Editorial puede rechazar un manuscrito, sin necesidad de acudir al proceso de arbitraje, si se incumple con lo mencionado.

La opinión, crítica y recomendaciones de los revisores son recibidas en forma escrita y anónima y se enviarán a los autores, cuando así lo decida la Dirección-Redacción.

Todos los trabajos deberán ser enviados por Internet y en papel escrito en computadora a doble espacio, letra Times New Roman tamaño 12, por el anverso del papel, tamaño carta, con amplio margen libre en todo el contorno.

La GMC considerará contribuciones para las siguientes secciones:

- Artículos de revisión
- Artículos originales
- Artículos especiales
- Casos clínicos
- Historia y filosofía de la medicina
- Información epidemiológica
- Bioética

- Comunicaciones breves
- Perlas de observación
- Noticias y cartas al editor
- Varios

Los trabajos enviados deberán cumplir con los requisitos que se describen a continuación.

EDITORIALES

Esta sección estará dedicada al análisis y la reflexión sobre los problemas de salud de la población, los distintos enfoques preventivos y terapéuticos, así como los avances logrados en el campo de la investigación biomédica y otros que considere la Dirección-Redacción.

ARTÍCULOS ORIGINALES

Deberán contener en la página frontal, el título conciso e informativo del trabajo; nombre(s) y apellido(s) de cada autor; grados académicos de los autores e institución en la cual se realizó el trabajo; nombre y dirección actual del autor responsable de la correspondencia; un título corto de no más de 40 caracteres (contando espacios y letras) y las palabras clave.

Los trabajos originales, revisiones sistemáticas y metanálisis deben tener un resumen estructurado, como se indica a continuación:

Debe contener un máximo de 250 palabras, y los siguientes segmentos:

- Introducción: ¿Cuál es el problema principal que motivó el estudio?
- Objetivo: ¿Cuál es el propósito del estudio?
- Métodos: ¿Cómo se realizó el estudio? (selección de la muestra, métodos analíticos y observacionales).
- Resultados: ¿Cuáles son los aspectos más importantes? (datos concretos y en lo posible su significancia estadística)
- Conclusión: ¿Cuál es la más importante que responde al objetivo?

Al final se anotarán 3 a 6 palabras clave.

Resumen en inglés

Debe corresponderse con el resumen en español. Se sugiere que este sea revisado por un traductor experimentado, a fin de garantizar la calidad del mismo.

Introducción

Incluir los antecedentes, el planteamiento del problema y el objetivo del estudio en una redacción libre y continua debidamente sustentada por la bibliografía.

Método

Señalar claramente las características de la muestra, el o los métodos empleados con las referencias pertinentes, de forma que se permita a otros investigadores, realizar estudios similares.

Resultados

Incluir los hallazgos importantes del estudio, comparándolos con las figuras estrictamente necesarias y que amplíen la información vertida en el texto.

Discusión

Relacionar los resultados con lo reportado en la literatura y con los objetivos e hipótesis planteados en el trabajo.

Conclusión

Describir lo más relevante que responda al objetivo del estudio.

Agradecimientos

En esta sección se describirán los agradecimientos a personas e instituciones así como los financiamientos.

Referencias

Se presentarán de acuerdo con las Recomendaciones ICMJE.

Incluir las con números arábigos entre paréntesis en forma correlativa y en el orden en que aparecen por primera vez en el texto, cuadros y pie de las figuras. En las citas de revistas con múltiples autores (más de seis autores), se deberá incluir únicamente los 6 primeros autores del trabajo, seguido de et al.,

- a. Artículos en revistas o publicaciones periódicas: apellido(s) del autor(es), inicial del nombre(s). Título del artículo. Abreviatura internacional de la revista: año; volumen: páginas, inicial y final. Ejemplo: Puffer R. Los diez primeros años del Centro Latinoamericano de la Clasificación de Enfermedades. Bol. Of San Pam. 1964;57:218-229.
- b. Libros: apellido(s) del autor(es), inicial(es) del nombre(s). Título del libro. Edición. Lugar de publicación (ciudad): casa editora; año. Ejemplo: Plaza Izquierdo F. Doctores venezolanos de la Academia Nacional de Medicina. Caracas: Fundación Editorial Universitaria, 1996. (No lleva "Edición" por tratarse de la primera).
- c. Capítulo de un libro: apellido(s) del autor(es), inicial(es) del nombre. Título del capítulo. En: apellido(s) e inicial(es) del editor(es) del libro. Título del libro. Edición. Lugar de publicación (ciudad): casa editora; año.p. página inicial y final. Ejemplo: Aoün-Soulie C. Estado actual de la salud en Venezuela. En: Aoün-Soulie C, Briceño-Iragorry L, editores. Colección Razetti Volumen X. Caracas: Editorial Ateproca; 2010.p.87-124- (No lleva "Edición por tratarse de la primera).

Fotografías

Las fotografías de objetos incluirán una regla para calibrar las medidas de referencia.

En las microfotografías deberá aparecer la ampliación microscópica o una barra de micras de referencia.

CONGRESO DE CIENCIAS MÉDICAS

Se publicarán únicamente trabajos originales de presentaciones en Congresos de Ciencias Médicas. Serán enviados a la Gaceta por los coordinadores, quienes se responsabilizarán de la calidad, presentación de los manuscritos, secuencia y estructura, incluyendo un resumen general en español y en inglés, en formato libre y que no excedan de 250 palabras. Cada contribución no excederá de 10 cuartillas y deberá apegarse a lo señalado en estas instrucciones a los autores.

ARTÍCULOS DE REVISIÓN

Versarán sobre un tema de actualidad y de relevancia médica. El autor principal o el correspondiente deberá ser una autoridad en el área o tema que se revisa y anexará una lista bibliográfica de sus contribuciones que avale su experiencia en el tema.

Las secciones y subtítulos serán de acuerdo con el criterio del autor. Incluir un resumen general en español y en inglés que no exceda de 150 palabras. La extensión máxima del trabajo será de 20 cuartillas. Las ilustraciones deberán ser las estrictamente necesarias, no siendo más de seis, la bibliografía suficiente y adecuada y en la forma antes descrita.

ARTÍCULOS ESPECIALES

Son aquellas contribuciones que por su importancia el Comité Redactor considere su inclusión en esta categoría.

CASOS CLÍNICOS

Deberán constar de resumen en español e inglés (máximo 100 palabras) en formato libre. Constará de introducción, presentación del caso, discusión, ilustraciones y referencias, con una extensión máxima de 10 cuartillas y apegadas a las instrucciones a los autores.

HISTORIA Y FILOSOFÍA DE LA MEDICINA

En esta sección se incluirán los artículos relacionados con aspectos históricos, filosóficos, bases conceptuales y éticas de la medicina. Aunque su estructura se dejará a criterio del autor, deberá incluir resúmenes en español e inglés (máximo 100 palabras) en formato libre, referencias bibliográficas citadas en el texto y en listadas al final del manuscrito, siguiendo los lineamientos citados para los manuscritos de GMC.

ACTUALIDADES TERAPÉUTICAS

Se informará sobre los avances y descubrimientos terapéuticos más recientes aparecidos en la literatura nacional e internacional y su aplicación en nuestro ámbito médico. La extensión máxima será de cuatro cuartillas y con un máximo de cinco referencias bibliográficas. Deberá incluir resúmenes en español e inglés, en formato libre (máximo 100 palabras).

NORMAS PARA LOS AUTORES

INFORMACIÓN EPIDEMIOLÓGICA

Será una sección de información periódica sobre los registros epidemiológicos nacionales e internacionales, destacando su importancia, su comparación con estudios previos y sus tendencias proyectivas. La extensión máxima será de cuatro cuartillas y deberá incluir resúmenes en español en inglés (máximo 100 palabras), en formato libre.

COMUNICACIONES BREVES

Serán considerados en esta sección, los informes preliminares de estudios médicos y tendrán la estructura formal de un resumen como se describió previamente (máximo 150 palabras). Se deberán incluir 10 citas bibliográficas como máximo.

BIOÉTICA

Se plantearán los aspectos éticos del ejercicio profesional y aquellos relacionados con los avances de la investigación biomédica y sus aplicaciones preventivas y terapéuticas. Su extensión máxima será de cuatro cuartillas y cuatro referencias bibliográficas, deberá incluir resúmenes en español e inglés (máximo 100 palabras) en formato libre.

EL MÉDICO Y LA LEY

Esta sección estará dedicada a contribuciones tendientes a informar al médico acerca de las disposiciones legales, riesgos y omisiones de la práctica profesional que puedan conducir a enfrentar problemas legales. Su máxima extensión será de cuatro cuartillas y no más de cinco referencias bibliográficas. Deberá incluir resúmenes en español e inglés (máximo 100 palabras).

NOTICIAS Y CARTAS AL EDITOR

Cartas al editor son breves informes de observaciones clínicas o de laboratorio, justificadas por los datos controlados pero limitado en su alcance, y sin suficiente profundidad de investigación para calificar como artículos originales. Al igual que los artículos originales, estos manuscritos están sujetos a arbitraje. Las cartas al editor son accesible para búsquedas bibliográficas, y citadas como artículos originales, reuniendo lo siguiente:

1. Ser breve. Llenar 2 páginas en la revista impresa, aunque los manuscritos que excedan este pueden ser ocasionalmente aceptados para su publicación en la discreción de los editores. En general, una Carta al

Editor no debe exceder de 1 000 palabras, sin incluir las leyendas, figuras y referencias. Tener en cuenta: que al superar significativamente estos límites puede ser devuelto a los autores para acortar antes de la revisión.

2. Título breve y relevante en una página.
3. Resumen corto que integre las conclusiones del informe para un público con orientación clínica.
6. Nombre(s) del autor(es), títulos académicos, instituciones(s) y ubicación.
7. Un máximo de nueve referencias.
8. Se limitará a un total de 2 figuras y/o cuadros.

Presentación del manuscrito

El manuscrito debe ir acompañado de una carta, dirigida al editor, en la que todos los autores aceptan, con su firma, que han participado activamente en su desarrollo y ejecución, y que el manuscrito está siendo enviado a la consideración de la GMC. En esta carta, los autores deben indicar que la obra presentada es original, que no ha sido publicada previamente, y que no está bajo consideración para publicación en otra revista, que no existe conflictos de interés, y que tiene la aprobación del Comité de Bioética de la institución donde se efectuaron las investigaciones en humanos o en animales de experimentación. La aprobación para su publicación conducirá a ceder los derechos de autor a la GMC. Las opiniones contenidas en el artículo, son responsabilidad de los autores. La GMC, no se hace responsable de las opiniones emitidas por los autores.

El orden de la autoría acreditado debe ser una decisión conjunta de los coautores.

Los trabajos se deben enviar en versión electrónica en un archivo de Microsoft Word a los correos:

acamedve880@gmail.com
editorenjefegmc@gmail.com

No se aceptarán artículos para su revisión si no están preparados de acuerdo a las Instrucciones para los Autores. Se enviará un recibo electrónico al autor y en tiempo oportuno se le comunicará el dictamen del Editor.

Suscripciones, correspondencia y canjes deben solicitarse y dirigirse al Apartado de Correo 804, Caracas 1010-A Venezuela.
Academia Nacional de Medicina, Palacio de las Academias, Bolsa a San Francisco - Caracas 1010- Venezuela.
Teléfono: (+58-12) 482.18.68 (+58-12) 483.21.94 e-mail: acamedve880@gmail.com • sitio web. <http://www.anm.org.ve>
Biblioteca Academia Nacional de Medicina. Teléfono: (+58-12) 481.89.39. e-mail: bibliotanm@yahoo.es

Textos, arte y publicidad: ATEPROCA. Teléfono: (+58-212) 793.51.03 Fax: (+58-212) 781.17.37
<http://www.ateproca.com> • E-mail: ateproca@gmail.com

Retos ante los efectos de la pandemia de COVID-19:

Introducción al suplemento

Marino J. González R.¹, Mariano Fernández-Silano²

En los últimos dos años y medio la población mundial ha estado severamente afectada por la pandemia de COVID-19. Se ha estimado que, entre abril 2020 y octubre de 2021, el número de nuevas infecciones diarias por esta enfermedad, osciló entre 3 y 17 millones (1), de manera que el número total de personas infectadas se calcula en 3,8 mil millones (hasta el 14 de noviembre de 2021), equivalente al 40 % de la población mundial. Para finales de 2021 se ha estimado, de acuerdo con el exceso de mortalidad, que el número de muertes por COVID-19 había alcanzado a 18,2 millones (2). También en esta estimación se indica que el exceso de mortalidad en 21 países supera las 300 muertes/100 000 habitantes (2). La más reciente estimación

disponible en *Our World in Data* de la Universidad de Oxford (3), basada en el modelo de la revista *The Economist*, señala que el límite superior del número de muertes por COVID-19 asciende a 26 millones.

El enorme impacto de la pandemia, expresado en el número de personas infectadas y fallecidas, es todavía mayor cuando se examina la afectación global en todas las áreas de la actividad humana. Estos efectos, en muchos casos, todavía no tienen una dimensión conocida, especialmente en los países de menor nivel de desarrollo. Esta constatación sobre la importancia de avanzar en la identificación de las consecuencias de la pandemia, y en la magnitud de los retos que plantea, es lo que ha motivado a la Academia Nacional de Medicina de Venezuela para promover la preparación de este suplemento, el cual complementa el suplemento realizado en el año 2020 sobre los impactos y perspectivas de la pandemia en América Latina (4). En el transcurso de esta tarea, fuimos profundamente conmovidos por el fallecimiento del Editor en Jefe de la Gaceta Médica de Caracas, Dr. Manuel Velasco, entusiasta animador de la realización este suplemento. Agradecemos de manera especial a la Junta Directiva de la Academia Nacional de Medicina de Venezuela, por permitirnos participar como editores invitados del suplemento, así como todo el apoyo del Dr. Enrique Santiago López-Loyo, quien asumió como Editor en Jefe

ORCID: 0000-0002-6204-272X¹

ORCID: 0000-0002-5233-8818²

¹Profesor, Universidad Simón Bolívar (USB), Venezuela. Miembro Correspondiente Nacional No. 39 de la Academia Nacional de Medicina de Venezuela. Miembro de la Academia de Ciencias de América Latina (ACAL). Investigador Asociado de la Universidad de La Rioja, España.
E-mail: marinojgonzalez@gmail.com

²Profesor Titular, Coordinador de Investigación, Facultad de Medicina, Universidad Central de Venezuela (UCV). Invitado de Cortesía de la Academia Nacional de Medicina de Venezuela.
E-mail: mfernaesp@gmail.com

INTRODUCCIÓN

de la Gaceta Médica de Caracas junto con su responsabilidad como Presidente de la Academia Nacional de Medicina. También queremos expresar nuestro más amplio agradecimiento a la Editora Senior Dra. Anita Stern Israel, por su invaluable acompañamiento y apoyo en todas las etapas en la preparación del suplemento.

Con el suplemento se propuso cumplir tres objetivos, a saber: 1) facilitar el intercambio sobre algunos de los escenarios que pueden caracterizar los retos ante los efectos de la pandemia, 2) analizar, de acuerdo con la evolución de la pandemia y las políticas regionales y nacionales de vacunación contra COVID-19, los principales rasgos en la gestión de los sistemas de salud, y 3) comunicar aportes relacionados con aspectos clínicos, epidemiológicos y de gestión en diferentes ámbitos de la afectación de la pandemia. El suplemento está compuesto por 18 trabajos (cuatro contribuciones de escenarios de los retos ante los efectos de la pandemia, un análisis regional y tres análisis de países sobre la gestión de los sistemas de salud, y ocho análisis de tópicos específicos). En la elaboración de los trabajos han participado 44 autores vinculados con 41 instancias de investigación y análisis a escala global.

Para el cumplimiento del primer objetivo se presentan cuatro contribuciones. En la primera de ellas, Arnoldo J. Gabaldón analiza las implicaciones de la pandemia para el desarrollo sostenible. Roberto Briceño-León, por su parte, destaca la relación dinámica entre la libertad individual y la protección en el marco de la cultura. La tercera contribución, de Carmelo Mesa-Lago, analiza las lecciones de la deficiente gestión de la pandemia en Estados Unidos, extensivas, por cierto, a otros ámbitos nacionales. Nydia Ruiz, en la cuarta contribución, propone las exigencias de innovación e investigación que han quedado más evidentes a partir de la pandemia.

Los análisis de gestión de los sistemas de salud incluidos son los siguientes: uno regional (de América Latina) sobre los éxitos y fracasos de las políticas de vacunación contra COVID-19 (González), y tres análisis de países: el de Ecuador sobre el seguimiento de la pandemia (Romo y col.), y dos sobre los programas de vacunación en Honduras (Zambrano y col.), y República Dominicana (Rathe y col.).

Las contribuciones en ámbitos específicos de la evolución de la pandemia incluyen las siguientes: utilización de indicadores clínicos y paraclínicos para pronóstico de COVID-19 (Torres-Criollo y col.), utilización de esteroides en el tratamiento de la depresión grave pos COVID-19 (Malpica y Cevallos), relación entre el ambiente de aprendizaje digital y la motivación para aprender en estudiantes de medicina en Indonesia (Reza y col.), satisfacción con el proceso de aprendizaje a distancia en Indonesia (Levani y col.), análisis clínico y epidemiológico de casos de reinfección por SARS-CoV-2 (Sánchez y Fernández), estacionalidad de la infección por SARS-CoV-2 (Aguilar y Suclupe), cobertura de vacunación en médicos gineco-obstetras de Venezuela (Álvarez y col.), y cobertura de vacunaciones en Venezuela obtenida a través de encuestas de hogares por muestreo (González y Seijas).

Expresamos a todos los autores el más grato reconocimiento de la Academia Nacional de Medicina de Venezuela y de la Gaceta Médica de Caracas por sus aportes incluidos en este suplemento. Deseamos que estas contribuciones sean de utilidad para detallar los efectos de la pandemia, y también para identificar las alternativas de acción para enfrentar con éxito estos impactos.

Finalmente, pensamos que el curso incierto y el gran dinamismo demostrado por esta pandemia, han creado la necesidad imperiosa de continuar investigando y estudiando los efectos, consecuencias y lecciones aprendidas derivadas de esta situación, elementos que nos parecen de gran importancia para enfrentar futuras situaciones de epidemias globales. Ejemplo de esto, es la emergencia generada en varios países por la aparición de un brote de la Viruela del Simio (Monkeypox), situación de preocupación actual para la Organización Mundial de la Salud (OMS), que invita a seguir de manera cercana y oportuna la evolución de esta epidemia. Este escenario seguramente abrirá los espacios de comunicación para mantener informada a la comunidad científica y a la población, sobre los aspectos relativos a este nuevo contexto sanitario que se suma a la pandemia de COVID-19 y que hará necesario, en un futuro cercano, la generación de uno o más suplementos especiales en torno a esta realidad.

REFERENCIAS

1. COVID-19 Cumulative Infection Collaborators. Estimating global, regional, and national daily and cumulative infections with SARS-CoV-2 through Nov 14, 2021: A statistical analysis. *Lancet*. 2022;399(10344):2351-2380.
2. COVID-19 Excess Mortality Collaborators. Estimating excess mortality due to the COVID-19 pandemic: A systematic analysis of COVID-19-related mortality, 2020-21. *Lancet*. 2022;399(10334):1513-1536. Erratum in: *Lancet*. 2022 Apr 16;399(10334):1468.
3. University of Oxford, Oxford Martin School, Global Change Data Lab. Our World in Data. Coronavirus Pandemic (COVID-19). <https://ourworldindata.org/coronavirus>
4. *Gaceta Médica de Caracas*. 2020; 128(Supl 2). <https://academianacionaldemedicina.org/publicaciones/gm-volumen-128-suplemento-no-2-diciembre-2020/>

Challenges to the effects of the COVID-19 pandemic:

Introduction to the supplement

Marino J. Gonzalez R.¹, Mariano Fernandez-Silano²

In the last two and a half years the world population has been severely affected by the COVID-19 pandemic. It has been estimated that, between April 2020 and October 2021, the number of new daily infections with this disease ranged from 3 to 17 million (1), so the total number of infected persons is estimated at 3.8 billion (until November 14, 2021), equivalent to 40 % of the world's population. By the end of 2021, it has been estimated, based on excess mortality, that the number of deaths from COVID-19 had reached 18.2 million (2). This estimate also indicates that excess mortality in 21 countries exceeds 300 deaths/per 100 000 population (2). The most recent estimate available in Our World in Data of the University of Oxford (3), based on the model of The Economist magazine, puts the upper limit of the number of COVID-19 deaths at 26 million.

The enormous impact of the pandemic, expressed in the number of people infected and killed, is even greater when the global impact on all areas of human activity is examined. These effects, in many cases, are still unknown, especially in less developed countries. This realization of the importance of advancing in the identification of the consequences of the pandemic, and the magnitude of the challenges it poses, is what has motivated the National Academy of Medicine of Venezuela to promote the preparation of this supplement, which complements the supplement made in 2020 on

the impacts and prospects of the pandemic in Latin America (4). In the course of this task, we were deeply moved by the death of the Editor-in-Chief of the *Gaceta Medica de Caracas*, Dr. Manuel Velasco, an enthusiastic promoter of this supplement. We are especially grateful to the Board of Directors of the National Academy of Medicine of Venezuela for allowing us to participate as guest editors of the supplement, as well as all the support of Dr. Enrique Santiago Lopez-Loyo, who took over as Editor-in-Chief of the *Gaceta Medica de Caracas* along with his responsibility as President of the National Academy of Medicine. We would also like to express our deepest gratitude to Senior Editor Dr. Anita Stern Israel, for her invaluable accompaniment and support at all stages in the preparation of the supplement.

The supplement was intended to fulfill three objectives: 1) to facilitate the exchange of some of the scenarios that may characterize the challenges facing the effects of the pandemic, and 2) to analyze, according to the evolution of the pandemic and the regional and national policies of vaccination against COVID-19, the main features in the management of health systems, and 3) to communicate contributions related to clinical, epidemiological and management aspects in different areas of the impact of the pandemic. The supplement is composed of 18 papers (four contributions of scenarios of the challenges facing the effects of the pandemic,

one regional analysis and three country analyses on the management of health systems, and eight analyses of specific topics). Forty-four authors linked to 41 instances of research and analysis on a global scale participated in the preparation of the papers.

To achieve the first objective, four contributions are presented. In the first, Arnoldo J. Gabaldon analyzes the implications of the pandemic for sustainable development. Roberto Briceno-Leon, for his part, highlights the dynamic relationship between individual freedom and protection within the framework of culture. The third contribution, by Carmelo Mesa-Lago, analyzes the lessons of the deficient management of the pandemic in the United States, which, by the way, can be extended to other national contexts. Nydia Ruiz, in the fourth contribution, proposes the demands for innovation and research that have become more evident since the pandemic.

The health systems management analyses included are the following: one regional (from Latin America) on the successes and failures of COVID-19 vaccination policies (Gonzalez), and three country analyses: one from Ecuador on pandemic follow-up (Romo et al.), and two on vaccination programs in Honduras (Zambrano et al.), and the Dominican Republic (Rathe et al.).

Contributions in specific areas of pandemic evolution include the following: use of clinical and paraclinical indicators for COVID-19 prognosis (Torres-Criollo et al.), use of steroids in the treatment of severe depression post-COVID-19 (Malpica and Cevallos), the relationship between digital learning environment and motivation to learn in medical students in Indonesia (Reza et al.), satisfaction with the distance learning process in Indonesia (Levani et al.), clinical and epidemiological analysis of SARS-CoV-2 reinfection cases (Sanchez and Fernandez), seasonality of SARS-CoV-2 infection (Aguilar and Suclupe), vaccination coverage in obstetrician-gynecologists in Venezuela (Alvarez et al.), and vaccination coverage in Venezuela obtained through sample household surveys (Gonzalez and Seijas).

We would like to express to all authors the gratitude of the National Academy of Medicine of Venezuela and the *Gaceta Médica de Caracas* for their contributions included in this supplement. We hope that these contributions will be useful in detailing the effects of the pandemic, and also in identifying alternatives for action to successfully confront these impacts.

Finally, we believe that the uncertain course and the great dynamism demonstrated by this pandemic have created the imperative need to continue investigating and studying the effects, consequences and lessons learned derived from this situation, elements that seem to us of great importance to face future situations of global epidemics. An example of this is the emergency generated in several countries by the appearance of an outbreak of monkeypox, a situation of current concern for the World Health Organization (WHO), which invites us to closely and timely follow the evolution of this epidemic. This scenario will surely open the communication spaces to keep the scientific community and the population informed about the aspects related to this new health context that adds to the COVID-19 pandemic and that will make necessary, in the near future, the generation of one or more special supplements about this reality.

REFERENCES

1. COVID-19 Cumulative Infection Collaborators. Estimating global, regional, and national daily and cumulative infections with SARS-CoV-2 through Nov 14, 2021: A statistical analysis. *Lancet*. 2022;399(10344):2351-2380.
2. COVID-19 Excess Mortality Collaborators. Estimating excess mortality due to the COVID-19 pandemic: A systematic analysis of COVID-19-related mortality, 2020-21. *Lancet*. 2022;399(10334):1513-1536. Erratum in: *Lancet*. 2022 Apr 16;399(10334):1468.
3. University of Oxford, Oxford Martin School, Global Change Data Lab. Our World in Data. Coronavirus Pandemic (COVID-19). <https://ourworldindata.org/coronavirus>
4. *Gaceta Médica de Caracas*. 2020;128(Supl 2). <https://academianacionaldemedicina.org/publicaciones/gm-volumen-128-suplemento-no-2-diciembre-2020/>

In memoriam
Manuel Velasco
Leopoldo Briceño-Iragorry

Mariano Fernández-Silano¹, Marino J. González R.²

Durante la preparación de este suplemento fallecieron dos distinguidos colegas de la Academia Nacional de Medicina, ambos inspiradores y promotores de la comunicación y la difusión del conocimiento científico relacionado con la pandemia de COVID-19.

En el mes de octubre de 2021 falleció Manuel Velasco, para ese momento Editor en Jefe de la Gaceta Médica de Caracas, Miembro Correspondiente Nacional No. 30 de la Academia Nacional de Medicina. Manuel fue permanente impulsor de los dos suplementos que la Academia ha dedicado a la pandemia de COVID-19. Para Manuel era de especial relevancia que se promoviera el análisis del impacto de la pandemia, y que se facilitara, a través de la Gaceta Médica, el intercambio sobre

las implicaciones y perspectivas de lo que ha significado el COVID-19 a escala global. El doctor Manuel Velasco fue un notorio médico venezolano, Doctor en Medicina, Profesor Titular de la Cátedra de Farmacología de la Escuela de Medicina Dr. José María Vargas, recordado Coordinador General y Decano Encargado de la Facultad de Medicina de la ilustre Universidad Central de Venezuela, autor de innumerables artículos científicos en el área de la hipertensión y la diabetes, publicadas en las mejores revistas nacionales e internacionales, y sobre todo fue un destacado Editor de revistas y libros científicos, ejemplo para todos los que de alguna manera laboramos en el área. También fue Fundador y exdirector del Comité Venezolano de Hipertensión Arterial y de las Sociedades Interamericana y Latinoamericana de Hipertensión. Queremos expresar nuestro respeto y profunda admiración por el Dr. Velasco, quien en vida nos distinguió con su amistad y guía incondicional. Trabajador inagotable y enérgico que nos deja su ejemplo de integridad y excelencia académica y científica.

Pocas semanas antes de concluir la edición de este suplemento, falleció Leopoldo Briceño-Iragorry, Individuo de Número Sillón VIII de la Academia Nacional de Medicina desde 1995. Se desempeñó como Secretario de la Junta Directiva de la corporación entre 1998 y 2016, y como Presidente entre 2018 y 2020. En la Universidad Central de Venezuela fue Profesor Titular de la Cátedra de Pediatría en la Sección de Pediatría Quirúrgica del Hospital Universitario de Caracas. En 1979 obtuvo el

ORCID: 0000-0002-5233-8818¹

ORCID: 0000-0002-6204-272X²

¹Profesor Titular, Coordinador de Investigación, Facultad de Medicina, Universidad Central de Venezuela (UCV). Invitado de Cortesía de la Academia Nacional de Medicina de Venezuela.

E-mail: mfernaesp@gmail.com

²Profesor, Universidad Simón Bolívar (USB), Venezuela. Miembro Correspondiente Nacional No. 39 de la Academia Nacional de Medicina de Venezuela. Miembro de la Academia de Ciencias de América Latina (ACAL). Investigador Asociado de la Universidad de La Rioja, España.

E-mail: marinojgonzalez@gmail.com

Doctorado en Ciencias Médicas de la UCV. Fue Fundador de la Sociedad Venezolana de Cirugía Pediátrica, y de la Asociación Venezolana de Cirugía Pediátrica, llegando a ser su presidente entre 1979 y 1981. En el ámbito internacional, Leopoldo Briceño-Iragorry fue Presidente de la Asociación Panamericana de Cirugía Pediátrica entre 1990 y 1992, miembro de la Sociedad Mexicana de Pediatría y Cirugía Pediátrica, y miembro Correspondiente de las Sociedades de Cirugía Pediátrica de Perú, Colombia, Brasil, España, El Salvador, y Ecuador. Publicó más de 200 trabajos clínicos en revistas nacionales y extranjeras. Leopoldo fue colaborador entusiasta en la preparación de estos y otros suplementos de la Gaceta Médica de Caracas, facilitando contactos

con la Academias de Medicina de América Latina y procurando la colaboración de especialistas para el análisis de las implicaciones de la pandemia. La dedicación de Leopoldo a la vida académica fue total y permanente, promoviendo la investigación y la docencia, y, especialmente, la educación para mejorar las condiciones de salud de las personas y comunidades.

Este suplemento está dedicado a resaltar las notables contribuciones de Manuel Velasco y Leopoldo Briceño-Iragorry en la creación y difusión de conocimientos científicos dentro y fuera de Venezuela, con la esperanza de que sus ejemplos sean estímulos permanentes para la actividad científica y académica.

In memoriam
Manuel Velasco
Leopoldo Briceño-Iragorry

Mariano Fernandez-Silano, Marino J. Gonzalez R.

During the preparation of this supplement, two distinguished colleagues of the National Academy of Medicine, both inspirers and promoters of the communication and dissemination of scientific knowledge related to the COVID-19 pandemic, passed away.

In the month of October 2021, Manuel Velasco, by that time Editor in Chief of the *Gaceta Medica de Caracas*, National Corresponding Member No. 30 of the National Academy of Medicine, passed away. Manuel was a permanent promoter of the two supplements that the Academy has dedicated to the COVID-19 pandemic. For Manuel, it was of special relevance to promote the analysis of the impact of the pandemic and to facilitate, through the *Gaceta Medica*, the exchange of the implications and perspectives of what COVID-19 has meant on a global scale. Dr. Manuel Velasco was a well-known Venezuelan physician, Doctor of Medicine, Professor of Pharmacology at the Dr. Jose Maria Vargas School of Medicine, remembered General Coordinator and Dean in Charge of the Faculty of Medicine of the illustrious Central University of Venezuela, and author of countless scientific articles in the area of Hypertension and Diabetes, published in the best national and international journals, and above all, he was an outstanding Editor of scientific journals and books, an example for all of us who in some way work in the area. He was also the Founder and former Director of the Venezuelan Committee of Arterial Hypertension and the Interamerican and Latin American

Societies of Hypertension. We want to express our respect and deep admiration for Dr. Velasco, who in life distinguished us with his friendship and unconditional guidance. He was a tireless and energetic worker who left us his example of integrity and academic and scientific excellence.

A few weeks before concluding the edition of this supplement, Leopoldo Briceño-Iragorry, a Member of the National Academy of Medicine since 1995, passed away. He served as Secretary of the Board of Directors of the corporation between 1998 and 2016, and as President between 2018 and 2020. At the Universidad Central de Venezuela, he was Professor of the Chair of Pediatrics in the Section of Surgical Pediatrics at the University Hospital of Caracas. In 1979 he obtained his Doctorate in Medical Sciences from the UCV. He was founder of the Venezuelan Society of Pediatric Surgery, and the Venezuelan Association of Pediatric Surgery, becoming its president between 1979 and 1981. Internationally, Leopoldo Briceño-Iragorry was President of the Pan-American Association of Pediatric Surgery between 1990 and 1992, a member of the Mexican Society of Pediatrics and Pediatric Surgery, and Corresponding Member of the Societies of Pediatric Surgery of Peru, Colombia, Brazil, Spain, El Salvador, and Ecuador. He published more than 200 clinical papers in national and foreign journals. Leopoldo was an enthusiastic collaborator in the preparation of these and other supplements of the *Gaceta Medica de Caracas*, facilitating contacts with

the Academies of Medicine of Latin America and seeking the collaboration of specialists for the analysis of the implications of the pandemic. Leopoldo's dedication to academic life was total and permanent, promoting research and teaching, and, especially, education to improve the health conditions of individuals and communities.

This supplement is dedicated to highlight the remarkable contributions of Manuel Velasco and Leopoldo Briceño-Iragorry in the creation and dissemination of scientific knowledge inside and outside Venezuela, in the hope that their examples will be permanent stimuli for scientific and academic activity.

¿Y después de la pandemia?

¿And after the pandemic?

Arnoldo José Gabaldón

RESUMEN

El COVID-19 marcará un antes y un después. Más, están ocurriendo eventos que tenderán a aminorar la significación de la pandemia, para ubicarla como un acontecimiento sanitario de extraordinaria importancia. Eventos como el reacomodo de los imperios existentes en busca de nuevos equilibrios; explosión social generalizada; posibles trayectorias regresivas en la democratización mundial; movimientos nacionalistas populistas de alta peligrosidad para las democracias; intensificación de los flujos de refugiados ecológicos y fenómenos como el cambio climático, que está enervando la opinión pública, son solo algunas de las macrotendencias actuales. Con referencia específica al período pospandémico existen hechos que convendrá investigar. ¿Por qué durante varias décadas los países de la región asignan

a sus servicios de salud una inversión porcentual menor que las consideradas apropiadas por la Organización Mundial de la Salud (OMS) o la práctica inexistencia de aceptables sistemas de seguridad social? ¿Por qué la ola democratizadora que ha beneficiado a la región ha subestimado la salud pública como rubro importante para mejorar la calidad de vida? Sobre los estragos económicos de la pandemia, expertos se han atrevido a opinar que para regresar a la normalidad se requerirá de una a dos décadas; especialmente en el mercado de trabajo, donde han quedado cesantes millones de trabajadores y se esperan cambios profundos en las modalidades y formas de trabajar, tendentes a la reducción de oportunidades de empleo. La educación, fundamental para continuar el progreso futuro, saldrá de la pandemia sujeta a una revisión profunda. Después de la pandemia será un hecho la exigencia por asignar mayores recursos a la investigación científica de las enfermedades infecciosas; un campo que saldrá fortalecido seguramente será el de la ecología. Estoy convencido, que la pandemia ha servido para fortalecer el paradigma del desarrollo sostenible; aquel que armoniza la sustentabilidad económica, social, política y ecológica.

DOI: <https://doi.org/10.47307/GMC.2022.130.s2.2>

ORCID: 0000-0002-0497-9469

Individuo de Número de Academia de Ciencias Físicas, Matemática y Naturales (ACFIMAN) y de la Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat de Venezuela.

Profesor Honorario de la Universidad Simón Bolívar, Doctor Honoris Causa en Ingeniería de la Universidad Católica Andrés Bello. Coordinador del Grupo ORINOCO.
E-mail: arnoldojgabaldon@gmail.com

Recibido: 23 de agosto de 2021
Aceptado: 31 de agosto de 2021

Palabras clave: *Pospandemia, macrotendencias, COVID-19, desarrollo sostenible.*

SUMMARY

COVID-19 will mark a before and after. Moreover, events are occurring that will tend to lessen the significance of the pandemic, to place it as a health event of extraordinary importance. Events such as the rearrangement of existing empires in search of new balances; generalized social explosion; possible

regressive trajectories in world democratization; populist-nationalist movements that are highly dangerous for democracies; intensification of ecological refugee flows and phenomena such as climate change, which is unnerving public opinion, are just some of the current macro-trends.

With specific reference to the post-pandemic period, there are facts that should be investigated: Why, for several decades, have the countries of the region allocated to their health services a lower percentage investment than those considered appropriate by the World Health Organization (WHO) or the practical non-existence of acceptable social security systems? Why has the democratizing wave that has benefited the region underestimated public health as an important item to improve the quality of life? Regarding the economic devastation caused by the pandemic, experts have dared to say that it will take one to two decades to return to normality, especially in the labor market, where millions of workers have been made redundant and profound changes are expected in the modalities and ways of working, leading to a reduction in employment opportunities. Education, fundamental to continuing future progress, will emerge from the pandemic subject to a major overhaul. After the pandemic, there will be a demand for more resources to be allocated to scientific research on infectious diseases; one field that will surely be strengthened will be that of ecology. I am convinced that the pandemic has served to strengthen the paradigm of sustainable development; that which harmonizes economic, social, political, and ecological sustainability.

Keywords: *Post-pandemic, macrotrends, COVID-19, sustainable development.*

Como lo han señalado numerosos analistas, en la historia universal futura aparecerá la pandemia causada por el COVID-19 como un hito referencial. Sus consecuencias evaluadas y las que se proyectan cuando todavía no puede anticiparse su final, son de tal magnitud e impacto sobre el acontecer socioeconómico de los países, que habrá inclinación a discriminar las épocas, en pre y pospandemia.

Siendo lo anterior cierto, hay que considerar también que el surgimiento del COVID-19 ocurre en sincronía con una coyuntura mundial sumamente convulsa, lo cual tenderá con el tiempo a aminorar la significación de la pandemia, para ubicarla principalmente como un acontecimiento sanitario de extraordinaria importancia. Al decir esto, ¿qué deseo destacar del tiempo presente? Vivimos un período de reacomodo de los

imperios existentes para adaptarse a las realidades geopolíticas en busca de nuevos equilibrios; inconformidad y explosión social generalizada de los menos favorecidos; posibles trayectorias regresivas en el proceso de democratización mundial; aparición de movimientos nacionalistas populistas de alta peligrosidad para la vida democrática; intensificación de los flujos de refugiados ecológicos en diferentes latitudes y fenómenos como el cambio climático generado por causas antrópicas, que está enervando la opinión pública, sobre todo en los países industrializados, para solo mencionar algunas de las macrotendencias que caracterizan la época actual.

Ahora bien, con referencia específica al período pos pandémico hay muchos temas para especular. Encontrándonos todavía en el medio de la crisis originada por la pandemia, existe consenso que ella ha servido para develar entre muchas otras cosas, las ineficiencias de los sistemas de salud pública en la mayoría de los países; tal es el caso por ejemplo de la América Latina, donde solo un número reducido de naciones ha abordado el asunto oportunamente, con eficiencia administrativa y equidad. Pero esa apreciación debe ir acompañada de análisis estructurales más complejos. Por ejemplo, por qué durante varias décadas los países de la región vienen asignando a sus servicios de salud una inversión porcentual menor que las consideradas apropiadas por la Organización Mundial de la Salud (OMS) o el porqué de la práctica inexistencia de aceptables sistemas de seguridad social, en la mayoría de nuestros países. Viendo al reverso para pensar en el futuro, presiento el surgimiento de poderosas fuerzas que vuelven a abogar por las políticas públicas que promueven el “estado de bienestar” y una intervención mayor del sector público en la atención de la salud. Asimismo, luce deseable una mayor colaboración o alianza público-privada, para enfrentar la problemática de la salud pública. En América Latina tenemos el caso de la República Dominicana donde se está demostrando actualmente los excelentes resultados de una eficaz colaboración entre los sectores público y privado en la campaña de vacunación contra el COVID-19.

En este mismo contexto cabe plantearse entre otros interrogantes los siguientes: ¿Por qué la ola democratizadora que ha beneficiado a la región

ha subestimado la salud pública como rubro muy importante para mejorar la calidad de vida? ¿Cuáles serán sus efectos sobre la gobernanza democrática?

Será del mayor interés además investigar cuales han sido las consecuencias políticas en el electorado, de este descuido en la orientación del gasto público. Es de advertir, sin embargo, que pueden anticiparse resultados contradictorios en esta indagatoria. Es el caso por ejemplo de Chile, que habiendo demostrando hasta ahora tan buenos resultados en la batalla contra la pandemia, lo cual debe ser el reflejo de un sistema de salud pública al menos medianamente eficiente, y además, cuando generalmente se apreciaba un proceso de estabilidad social y crecimiento económico sostenido por largos años, irrumpe de pronto un estado de intranquilidad colectiva que cuestiona los logros que se creían haber alcanzado, colocando a ese país en la incertidumbre de un proceso constituyente cuyos resultados sobre la futura gobernanza democrática estará por verse.

Sobre los estragos económicos de la pandemia, algunos expertos se han atrevido a opinar que para regresar a la normalidad se requerirá de una a dos décadas. Así de profundas han sido sus secuelas. Especialmente en el mercado de trabajo, donde han quedado cesantes millones de trabajadores y se esperan a futuro cambios profundos en las modalidades y formas de trabajar, todas tendentes a la reducción de oportunidades de empleo. Para los países en desarrollo especialmente, todo lo que signifique trastocamiento de su mercado laboral y reducción de empleos, toca aspectos económicos y sociales críticos. McKinsey (1) a través de un estudio realizado en ocho países que contienen cerca del 50 % de la población del planeta y generan el 62 % del Producto Bruto Mundial (Alemania, China, Francia, España, Estados Unidos de América, India, Japón y Reino Unido) llegó a la conclusión que al menos un 25 % de la fuerza laboral se verá obligada a cambiar de ocupación después de la pandemia.

Con este aspecto se emparenta otro que hemos visto palpablemente, aun desde nuestras torretas de observación en los países atrasados. Se trata de la insurgencia notoria y definitiva del mundo digital. La pandemia ha hecho necesario recurrir a este mundo para trabajar masivamente desde lejos, el mercado on-line, el pago de compromisos

bancarios, la automatización y la educación a distancia, entre otras variadas formas de sacar ventaja de este medio tan promisorio para mejorar la calidad de vida. En tal sentido, queda claro que una de las líneas de acción más atractivas para alcanzar el desarrollo de los países rezagados, es apoyarlos en la ampliación y aumento del alcance y eficiencia de sus plataformas digitales, de manera que un porcentaje elevado de su población puedan acceder a esos servicios y aportar un trabajo valioso y oportuno a los mercados avanzados, así estén localizados a grandes distancias.

La educación, fundamental para continuar el progreso futuro de los países, saldrá de la pandemia sujeta a una revisión profunda. La educación a distancia ha permitido sortear la crisis en procura del distanciamiento social recomendado ante el agente infeccioso. Pero ni remotamente esa modalidad puede constituir un formato definitivo, cuando la esfera de la psicología, la sociología y la antropología le otorgan inmenso valor formativo a la socialización desde muy temprana edad. Qué decir de la educación universitaria donde la integración docente-estudiante es indispensable para la formación integral de los ciudadanos.

Así como es obvio, que después de la pandemia será un hecho la exigencia por asignar mayores recursos a la investigación científica de las enfermedades infecciosas, también un campo que saldrá fortalecido seguramente será el de la ecología. En otras partes he dicho (2) que, para las personas de mi generación, la pandemia ha sido posiblemente la situación más grave de riesgo ambiental que hemos sufrido durante toda la vida. Pero ¿por qué se expone que el COVID-19 constituye una amenaza ambiental a la seguridad? Pues, porque en la evolución biológica, las mutaciones de todo tipo que ocurren a lo largo del tiempo en las especies, y particularmente en algunas bacterias y virus, son procesos ecológicos normales que pueden generar riesgos, que, en algunos casos, como este, pueden ser graves. Como se sabe, las bacterias y los virus son también componentes de los ecosistemas y como tales su existencia contribuye al equilibrio ecológico. Un grupo de investigadores piensa que la destrucción de la biodiversidad por los humanos, especialmente por los amplios procesos de deforestación en bosques tropicales, crea condiciones para el surgimiento de nuevas

enfermedades y virus como el COVID-19 (3). No obstante, existen todavía numerosas interrogantes sobre la relación ambiente-COVID-19. Por ejemplo, ¿cuál es la potencialidad de todas las enfermedades zoonóticas, o aquellas transmitidas por patógenos que se contagian de animales a humanos? ¿Puede transmitirse el virus entre varias especies? Se desconoce con certeza cuánto tiempo puede permanecer el virus activo en la atmósfera una vez expelido por una persona. ¿No se sabe todavía cuál puede ser el efecto del Cambio Climático sobre las mutaciones virales y específicamente con respecto a la que dio origen al COVID-19? Lo que sí va quedando en claro es que, ante este tipo de amenazas ambientales, los países han de prepararse mejor para actuar en defensa de la salud de la población humana y de las demás especies. Hay un extenso campo pendiente para la investigación médica, sanitaria y ambiental, y en la medida que adelantemos en ella conociendo mejor la ecología de dichos virus, desarrollando vacunas o tratamientos para las enfermedades causadas, estaremos mejor preparados para enfrentar este tipo de pandemias las cuales continuarán ocurriendo como fenómeno natural en el futuro.

De una cosa estoy convencido, es que la pandemia ha servido para fortalecer el paradigma del desarrollo sostenible, esto es, aquel que armoniza la sustentabilidad económica, social, política y ecológica. El *World Economic Forum* que está muy lejos de representar una visión radical sobre los escenarios futuros del planeta, ha hecho suyo el siguiente planteamiento formulado por el

Global Institute for Tomorrow (4) observando el significado profundo de la pandemia: “El mundo necesita abandonar el crecimiento como una meta en sí misma. El crecimiento perpetuo empuja a las sociedades a consumir implacablemente más recursos. Como resultado, la política económica se distorsiona, enfocándose en artilugios contables e inversiones, en lugar de verdadero desarrollo económico y progreso. En su lugar tanto los gobiernos de los países emergentes como los de economía avanzada necesitan recordar que el crecimiento es para mejorar los estándares de vida de la totalidad de la población y no solo de segmentos de la sociedad”.

Para el futuro lo que nos queda es trazarnos como objetivo alcanzar un desarrollo sostenible.

REFERENCIAS

1. McKinsey & Company, Global Institute. The future of Work after COVID-19. 2021.
2. Gabaldón A. Ambiente y seguridad de la nación, en: Vida, ambiente y desarrollo sostenible, una visión integral de Venezuela. María Gabriela Hernández Coordinadora. 2020. Abediciones Digital, Instituto de Estudios Parlamentarios Fermín Toro y Konrad Adenauer Stiftung. Caracas.
3. Vidal J. Destruction of Habitat and Loss of Biodiversity are Creating the Perfect Conditions for Diseases like COVID-19 to Emerge. 2020. Woodrow Wilson International Center for Scholars, Washington.
4. Global Institute for Tomorrow. The Great Reset. 2021. SID DIRECTORS BULLETIN 2021 Q1.

COVID-19: Individual freedom and herd culture

COVID-19: Libertad individual y cultura de rebaño

Roberto Briceño-León

SUMMARY

Pharmaceutical and non-pharmaceutical measures recommended by health agencies to contain the COVID-19 pandemic are rejected by some citizens and political leaders and have been the subject of protests. The argument used is the defense of individual freedoms such as the right not to be vaccinated, wear a face mask, or respect quarantine. This article analyzes such actions from the perspective of negative liberty and counterposes the advantages of positive liberty, such as the self-imposition of restrictions in the interests of collective well-being. The article argues that the exercise of negative liberty in relation to vaccination produces cost and benefit asymmetries between the unvaccinated and vaccinated, with the former placing the latter at risk and transferring the cost of their decision to others, while the latter produces herd immunity, reducing the possibility of infection and providing protection and benefits to the unvaccinated. Drawing on concepts from sociology that differentiate between disease (a physiological

malfunction), illness (the subjective experience of a disease), and sickness (when a disease is recognized and accepted by society), it is argued that herd culture is created when a biological disease and illness is transformed into a social sickness. Herd culture as the exercise of positive liberty and respect for the rights of others is a necessary complement to herd immunity in a democratic society.

Keywords: COVID-19, individual freedom, democracy, herd immunity, herd culture, vaccines.

RESUMEN

Las medidas farmacéuticas y no-farmacéuticas que han tomado las autoridades sanitarias para la contención de la pandemia de COVID-19 han generado rechazo y protestas de ciudadanos y líderes políticos. El argumento que se ha utilizado es la defensa de la libertad individual como derecho a no vacunarse, usar máscara facial o guardar cuarentena. Este artículo analiza tales actuaciones desde la perspectiva de la libertad negativa y contrapone las ventajas de una libertad positiva como restricciones autoimpuestas por los individuos en favor del bienestar colectivo. El artículo sostiene que en el ejercicio de la libertad negativa hacia la vacunación produce una asimetría de costos y beneficios entre las personas vacunadas y no-vacunadas, pues quienes no reciben la vacuna ponen en riesgo y le trasladan el costo de su decisión a los demás; mientras que los que sí están vacunados con la inmunidad de rebaño ofrecen protección y beneficios a los no-vacunados. Valiéndose de los conceptos de la sociología que diferencia entre la enfermedad como estar fisiológicamente afectado; el padecimiento, como la

DOI: <https://doi.org/10.47307/GMC.2022.130.s2.3>

Universidad Central de Venezuela (UCV) and
Universidade Federal do Ceará (UFC), Brazil.
Member of the Latin America Academy of Sciences (ACAL)

E-mail: roberto.bricenoleon@gmail.com

Recibido: 21 de febrero 2022

Aceptado: 25 de abril 2022

vivencia subjetiva de esa enfermedad, y la dolencia como el momento en el cual es reconocida y aceptada por la sociedad, se sostiene que cuando la enfermedad biológica y padecimiento se transforma en dolencia social se crea una cultura de rebaño. La cultura del rebaño como ejercicio de la libertad positiva y de respeto de los derechos de los otros, es el complemento necesario de la inmunidad del rebaño en la sociedad democrática.

Palabras clave: COVID-19, libertad individual, democracia, inmunidad de rebaño, cultura de rebaño, vacunas.

INTRODUCTION

At the end of January 2022, a fleet of trucks left Vancouver in British Columbia western Canada on a 4 000-kilometer journey to the country's capital Ottawa (1). In route, the convoy was joined by other truck drivers protesting against COVID-19 vaccine mandates for cross-border truck drivers (2). The measure barred foreign truckers without proof of COVID-19 vaccination from entering Canada and imposed a 14-day quarantine on unvaccinated Canadians coming back from the United States (3). The protest was pompously called the "Freedom Convoy". The word freedom was painted on the trucks and along the way, protesters brandished the Canadian flag and banners saying, "Fight for Freedom", "Freedom is Essential", and "Truckers Bring our Freedom" (4).

What freedom are the Canadian truck drivers exactly referring to? Freedom not to get vaccinated, use a face mask, or have to show a vaccine certificate when crossing a national border?

In his seminal essay on liberty, Isaiah Berlin (5) distinguishes between positive and negative liberty. In the Canadian truckers' protest, we encounter the pursuit of negative liberty: The freedom not to accept restrictions imposed by other people, officials, or governments. This type of liberty rebels against prohibition and rejects restrictions imposed by others. However, there is another type of liberty – positive liberty – which is exercised through choice and free will, where individuals self-impose certain limits and restrictions in order to protect themselves and others.

Necessity and liberty

Nineteenth-century German philosophy established a difference between nature and culture. Later, within the fields of anthropology and sociology, this difference took the form of a distinction between nature and society. Essentially, the argument asserts that nature is a realm of necessity, while culture, the product of human action, enables the creation of the realm of freedom, where individuals overcome the barriers and limitations imposed by their biological condition as living beings on this planet.

At the beginning of the COVID-19 pandemic, little was known about the disease and how it was transmitted, and much less about how to treat it – then came shock, paralysis, and quarantine. Some resisted at work and on the streets, while the Chinese government arrested people and forced the population to stay at home (6). In northern Italy, the government-imposed quarantine and renowned philosophers such as Giorgio Agamben (7) were quick to maintain that the "invention of an epidemic" was a capitalist trick to enforce a "state of exception".

However, knowledge emerged, and science recommended hand washing, no face touching, mask-wearing, and physical distancing, and we changed. Despite the risks, it was not easy to avoid the customary friendly handshake as people underwent a process of body re-education. As a result of these first changes in population behavior, the epidemic spread slowed without pharmaceutical interventions (8) and we celebrated the new freedom of being able to go out and have safe gatherings with mask-wearing and respecting physical distancing. The terraces of bars and restaurants, previously used as smoking areas, were being used once again. Transparent acrylic screens were installed at supermarket checkouts to create a protective barrier against droplets of saliva. In banks, where entry with a *face covering* was prohibited before the pandemic, mask use became mandatory.

Scientific knowledge and the changes in behavior prompted by COVID-19 began to free us from the bonds of nature, mirroring the history of humanity: culture gave us freedom. Centuries ago, across vast territories where scarce rains made it impossible to irrigate crops all year round, ancient civilizations invented dams and

canals and were able to harvest in dry seasons in remote areas. Until relatively recently, women's menstrual cycles limited the sexual activity of couples who did not want to have children. Condoms and the contraceptive pill were then invented, and sex was liberated from human reproduction. Our human condition prevented us from flying and so the airplane was invented. Culture has given us freedom.

Herd immunity

Contrary to what the protesting Canadian truck drivers might think, vaccines have offered a window to freedom. This is how older adults saw it, who after a year locked up and scared at home, rushed to get vaccinated. Those waiting in line applauded, while those getting the vaccine took vaccination selfies, which, like trophies, they sent to their friends and grandchildren. Joy spread throughout vaccination centers. The joy of freedom, of the protection offered by the vaccine, and of being released from the bonds of nature and disease.

Based on historical experience, the expected outcome was that mass vaccination would lead to herd immunity (9). However, achieving herd immunity from COVID-19 is by no means a simple goal. It is estimated that it would require around 80 %-90 % of the population to have immunity and a percentage of the population have exercised their individual liberty and chosen not to get vaccinated (10). Moreover, the duration of protection offered by current vaccines is only up to six months after full vaccination. Recent studies of the Delta variant show that “fully vaccinated individuals with breakthrough infections have peak viral load similar to unvaccinated cases and can efficiently transmit infection in household settings, including to fully vaccinated contacts” (11).

With mathematical forecasting models showing that “the vaccine alone is insufficient to contain the outbreak” (12), cultural changes – both at the individual level and across society as a whole – are required in order to make protection sustainable. Therefore, while achieving herd immunity is imperative, it is also important to develop a “herd culture” that leads society to protect itself.

Herd culture

Sociology and anthropology distinguish between three different concepts of health and disease: being biologically sick, which includes not being aware that you have a disease because you are asymptomatic; feeling sick and being able to recognize illness; and being considered sick, when the aforementioned situations can be recognized and interpreted as a sickness by other people, such as the patient's family, medical staff, or head of personnel at work (13).

Although communicable diseases affect our bodies, they occur in a society that identifies, symbolizes, and names them, determining their origin and consequences and assigning them a place in society and treatment (14). This process takes place using available knowledge at the time, which may rest on a scientific foundation based on currently available evidence or not. As long as people believe that these representations of reality are true, it does not really matter whether they are science-based, since they will be lived as true and affect their behavior.

The three concepts mentioned above correspond to three dimensions: biological, subjective, and intersubjective. To differentiate these dimensions, sociology and anthropology have used the following terms: disease, illness, and sickness (15). Disease refers to the biological dimension, while illness comprises the subjective experience and individual interpretations of the disease and suffering. Sickness is situated in the social field, referring to how a disease and illness a person has is recognized and assigned a place in society, justifying ways of interacting with that person: whether the individual should be allowed to miss work, admitted to hospital, or confined to a leper colony, for example, which happened over the centuries (Figure 1).

COVID-19 mirrors these concepts and dimensions. At first, it was an unknown disease, but as the symptoms spread and suffering and death followed it soon became an illness. Thereafter society recognized COVID-19 as sickness and there was fear, exclusion, and anger. Patients were stigmatized and, in some cities, their houses were marked with paint to signal that they were a threat. However, there was also compassion and solidarity: COVID-19 had become a sickness.

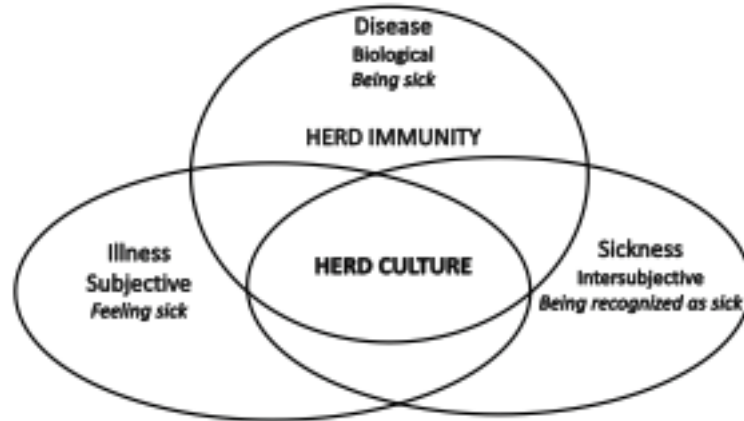


Figure 1. The dimensions of herd culture. Author's elaboration.

This process of social management of the disease has often been described negatively, as in the case of stigmatization. However, it may also be a protective factor (16). We need to understand the disease and build a culture that allows people to defend themselves by turning knowledge into habits, routines, and technologies. It is at this point that a herd culture is built, permitting people to protect themselves through the exercise of positive liberty. This process is one of communication, enabling the internalization of actions without the need for external control. People brush their teeth, wear seat belts, boil drinking water, and cook pork thoroughly because it is part of their culture. External forces, religion, or health authorities are no longer needed to make them comply.

Individual liberty and the liberty of others

Canadian truck drivers are not alone. Other truckers in France and Netherlands followed their example and marched through the center of Brussels. The opposition to vaccines and control measures has spread across many segments of society, not only among workers but also among world-renowned athletes (17) and members of parliament, who have launched campaigns against expert doctors (18). Even country leaders have opposed these measures, some of whom

paradoxically, consider vaccines to be more dangerous than firearms since they are opposed to the former yet promote allowing people to carry guns. The argument is the same, with the president of Brazil claiming that “freedom comes first” (19) and vaccines should only be mandatory for dogs (20).

Almost two centuries ago in his essay “On Liberty”, John Stuart Mills maintained that authority should not interfere when a person’s conduct affects only himself. However, liberty should have limits, that is when it causes harm to others. Mills wrote: “The maxims are, first, that the individual is not accountable to society for his actions, insofar as these concern the interests of no person but himself. Secondly, for such actions as are prejudicial to the interests of others, the individual is accountable and may be subjected either to social or to legal punishment, if society is of opinion that the one or the other is requisite for its protection” (21).

This is the path that public health interventions have taken to tackle smoking: smoking is not banned but people are banned from smoking in public spaces. Similarly, people can drink as much as they want but are banned from drinking and driving. Society can punish people for drinking and driving and the justification is that this protects others. A similar conflict between individual liberty and the liberty of others occurs

when someone refuses to wear a facemask in an enclosed public space, such as a room or elevator, posing a threat to others.

Seen from another perspective, we can analyze this situation as a conflict between individual benefit or pleasure and collective costs. This is what Hardin (22) called the “tragedy of the commons”, referring to the contradiction between individual and collective interests when using common resources, whereby individuals produce private benefits at a cost to society. The decision not to wear a mask in an enclosed public space produces a benefit or pleasure for the person not wearing the mask but poses a threat to others – who risk getting sick – and may generate a cost to society in the form of medical treatment and working days lost, as public health is part of the common good.

Herd culture and democracy

A suggestive study investigating COVID-19 mortality across various countries using Hofstede’s cultural dimension model to compare individualistic and collectivistic societies concluded that mortality was higher in individualistic societies (23). The coercive pandemic control measures imposed by China illustrate that the cultural aspect of collectivism may come into play. However, in Chinese society, individuals also have fewer rights and governments implement repressive policies that would be unacceptable in western democracies. In the case of Israel, which is the mid-range of the countries studied and shares both individualistic and collectivistic tendencies and values, the findings show a higher level of protection and cooperation associated with a collective willingness to sacrifice for the common good.

This is also the answer that philosophy has to offer: self-imposed restrictions based on moral and altruistic grounds in the interests of collective well-being. This is how democracy works, through the exercise of positive liberty. Democracy is self-restraint in the exercise of power, admitting the transience and alternation of leadership, a societal system for life where underlying rules aim to resolve conflict without the use of violence (24).

Herd culture is an expression of democracy as it overcomes external restrictions by replacing them with knowledge, habits, awareness, and education, and reducing or doing away with external mandatory measures. That is what has happened in countries that, despite making vaccination compulsory for children and then revoking the rule, have vaccinated a very high percentage of their population.

People cannot and should not be forced to get vaccinated; however, it is plausible to impose restrictions on access to public spaces for unvaccinated people in order to protect others. That is why in some countries vaccination is not mandatory but, to protect others, vaccination is required to attend school. Social interventions are required to preserve the liberty of others, as restrictions are not imposed on individual and private lives, but rather on social lives and on the spaces where social interaction occurs.

Herd culture enables society to address the cost and benefit asymmetries between those who refuse to get vaccinated and the vaccinated. Through the behavior of the unvaccinated or those who do not wear a mask in enclosed spaces, the cost of the potential disease is transferred to others – the vaccinated majority – because you can still contract the disease even if you are vaccinated. On the contrary, with herd immunity the benefits enjoyed by the vaccinated are transferred to the unvaccinated (25), creating a paradox: the unvaccinated transfer costs to the vaccinated, while the vaccinated transfer benefits to the unvaccinated.

What type of behavior could therefore lead us to a better society? Individual freedom must be protected, provided there is collective responsibility and respect for others. The old liberal principle remains intact both in times of pandemic and endemic diseases. Herd culture helps to foster a moral sense of responsibility towards others.

Liberty is health, overcoming the state of necessity, and protecting against disease; it is the possibility of realizing human potential by being healthy. In herd culture, the collective conscience induces a sense of right and wrong among members of society and leads them to care for themselves and others. It is the exercise of positive liberty and democracy.

REFERENCES

1. Canadian Press. 2022. Toronto Sun: <https://torontosun.com/news/national/parliament-hill-girds-for-massive-truck-convoy-protest> Ottawa police call in reinforcements as convoy takes up positions around Parliament
2. Austen I, Isai V. 2022. New York Times: <https://www.nytimes.com/2022/01/29/world/americas/canada-trucker-protest.html>
3. Murphy J. 2022. BBC News. Freedom Convoy: Why Canadian truckers are protesting in Ottawa: <https://www.bbc.com/news/world-us-canada-60164561>
4. Toronto Sun. 2022. Toronto Sun. Truck convoy and thousands gather in Ottawa to protest against vaccine mandates: <https://torontosun.com/gallery/truck-convoy-and-thousands-gather-in-ottawa-to-protest-against-vaccine-mandates>
5. Berlin I. Dos conceptos de libertad. In: Berlin I, editor. Cuatro ensayos sobre la libertad. Madrid: Alianza, 1988.p.187-243.
6. Eve F. 2020. The Guardian: <https://www.theguardian.com/world/2020/feb/02/chinas-reaction-to-the-coronavirus-outbreak-violates-human-rights>
7. Agamben, G. 2020. Quodlibet. L'invenzione di un'epidemia: <https://www.quodlibet.it/giorgio-agamben-l-invenzione-di-un-epidemia>
8. Ferguson NM, Laydon D, Nedjati-Gilani G, Imai N, Ainslie K, Baguelin M, et al. Impact of non-pharmaceutical interventions (NPIs) to reduce COVID-19 mortality and healthcare demand. Imperial College London. <https://doi.org/10.25561/77482>
9. Jones D, Helmreich DS. A history of herd immunity. *Lancet*. 2020;396:811.
10. John TJ, Samuel R. Herd immunity and herd effect: new insights and definitions. *Eur J Epidemiol*. 2000;16:601-606.
11. Singanayagam A, Hakki S, Dunning, J, Madon KJ, Crone MA, Koycheva A, et al. Community transmission and viral load kinetics of the SARS-CoV-2 delta (B.1.617.2) variant in vaccinated and unvaccinated individuals in the UK: A prospective, longitudinal, cohort study. *Lancet Infect Dis*. 2022;22:183-195.
12. Moore S, Hill EM, Tildesley MJ, Dyson L, Keeling MJ. Vaccination and non-pharmaceutical interventions for COVID-19: A mathematical modeling study. *Lancet Infect Dis*. 2021;21:793-802.
13. Young A. The anthropologies of illness and sickness. *Annual Rev Anthropol*. 1982;11:257-285.
14. Parsons T. Definitions of Health and Illness in the Light of American Values and Social Structure. In: Jaco EG, editor. Patients, physicians, and illness: Sourcebook in behavioral science and medicine. New York: Free Press; 1958.p.165-187.
15. Hofmann B. On the Triad Disease, Illness and Sickness *Journal of Medicine and Philosophy*. 2002;27(6):651-673.
16. Briceño-León R. A cultura da enfermidade como fator de proteção e de risco. In: Peixoto R, Veras M, Barreto M, De Almeida Filho N, Barata R, editors. *Epidemiologia: contextos e pluralidade*. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 1998.p.121-131.
17. Burki TK. Vaccination in the world's top athletes. *Lancet Respir Med*. 2022;10(3):e33.
18. Horton R. Offline: COVID-19 as culture war. *Lancet*. 2022;399:346.
19. Deutsche Welle. 2020. Deutsche Welle: <https://www.dw.com/es/bolsonaro-vacuna-contr-a-el-covid-no-ser-a-obligatoria-y-punto-final/a-55329486>
20. Deutsche Welle. 2020. Deutsche Welle: <https://www.dw.com/es/bolsonaro-las-vacunas-solo-son-obligatorias-para-el-perro/a-55388894>
21. Mills JS. *On Liberty*. Kitchener: Batoche Books. 2001.p.86.
22. Hardin G. The Tragedy of the Commons. *Science, New Series*. 1968;162:3859, pp.1243-1248.
23. Maaravi Y, Levy A, Gur T, Confino D, Segal S. The Tragedy of the Commons: How Individualism and Collectivism Affected the Spread of the COVID-19 Pandemic. *Front Public Health*. 2021;9:627559.
24. Bobbio N. *Elogio della mitezza e altri scritti morali*. Milano, Il Saggiatore, 2014. <https://www.ibs.it/elogio-della-mitezza-altri-scritti-libro-norberto-bobbio/e/9788842818823>
25. Randolph HL, Barreiro LB. Herd Immunity: Understanding COVID-19 Immunity. 2020;52:737-741.

Cómo no Manejar la Pandemia: Idiotez Irresponsable e Inequidad en EE.UU bajo Trump

How Not to Handle the Pandemic: Irresponsible Idiocy and Inequity in the US under Trump

Carmelo Mesa-Lago

RESUMEN

El artículo analiza la importancia de la gestión de la pandemia por parte de los gobiernos, con especial énfasis en la realizada por el gobierno del presidente Trump en Estados Unidos. Se destacan las primeras acciones del gobierno de Trump que subvaloraron los pronósticos realizados por los equipos técnicos con respecto al impacto de la pandemia, en términos de las personas que enfermarían y podrían fallecer. Al contrario de lo recomendado por los especialistas, el presidente Trump asumió la posición de considerar

que el efecto de la pandemia era similar a la de la gripe. Este enfoque condicionó el retraso de dos meses en la toma de decisiones, así como el fracaso en la coordinación del gobierno federal. Estas severas fallas de gestión agravaron las inequidades en el control de la pandemia, y terminaron costando la reelección del gobierno.

Palabras clave: COVID-19, pandemia, gestión de gobiernos, gobierno de Trump, inequidades.

SUMMARY

The article analyzes the importance of pandemic management by governments, with special emphasis on that carried out by the Trump administration in the United States. It highlights the first actions of the Trump administration that underestimated the predictions made by the technical teams regarding the impact of the pandemic, in terms of the number of people who would become ill and could die. Contrary to what was recommended by specialists, President Trump took the position of considering that the effect of the pandemic was similar to that of the flu. This approach conditioned the two-month delay in decision making, as well as the failure of federal government coordination. These severe management failures aggravated the inequities in the control of the pandemic and ended up costing the reelection of the government.

Keywords: COVID-19, pandemic, government management, Trump administration, inequities.

DOI: <https://doi.org/10.47307/GMC.2022.130.s2.4>

ORCID: 0000-0002-7676-6016

Catedrático de Servicio Distinguido Emérito de Economía y Estudios Latinoamericanos en la Universidad de Pittsburgh, Estados Unidos

Miembro de la Academia Nacional de Seguridad Social de Estados Unidos

Miembro Honorario de la Academia de Ciencias de América Latina (ACAL)

Premio Internacional de la OIT al Trabajo Docente (compartido con Nelson Mandela)

Premio Senior Alexander von Humboldt

E-mail: cmesa@usa.net

Recibido: 29 de mayo de 2021

Aceptado: 11 de junio de 2021

La idiotez no tiene ideología

En buena parte del mundo, independiente de las ideologías, el COVID-19 se extendió por una subestimación de la severidad del virus, demoras en tomar acción e irresponsabilidad de los dirigentes, los cuales son culpables de millones de contagios y cientos de miles de muertes (1). Esa conducta se extendió desde comunistas hasta derechistas extremos, pasando por populistas.

El gobierno chino conoció el primer caso de COVID-19 el 10 de diciembre de 2019 y lo ocultó, luego puso preso al médico que denunció la pandemia y que después murió de ella, para al final cerrar por completo la ciudad de Wuhan; de haber actuado de inmediato, los casos podrían haberse reducido en un 95 %. Después de un debate mundial sobre si el virus surgió en un mercado de venta de animales exóticos o de que se filtrara por accidente en un experimento en el Laboratorio de Virología de Wuhan (un informe de la OMS coescrito con las autoridades chinas apoyó el primero y descartó el segundo), a fines de mayo de 2021 el presidente Joseph Biden ordenó una investigación con un plazo de 90 días para determinar la causa real (2).

En Venezuela, Nicolás Maduro anunció que una mezcla de hierbas y productos naturales denominados “gotas milagrosas de José Gregorio Hernández” eran “100 % efectivas” para tratar el COVID-19; las Academias de Ciencias venezolanas (avaladas por las normas de la OPS y la OMS) demostraron que dicho medicamento no había seguido las normas científicas requeridas y era infectivo. Después Maduro decretó la flexibilización del confinamiento y redujo drásticamente la movilización de la población, previamente impuestas, aumentando el riesgo de contagio. Por su parte Diosdado Cabello exhortó a las agencias de seguridad a que lanzaran redadas para arrestar y a miembros de la Academia de Ciencias que, según él, “causaban alarma” por advertir que la pandemia era peor que lo que alegaban las cifras oficiales. El sistema de salud ha colapsado y el personal sanitario tiene la mayor mortalidad en las Américas. Se ignora el número real de infectados y muertos por la pandemia y se estima que en abril de 2021 solo 1 % de la población había sido vacunada (3).

El presidente mexicano Manuel López Obrador aseguró que los aztecas son una raza

especial que resistiría el COVID-19, abrazó a centenares en reuniones políticas, pidió al pueblo que siguiera saliendo a la calle y se besara, que los infectados se quedaran en sus casas y no fueran a los hospitales, y afirmó que estaba protegido por amuletos que no le valieron pues se infectó. En agosto de 2020 había 486 000 casos y 53 000 muertes—se estima que en realidad eran el doble.

El primer ministro inglés Boris Johnson continuó estrechando manos, sugirió inyectarse el virus en la televisión para disminuir el riesgo de la pandemia, eventualmente se infectó y fue internado en una unidad de cuidados intensivos. Su principal exasesor Dominic Cummings testificó en el parlamento por siete horas, acusando a Johnson y su gobierno de estar “paralizado por caos, confusión e incompetencia”, lo cual contribuyó a 250 000 muertes (4).

El presidente brasileño Jair Bolsonaro, llamó al virus “una pequeña influenza”, urgió el no aislamiento, tildó de bribones a los gobernadores de los estados que establecieron restricciones, dijo que sentía las muertes pero que era “el destino de cada cual” y detuvo la publicación de estadísticas de nuevos casos y defunciones; en su visita a la Casa Blanca en 2020 un miembro de su comitiva estaba infectado; en un solo mes, dos ministros de salud renunciaron por conflictos con Bolsonaro y él nombró como ministro a un general sin conocimiento de salud. A mediados de agosto de 2020, Brasil tenía más de 3 millones de infectados (incluyendo a Bolsonaro que se contagió en julio), el segundo mayor del mundo, 102 000 muertes y la tasa de defunciones por el COVID-19 era la superior.

La palma se la llevó Donald Trump que dijo que no usaba la máscara porque carecía de síntomas, se sentía muy bien y no quería dar a la prensa el placer de verlo con ella. Por meses, diariamente apareció en la TV rodeado de subalternos todos sin máscara y tuvo numerosas reuniones sin ella incluyendo una con veteranos de la Segunda Guerra Mundial de más de 95 años, sin preocuparle que los contagiase. En sus dos primeras campañas electorales en Oklahoma y Arizona en junio de 2020, Trump reunió a miles de personas sin máscaras ni distanciamiento social, lo cual provocó rebrotes. El sábado 26 de septiembre de 2020, Trump invitó a una fiesta en la Rosaleda de la Casa Blanca para anunciar su nominado a la Corte Suprema, la mayoría de

un centenar de asistentes no portaba máscara y se apretujaban; ocho personas se infectaron en la fiesta, incluyendo al presidente y la primera dama. Esa misma noche Trump voló a Pennsylvania para un mitin político y el martes asistió al debate en Cleveland con otros candidatos a la presidencia, sin someterse a una prueba previa sobre el virus. El jueves, su asistente Hope Hicks informó que él tenía el virus; inmutable Trump voló a New Jersey para otro mitin, este en el interior de un estadio. El viernes Trump informó que él y la primera dama tenían el virus, pero el sábado, su médico personal anunció que 72 horas antes el presidente había sido diagnosticado positivo. El domingo Trump sufría problemas respiratorios, pero envió un tuit a millones de sus seguidores exhortándolos que no tuviesen miedo a COVID-19; esa misma noche fue hospitalizado. Pero el lunes en la noche regresó a la Casa Blanca, subió la escalinata portando una máscara con obvias dificultades respiratorias y cuando llegó al balcón se sacó la máscara y alzó su puño en señal de triunfo (5). A comienzos de octubre, los casos del virus en EE.UU. sobrepasaban 6 millones y los fallecidos eran 200 000 —con una tendencia creciente— ambas cifras representaban un 25 % del total mundial, mientras que la población estadounidense es 4 % de la población total. El 27 de octubre, una semana antes de las elecciones cuando la epidemia alcanzaba su cúspide en casos y muertes, Trump se burló de la desgracia nacional atribuyendo el virus a una conspiración mediática: “Las noticias falsas en los medios están proclamando COVID, COVID, COVID!, pero vamos a ganar” (6).

La no política de Trump sobre COVID-19

Ya en septiembre de 2019, economistas de la Casa Blanca habían advertido que una pandemia podría matar medio millón de estadounidenses y devastar la economía; explicaron que sería peor que la influenza. Trump aseguró que la COVID-19 era similar a la gripe, demoró dos meses las medidas contra la pandemia, predijo que “desaparecería milagrosamente cuando aumentara la temperatura”, y culpó a las “noticias falsas” y a los demócratas de exagerar el peligro con fines políticos. Los pioneros en imponer restricciones obligatorias fueron los gobernadores de estados más afectados por el virus. Trump declaró que él no era responsable y que las

acciones correspondían a los gobernadores; dicha inercia se agravó porque él siguió sus instintos (“guts”) en vez del consejo científico. La drástica caída de la bolsa de valores a mediados de marzo de 2020 fue la que hizo reaccionar al presidente que entonces aconsejó (no obligó) el “distanciamiento social” hasta el 15 de abril. El continuado declive de la bolsa movió a empresarios, políticos republicanos y Fox News a exhortar una reapertura económica porque una severa recesión sería catastrófica para la reelección. El asesor económico Larry Kudlow planteó de manera brutal la disyuntiva entre el dinero y la salud: “la cura no puede ser peor que la enfermedad”. Un profesor de leyes afirmó que el virus solo mataría “a los débiles y a los viejos, lo cual no afectaría a la economía”. Las cien mil muertes proyectadas y la advertencia de expertos de que levantar las restricciones agudizaría la crisis y el descalabro económico forzaría a Trump a posponer las medidas hasta el 1 de mayo. Pero el 10 de abril replanteó la reanudación económica, alegando que solo habría 60 000 muertes en vez de 100 000 (subió a casi el cuádruple al final del período de Trump), pero ocultó que ello se debía a las restricciones impuestas por los estados.

Trump asumió los poderes que otorga la ley en caso de emergencia nacional, pero fracasó rotundamente en: diseñar un plan para enfrentar la crisis y nombrar un comando unificado federal para coordinar las medidas; usar la reserva federal de medicinas y equipo para combatir la pandemia, argumentando que “esa reserva es nuestra” y los estados tendrían que buscarlas; comprar suministros adicionales y ordenar a las empresas privadas que los fabricasen. Después de acusar a varios gobernadores de exagerar las necesidades, comenzó a enviar los ventiladores y máscaras a cuentagotas, pero demandando a los estados que mostraran “su aprecio”. El 13 de abril Trump declaró sobre su plan de reapertura económica: “el presidente de Estados Unidos tiene autoridad total [...] y los gobernadores lo saben”, una flagrante contradicción con su previa postura de que él no era responsable de la COVID-19 sino los estados. La Constitución establece que los estados, no el gobierno federal, tienen la autoridad para responder a una crisis de salud y decidir cuándo terminar las restricciones. El gobernador de Nueva York fustigó a Trump:

“no tenemos un rey”. Diez gobernadores que tomaron medidas restrictivas (todos demócratas menos uno) acordaron que ellos decidirían cuándo y cómo levantarlas, una acción que Trump calificó como “un motín”. Un día después, suavizó su posición y dijo que iba a “autorizar” a los gobernadores que ellos mismos determinarán cuándo reabrir sus estados.

Las inequidades de Trump sobre COVID-19

Desde que tomó posesión de la presidencia Trump favoreció a los ricos, por ejemplo, su reforma tributaria de 2017, redujo de 35 % a 21 % el máximo pagado en impuestos por el 1 % de la población que recibe 5 millones de dólares o más al año, mientras que la clase media perdió más que ganó por la eliminación de muchas deducciones. Se proyecta que, en 2025, 53 % de todos los contribuyentes pagarán más impuestos que en 2017. Frente al incremento del déficit fiscal en 1 100 millones de dólares en 2018, Trump propuso un recorte de 2 000 millones de dólares a los programas de bienestar social, como cupones de alimentos a los pobres (alegando que era un incentivo para no trabajar), almuerzos para niños en las escuelas, préstamos a estudiantes, asistencia social sanitaria a los que carecen de ingresos, y pensiones de seguridad social por vejez y discapacidad.

El primer paquete de rescate a la economía aprobado por el Congreso en 2020 por 2 300 millones de dólares, inicialmente se concentró en ayudar a las grandes compañías. Fueron los demócratas en ambas cámaras los que lucharon por conseguir fondos para los desempleados, los pequeños negocios, los hospitales, los trabajadores de salud y la asistencia alimentaria, así como reclamar que hubiese una supervisión en el manejo de los fondos a fin de que no se usaran para aumentar la paga a los ejecutivos o la recompra de acciones. El multimillonario senador republicano Rick Scott se opuso a la ayuda semanal de 600 dólares a los desempleados con el argumento de que sería un desincentivo para regresar al trabajo. Hubo demoras en el pago de 1 200 dólares a los ciudadanos que ganan menos de cierto nivel de ingreso porque Trump ordenó que apareciera su nombre en los cheques, como si él hubiese pagado por ellos. La ley prohibió a Trump y su familia, al vicepresidente y a los congresistas recibir ayuda del fondo.

Trump afirmó que una medicina contra el paludismo era efectiva para la COVID-19 (como hizo Maduro en Venezuela), aunque no había prueba alguna; él había invertido en las acciones de la empresa farmacéutica que produce la medicina. El jefe del Comité de Inteligencia del Senado, el republicano Richard Burr, vendió alrededor de 1.7 millones en acciones justo antes de que cayese la bolsa de valores. Políticos, hombres de negocios, atletas y celebridades tuvieron acceso inmediato a la prueba de la COVID-19, entre ellos dos congresistas republicanos a través de la oficina médica exclusiva en Washington, a costa de personas infectadas que necesitaban desesperadamente dicha prueba. La insuficiencia de ventiladores y cuidados intensivos levantó el espectro del “triaje”, para determinar a quiénes dar prioridad en las atenciones médicas. Teóricamente, aspectos como la riqueza, la raza, el poder o las conexiones no deben influir en la decisión, pero precisamente esos fueron los criterios en el mundo trumpista que desdeña a los pobres, hispanos e inmigrantes. El vicegobernador de Texas, Dan Patrick, urgió: “regresemos al trabajo [...] aquellos con setenta años o más nos cuidaremos, pero no sacrifiquemos el país”. En Nueva York, los hispanos y los afroamericanos padecían el doble de la probabilidad que los blancos de sucumbir al virus porque sufren una mayor pobreza, disparidad económica, trabajan en ocupaciones de alto riesgo y tienen escaso acceso a la atención de salud.

La desastrosa política de Trump le costó la reelección

Con su habitual altanería Trump se vanaglorió: “El pueblo americano cree que he manejado muy bien el virus, vean las encuestas”. La aprobación del pueblo estadounidense al presidente, como ha sido usual en crisis nacionales previas, aumentó de un 44 % a un 52 %, aun así, era menor que el apoyo del 85 % al 90 % que gozaron tres presidentes previos en crisis similares. Más aún, a mediados de abril de 2020 la aprobación a Trump descendió a 46 % por dos razones: la primera fue el incremento del desempleo y la advertencia de la directora del FMI que la crisis sería peor que la de 2008-2009. La segunda razón fueron las comparecencias televisivas diarias del presidente en las que criticaba a gobernadores y alcaldes

que disentían de él, alimentando la polarización del país en vez de procurar su unidad frente al peligro común, se auto elogiaba pavonándose de sus altos “ratings” televisivos en medio de la mortalidad creciente, cometía errores factuales, se contradecía constantemente e incurría en disparates que revelaban su vasta ignorancia como decir que evitó miles de millones de muertes en EE.UU que solo tiene 330 millones de habitantes, y otros peligrosos al sugerir que la gente bebiera desinfectantes que irían a los pulmones y matarían al virus y, por supuesto, también a las personas.

Múltiples encuestas de opinión tomadas entre abril y julio de 2020 mostraron que Joseph Biden triunfaría sobre Trump especialmente por su mal manejo de la pandemia y porque haría una mejor labor en unificar a la nación. Hay un consenso extendido entre los expertos políticos, respaldados por las encuestas de opinión, que el desastroso desempeño de Trump en la pandemia le costó su reelección en noviembre: “Trump pensó que podía terminar con COVID-19 solo deseándolo... Su probabilidad de ser reelecto se hundió por la pandemia que expuso sus debilidades, fundamentalmente entre ellas su temeraria irresponsabilidad frente al virus, lo cual provocó su hospitalización en la cima de su campaña. Nuestras encuestas mostraron una caída significativa en el apoyo de los votantes cuando eso ocurrió. El contagio del presidente envió una señal al pueblo que su estilo de administración trajo consecuencias nefastas incluso para él mismo” (7).

El rechazo de Trump a la realidad se elevó al cubo cuando proclamó que le había sido robada la elección de 2020 y exhortó a una masa de fanáticos

seguidores a que asaltaran violentamente el congreso el 6 de enero de 2021, amenazando al vicepresidente y los congresistas para que no ratificaran la elección legítima de Biden. Ese crimen de sedición continúa sin castigo y pone en serio peligro a la democracia estadounidense (8).

REFERENCIAS

1. Al menos que se de una fuente, este ensayo está basado en el artículo del autor, La aplicación por Trump de la ‘Ley del Embudo’ al COVID-19 en Estados Unidos”, Pensamiento Propio, Año 25, julio-diciembre 2020, p.137-192. Canadian Press. 2022.
2. Shear MD, Barnes JE, Carl Zimmer C, Mueller B. Biden Orders Intelligence Inquiry Into Origins of Virus. The New York Times, may 27, 2021.
3. Ver comunicados de las Academias de Medicina, Ciencias, Sociedad Venezolana de Salud Pública y otras entidades científicas, Caracas, 25 abril, 15 mayo, 2 junio, 28 de octubre y 29 noviembre de 2020, y 30 de enero y 8 abril de 2021.
4. Landler M, Castle S. Lions led by donkeys: Britain was failed by Johnson’s team. The New York Times, 27 mayo 2021.
5. Gringlas S, Sprunt B. Timeline: What we know of President Trump’s COVID-19 diagnosis and treatment. NPR Politics Podcast, 5 octubre 2020.
6. Lovelace B Jr. Trump claims the worsening U.S. coronavirus outbreak is a ‘Fake News Conspiracy’, even as hospitalization rise”, CNBC, 29 October, 2021
7. Bennett B, Tessa Berenson T. How Donald Trump lost the election. Time. November 7, 2020.
8. Mesa-Lago C. El ataque traidor de Trump a la democracia estadounidense. Letras Libres, Ciudad México, enero 2021.

La innovación como reto social y económico para Venezuela

Innovation as a social and economic challenge for Venezuela

Nydia Ruiz

RESUMEN

Venezuela está doblemente rezagada en cuanto a las relaciones entre la educación superior, la ciencia, la tecnología y la innovación. Por una parte, se truncó el avance de lo construido por décadas, y además se detuvo su incorporación a la sociedad del conocimiento. El presente trabajo muestra cómo hay nuevas teorías que consideran el desarrollo de América Latina como un proceso orientado por un crecimiento económico inclusivo y sostenible o 'verde', guiado por la innovación. Se consideran dos modelos de desarrollo, complementarios entre sí, que proponen para América Latina las economistas Mariana Mazzucato y Carlota Pérez. Se proponen las transformaciones más importantes que habría que llevar a cabo ante un cambio de las condiciones, dentro del Estado, las universidades, especialmente las universidades de investigación, y la sociedad, para ir en la dirección sugerida por las autoras. Por último, se revisa el ejemplo de Brasil, los retos de política pública que han propuesto Mazzucato y Penna de cara al futuro, y las capacidades que deben crearse para hacerlos realidad.

DOI: <https://doi.org/10.47307/GMC.2022.130.s2.5>

ORCID: 0000-0002-7607-8678

Profesora Titular de la Universidad Central de Venezuela (UCV)
Centro de Estudios del Desarrollo CENDES-UCV
E-mail: nydiaruiz@gmail.com

Recibido: 24 de septiembre 2021

Aceptado: 30 de septiembre de 2021

Palabras clave: *Innovación, ciencia y tecnología, educación superior, políticas públicas, modelos de desarrollo.*

SUMMARY

Venezuela is doubly behind in terms of the relationship between higher education, science, technology, and innovation. On the one hand, the progress of what had been built for decades has been truncated, and on the other hand, its incorporation into the knowledge society has been halted. This paper shows how there are new theories that consider the development of Latin America as a process-oriented towards inclusive and sustainable or 'green' economic growth, guided by innovation. It considers two complementary development models proposed for Latin America by economists Mariana Mazzucato and Carlota Perez, as well as the most important transformations that would have to be carried out in the face of a change in conditions, within the State, universities, and society, in order to move in the direction suggested by these authors. Finally, we review the example of Brazil, the public policy challenges that Mazzucato and Penna have proposed for the future, and the capacities that must be created to make them a reality.

Keywords: *Innovation, science, and technology, higher education, public policies, development models.*

Es imposible no plantearse el futuro de la educación superior, la ciencia, la tecnología y la innovación en Venezuela a la luz de la situación actual y de lo que ocurre en otros países, incluidos los de América Latina. Venezuela

está doblemente rezagada porque se truncó el avance de lo que se había construido a lo largo de varios decenios, pero, además, se detuvo su incorporación a la sociedad del conocimiento ahora que el mundo empeñosamente trabaja en esa dirección. Se necesitan direcciones y políticas que permitan volver a construir el país en pleno avance de la revolución de la informática y las telecomunicaciones, sin fondos y sin la gente con que se contaba hace dos décadas. No es posible volver a las políticas del pasado precisamente por el cambio de las condiciones nacionales y globales. Se repite con insistencia que hay que contar con los venezolanos de la diáspora, lo que es una gran verdad. Pero ello solo daría frutos en el marco de una política audaz, orientada a vincular los conocimientos con las necesidades sociales, por medio de la acción conjunta de todos los actores involucrados, dentro y fuera del país.

El conocimiento está distribuido en toda la sociedad y no concentrado en universidades, institutos tecnológicos y centros de investigación como se creía antes. En parte por la acción de las instituciones de educación superior, el flujo del conocimiento se integró en las empresas, las ONG, los distintos niveles del gobierno y la sociedad en general. Por su parte, la innovación en tanto que proceso socio-técnico para introducir novedades o cambios en productos, procesos, servicios, procedimientos y cambios organizacionales, es la fuente fundamental de crecimiento económico y competitividad de los países. El desarrollo necesita a la innovación. Varias teorías han postulado cómo es indispensable que los actores sociales que intervienen en el proceso de innovación mantengan interrelaciones, poniendo énfasis en uno u otro de ellos: el gobierno (el ‘Triángulo de Sábato’), las empresas (‘Sistema Nacional de Innovación’ SNI) y las universidades (la ‘Triple Hélice’). En Europa y buena parte de América Latina las políticas se han orientado hacia la convergencia de los distintos actores sociales en un SNI. En EE.UU la National Science Foundation también adoptó el modelo teórico del SNI.

La irrupción de la revolución de la informática y las telecomunicaciones abre posibilidades insospechadas con los resultados de las investigaciones sobre los elementos de la materia (nanotecnología), la vida (biotecnología), la inteligencia artificial, los nuevos materiales

y la convergencia de los diferentes sistemas tecnológicos hacia los mismos fines de investigación o industriales. Las nuevas políticas mundiales de ciencia, tecnología e innovación se orientan hacia la resolución de los grandes problemas sociales, tal como están expuestos, por ejemplo, en los Objetivos de Desarrollo Sostenible, aunque cada país, o conjunto de ellos, los desglose según sus intereses.

Mariana Mazzucato y Carlota Pérez, dos investigadoras con especial interés por América Latina, escogidas por la revista Forbes en 2020 entre las cinco economistas que están redefiniendo la economía mundial, han elaborado propuestas complementarias al respecto (1). Ambas se han ocupado del desarrollo en el mundo como un proceso que debe tener una dirección: la de alcanzar un crecimiento económico inteligente, es decir, liderado por la innovación, inclusivo, y sostenible o ‘verde’.

Mazzucato propone abordar los grandes problemas sociales a manera de grandes retos (a los que llama ‘misiones’) mediante políticas públicas sistémicas basadas en conocimientos de avanzada para lograr objetivos específicos, o grandes proyectos científicos desplegados para resolver grandes problemas (2). Si en el pasado la misión que llevó el hombre a la Luna, tuvo esta forma, actualmente es posible implementar proyectos del mismo tipo, cambiando lo cambiante, para enfrentar los desafíos sociales mediante la participación del conocimiento representado en todos los actores sociales para la resolución de problemas que puedan ser atendidos de manera multisectorial, multidisciplinar y por múltiples actores.

Carlota Pérez, por su parte, propone para América Latina un ‘modelo dual integrado’, al que incorpora los recursos naturales —que hacen falta en el Oriente del mundo—, capaz de crear riqueza ‘desde arriba’ y ‘desde abajo’, aprovechando la nueva flexibilidad en tecnología, transporte y comercio. La creación de riqueza ‘desde arriba’ apuntaría a lograr la competitividad en los mercados internacionales con la finalidad de llegar a la frontera tecnológica en ciertas áreas y procesos, e incluso tomar la delantera mediante la alianza con empresas globales. La creación de riqueza ‘desde abajo’ supone la actuación en cada porción del territorio, incluyendo los niveles municipal y local, para identificar, promover,

facilitar y apoyar las actividades capaces de generar riqueza dirigidas al mercado local, nacional o global (3).

Ambas concuerdan en que las políticas que proponen no pueden ser coordinadas sino desde el Estado. Mazzucato lo justifica después de haber mostrado cómo el financiamiento estatal estuvo detrás de las tecnologías que permitieron la existencia de empresas como Google y Apple (4). Pérez lo hace como resultado del estudio de la secuencia que siguen las revoluciones tecnológicas y la necesidad de que en este momento el capital financiero, prevaleciente en la actualidad, ceda a la industria el timón de la conducción de la economía mundial.

Hay, entonces, nuevas teorías que tratan de dar respuesta a los grandes problemas en el marco de la situación global. En Venezuela, la situación política impide abordar esos problemas hasta tanto esta no sea superada. Sin embargo, tampoco se puede esperar hasta tener nuevas condiciones para avanzar en la reflexión sobre la orientación que debería darse a las políticas. Con una reforma en el 2010, se dio marcha atrás a los principales artículos de la Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación que fue el primer instrumento de políticas del gobierno electo en 1999. En estos momentos la ciencia carece de financiamiento, las universidades de investigación fueron abandonadas y la exigua remuneración de los investigadores y docentes — si acaso pudiera llamarse tal — se convirtió en un estímulo para la emigración (5). Las empresas han cerrado sus puertas, muy duramente castigadas por la situación; de 12 700 aproximadamente que había en 1999, quedan alrededor de 2 000 que tienen que contribuir con al menos cuatro fondos administrados en forma discrecional por organismos públicos (6). En semejantes contextos, priva la desconfianza entre los actores llamados a colaborar coordinadamente, desde sus intereses particulares, en beneficio de todos.

Ante un cambio de condiciones, las nuevas políticas deberán impulsar la revitalización de las capacidades, competencias y conocimientos técnicos dentro del Estado, para que pueda llevar a cabo la coordinación multisectorial y multidisciplinar de los eventuales retos nacionales para la innovación (7). Las universidades, y en especial las universidades de investigación, más necesarias ahora que nunca, además

de la formación de nuevas generaciones de investigadores, docentes y estudiantes con la utilización de los nuevos recursos tecnológicos, requieren la dotación de infraestructura, incluyendo el internet, para la participación en los grandes retos, así como el respeto a las condiciones de trabajo. El Estado y la sociedad tendrán que negociar una amplia gama de temas que van desde lo que se entiende por ‘autonomía’ universitaria hasta la diferenciación de las políticas internas de investigación e innovación en las instituciones según los ámbitos de conocimiento, y su integración multi o transdisciplinar tanto hacia adentro como con otros actores sociales. Tendrá que haber una industria ajustada a los tiempos, vinculada a los centros de educación superior y comprometida con el futuro del país. Nuevas leyes deberán definir el marco para la interacción entre todos ellos.

En su política pública de cara al futuro, para Brasil se han propuesto las siguientes áreas potenciales para definir, dirigir y fomentar retos capaces de congrega múltiples actores:

- **Infraestructura urbana, suburbana e interurbana**, que ayudaría a mejorar la calidad de vida en las ciudades y la productividad.
- **Servicio público e infraestructura pública**, que ayudaría a abordar las ineficiencias en los servicios públicos y mejoraría la productividad.
- **Agroindustria y agricultura familiar**, que ayudaría a crear un vínculo más fuerte entre el crecimiento sostenible y las políticas de manufactura con potenciales beneficios tecnológicos para los servicios.
- **Energía y medio ambiente**, que aprovecharía la biodiversidad y los recursos naturales y colocaría la energía y sus vínculos con áreas como la biotecnología en el centro de la agenda de innovación de un país.
- **Seguridad nacional y digitalización**, que aprovecharía el doble uso de las tecnologías desarrolladas con fines militares.
- **Atención sanitaria y ciencias de la vida del siglo XXI**, que vincularía las ambiciones relacionadas con el crecimiento inclusivo y la creación de capacidad en el sistema nacional de atención de salud con innovaciones en diagnósticos, tratamientos quirúrgicos,

medicamentos y nuevas investigaciones sobre estilos de vida.

Programas de esta naturaleza requerirían la creación organizada de capacidades:

1. **Científico-tecnológicas:** la base de conocimientos en el sistema de educación e innovación.
2. **Capacidad de demanda:** del mercado latente o efectiva (pública o privada) tanto en términos de poder adquisitivo como de necesidad.
3. **Capacidad productiva:** una base empresarial adecuada en el subsistema de producción e innovación. Especialmente empresas existentes o emprendedores dispuestos a asumir riesgos para establecer empresas innovadoras.
4. **Capacidad estatal:** conocimiento dentro de las organizaciones públicas encargadas de formular y ejecutar las políticas y la solución a la que se dirige y el conocimiento de quién sabe qué y cómo.
5. **Capacidad de las políticas:** instrumentos de políticas adecuados tanto por el lado de la oferta como de la demanda, desplegados estratégicamente, respaldados por políticas complementarias.
6. **Capacidad técnico-administrativa:** diagnóstico preciso del problema y la solución, que incluya tanto el análisis de la situación actual como las perspectivas futuras de las tecnologías y sectores específicos, formulados en términos de una misión y visión bien definidas.

Mecanismos de cooperación, competencia y de evaluación y rendición de cuentas facilitarían la creación de capacidades durante el proceso de políticas orientadas por retos (8).

Venezuela antes se ha planteado retos con éxito que quizás no se conozcan suficientemente, de otra manera no se contaría con la infraestructura de ingeniería y servicios que todavía existe. El desarrollo del sector eléctrico como esfuerzo conjunto liderado en especial por empresas, al que se incorporaron el Estado y las universidades es un excelente ejemplo (9). En la memoria

colectiva permanece la política pública de redes de innovación que ejecutó el CONICIT entre 1993 y 1998 (10). En ocasiones el pasado puede ayudar a reconocernos con condiciones para construir el camino hacia el futuro.

REFERENCIAS

1. Wittenberg-Cox A. 5 Economists Redefining... Everything. Oh Yes, and They're Women. Forbes, 31 de mayo, 2020. <https://www.forbes.com/sites/avivahwittenbergcox/2020/05/31/5-economists-redefining-everything--oh-yes-and-theyre-women/?sh=13965ac4714a> Descargado el 20/09/2021.
2. Mazzucato M. The Brazilian Innovation System: A Mission Oriented Policy Proposal. Brasilia: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2016. <https://www.cgee.org.br/the-brazilian-innovation-system> Descargado el 23/09/2021.
3. Pérez C. Dinamismo tecnológico e inclusión social en América Latina. Rev Cepal. 2010;100:123-145.
4. Mazzucato M. The Entrepreneurial State: Debunking Public vs. Private Sector Myths. Londres: Anthem Press; 2014.
5. La situación de las instituciones fue estudiada por Mercado A, Ávalos I, et al. Capacidades de Ciencia, Tecnología e Innovación para Superar la Crisis en Venezuela, Global Development Network: (GDN) Nueva Delhi, 2020.
6. El Fondo Fidetal y el Fondo de Servicio Universal por la Ley de Telecomunicaciones, el Fondo de la Ley de Responsabilidad Social y el Fondo de la Ley de Ciencia y Tecnología.
7. Mazzucato M, Penna CCR. La Era de las Misiones. ¿Cómo abordar los desafíos sociales mediante políticas de innovación orientadas por misiones en América Latina y el Caribe. Washington: BID. 2020:8.
8. Mazzucato M, Penna CCR. La Era de las Misiones. ¿Cómo abordar los desafíos sociales mediante políticas de innovación orientadas por misiones en América Latina y el Caribe. Washington: BID. 2020:7-12.
9. Tellería R. Historia del Desarrollo del Servicio Eléctrico en Venezuela 1880-1998. Caracas: Cámara Venezolana de la Industria Eléctrica, 2011 <https://codelectra.org/libro-historia-del-desarrollo-del-servicio-electrico-en-venezuela-1880-1998/> Descargado el 22/09/2021.
10. Sánchez-Rose I. Política pública en ciencia y tecnología: las agendas de Conicit. Caracas: Cendes UCV; 2003.

Policy successes and policy failures in COVID-19 vaccinations in Latin American countries

Éxitos y fracasos de las políticas en las vacunas contra la COVID-19 en países Latinoamericanos

Marino J González R

SUMMARY

Introduction: *The objective of the paper is to describe the characteristics of the success and failure of COVID-19 vaccination policies in Latin America. The emphasis of the paper is strictly descriptive, as a first step in a line of research that continues with explanatory approaches.*

Methods: *For the comparison of country performance, the following milestones were defined: 1) the start date of the vaccination program, which expresses the institutional capacity for implementation, 2) the number of days required to reach 50 % full coverage, 3) number of days elapsed between 50 % full coverage and 80 % full coverage, and 4) percentage of booster dose coverage. The Our World in Data (2) database of the University of Oxford was used for the analyses.*

Results: *Chile was the only country in the region that achieved 50 % complete coverage in the first semester of 2021. Three countries (Uruguay, Cuba, and Chile) achieved 50 % coverage in less than 200 days after*

initiating vaccinations. Four countries (Costa Rica, Mexico, Honduras, and Bolivia) took more than 300 days. Only two countries in the region (Chile and Cuba) reached 80 % full coverage by 2021. Four more countries reached it in the first part of 2022. By the end of May 2022, only five countries (Chile, Uruguay, Cuba, Peru, and Argentina) had reached 50 % booster coverage.

Discussion: *The differences in COVID-19 vaccination policy outcomes are expressions of varying compositions of factors in each of the countries. Detailed analysis of these factor compositions will allow us to identify in more detail the lessons that should be taken into consideration to improve the performance of health systems in the region.*

Conclusions: *The analysis of immunization policies in Latin America indicates that there are countries with substantive successes as well as countries with notable failures. Elucidating the reasons for the successes and failures is of vital importance to deepen the positive aspects and to introduce changes in the restrictions of health policies in the region.*

Keywords: *COVID-19, vaccination policies, policy success, policy failure, Latin America, pandemic.*

DOI: <https://doi.org/10.47307/GMC.2022.130.s2.6>

ORCID: 0000-0002-6204-272X

Professor, Simon Bolivar University (USB), Venezuela. National Corresponding Member No. 39 of the National Academy of Medicine. Member of the Latin American Academy of Sciences (ACAL). Associate Researcher, University of La Rioja, Spain. E-mail: marinojgonzalez@gmail.com

Recibido: 24 de junio 2022
Aceptado: 28 de junio 2022

RESUMEN

Introducción: *El objetivo del trabajo es describir las características del éxito y fracaso de las políticas de vacunación contra COVID-19 en América Latina. El énfasis del trabajo es estrictamente descriptivo, como primer paso de una línea de investigación que continúe con enfoques explicativos.*

Métodos: *Para la comparación del desempeño de los países se definieron los siguientes hitos: 1) fecha de*

POLICY SUCCESSES AND POLICY FAILURES IN COVID-19 VACCINATIONS

inicio del programa de vacunaciones, lo cual expresa la capacidad institucional de implementación, 2) número de días que se requirió para alcanzar el 50 % de cobertura completa, 3) número de días transcurridos entre la cobertura completa del 50 % y la cobertura completa de 80 %, y 4) porcentaje de cobertura de la dosis de refuerzo. La base de datos Our World in Data (2) de la Universidad de Oxford fue la utilizada para los análisis.

Resultados: Chile fue el único país de la región que logró 50 % de cobertura completa en el primer semestre de 2021. Tres países (Uruguay, Cuba, y Chile), alcanzaron el 50 % de cobertura en menos de 200 días luego de iniciar las vacunaciones. Cuatro países (Costa Rica, México, Honduras, y Bolivia) tomaron más de 300 días. Solo dos países de la región (Chile y Cuba) alcanzaron el 80 % de cobertura completa en 2021. Cuatro países más la alcanzaron en la primera parte de 2022. Hasta finales de mayo de 2022 solo cinco países (Chile, Uruguay, Cuba, Perú, y Argentina) habían alcanzado el 50 % de cobertura de la dosis de refuerzo.

Discusión: Las diferencias de resultados de las políticas de vacunaciones contra COVID-19 son expresiones de variadas composiciones de factores en cada uno de los países. El análisis detallado de estas composiciones de factores permitirá identificar con más detalles las lecciones que deben tomarse en consideración para mejorar el desempeño de los sistemas de salud en la región.

Conclusiones: El análisis de las políticas de vacunaciones en América Latina, indica que existen países con éxitos sustantivos, así como países con notables fracasos. Dilucidar las razones de los éxitos y fracasos es de vital importancia para profundizar en los aspectos positivos, y para introducir cambios en las restricciones de las políticas de salud de la región.

Palabras clave: COVID-19, políticas de vacunaciones, éxito de políticas, fracaso de políticas, América Latina, pandemia.

INTRODUCTION

The control of the COVID-19 pandemic has required the implementation of extensive vaccination programs worldwide. By the end of May 2022, six Latin American countries (Chile, Cuba, Uruguay, Argentina, Peru, and Costa Rica) had reached more than 80 % complete coverage of COVID-19 vaccination (Figure 1), a year and a half after the implementation of these programs. However, seven countries in the region had not reached 60 % coverage (the latest figures for Venezuela are as of March 25, 2022).

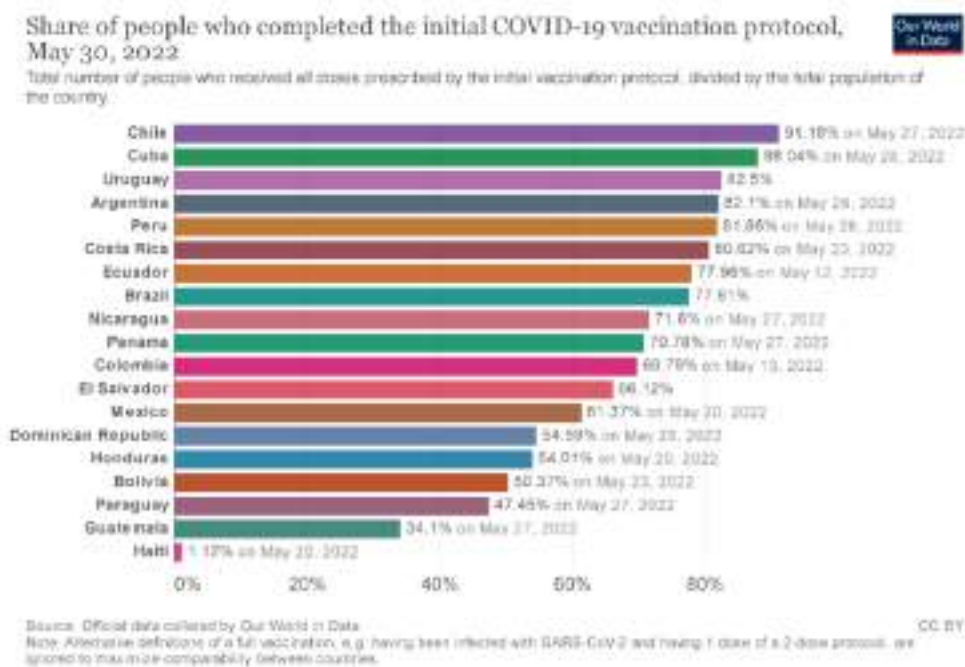


Figure 1. Latin America: percentage of the population fully vaccinated against COVID-19 (initial protocol) May 30th, 2022. Source: (1).

In the European Union, by the same date, five countries (out of a total of 27) had reached 80 % complete coverage of vaccinations against

COVID-19: Malta, Portugal, Spain, Denmark, and Ireland (Figure 2). Six EU countries, however, had not reached 60 % COVID-19 vaccination coverage.

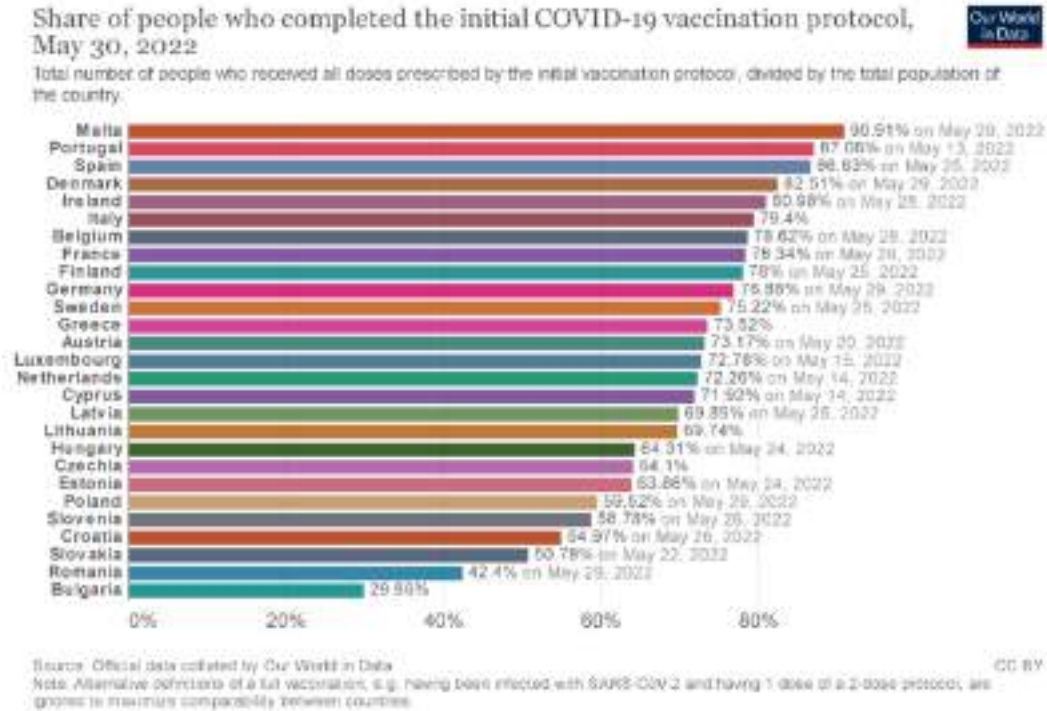


Figure 2. European Union: percentage of the population fully vaccinated against COVID-19 (initial protocol). May 30th, 2022. Source: (1).

Examination of COVID-19 vaccination coverage in contexts as different as Latin America and the European Union indicates that in both areas of the world there have been successes and failures in the management of these policies. Thus, it is possible to postulate that there are specific conditions at the country level that determine that some countries are successful, and others are not. From this, it can also be inferred that there are characteristics of the implementation of these policies that can serve as a learning experience for the countries, both for the management of vaccinations and in other areas.

Policy success and failure have been a topic of recent interest in public policy analysis. It has been pointed out that policy success occurs when the proposed objectives are achieved in a context without significant criticism and/or

virtually universal support (2). Likewise, policy failure occurs when the proposed objectives are not achieved and coincide with great opposition and/or non-existent support (2).

Various classifications have been made of the factors that influence the success or failure of policies. Debela (3), for example, has included the following aspects: policy design, actors and their involvement, institutions and context, and implementation strategy. It has also been proposed (4) that the perception of success or failure depends on each actor involved in the different aspects of decision-making: policy-making process, program, politics, and time. From a conceptual point of view, it is possible to identify the following explanatory factors: 1) leadership, 2) policy design, 3) context, 4) management, 5) monitoring, and 6) communication.

In the particular field of health policy, success has been related to the means available and the willingness to implement policies (5). The concept has also been used to analyze inter-sectoral action (6).

The analysis of COVID-19 vaccination policies has been carried out through case studies of countries: Japan (7), Norway (8), Malawi (9), Pakistan (10), United States (11); Philippines (12); of different groups of countries according to national income (13); on the influence of transmission dynamics (14); characteristics of policy decisions (15); effectiveness of interventions to increase coverage (16); global access factors (17); and of mass vaccinations (18). In Latin America, the analysis of COVID-19 vaccination policies has been identified in the access of vaccines to Venezuelan migrants in different countries of the region (19), willingness to vaccinate in rural populations in Mexico (20), and the use of serological tests in vaccination programs (21).

As indicated, the analysis of the success and failure of vaccination policies has not been very frequent as a research topic. The objective of this paper is to describe the characteristics of the success and failure of vaccination policies against COVID-19 in Latin America. The emphasis of the paper is strictly descriptive, as a first step in a line of research that continues with explanatory approaches.

METHODS

For the analysis, it is assumed that higher vaccination coverage against COVID-19 is the criterion for policy success. Conversely, lower coverage corresponds to worse policy performance or failure.

For the comparison of country performance, the following milestones were defined: (1) the start date of the vaccination program, which expresses the institutional capacity for implementation, (2) the number of days required to reach 50 % full coverage, (3) number of days elapsed between 50 % full coverage and 80 % full coverage, and (4) percentage coverage of the booster dose. The reasons for proposing

these full coverage criteria are as follows. Full coverage of 50 % expresses a target with a significant level of stringency, equivalent to the measures necessary to guarantee vaccination to half of the population. Full coverage of 80 % is even stricter, to the point that at least in Latin America and the European Union only 25 % of the countries have reached it.

The Our World in Data (2) database of the University of Oxford was used for the analyses.

RESULTS

Vaccinations against COVID-19 started at the end of 2020 in four Latin American countries (Table 1). In three of them (Chile, Mexico, and Costa Rica) they started on December 24, and in Argentina on December 29, 2020. The remaining countries in the region began vaccinations in the course of 2021, with Haiti being the last country to start vaccinations in mid-July of that year.

Table 1
Latin America: COVID-19 vaccination start date by country

Country	Start date
Chile	Dec 24 2020
Mexico	Dec 24 2020
Costa Rica	Dec 24 2020
Argentina	Dec 29 2020
Brazil	Jan 17 2021
Ecuador	Jan 20 2021
Panama	Jan 20 2021
Bolivia	Feb 2 2021
Peru	Feb 9 2021
Dominican Republic	Feb 16 2021
El Salvador	Feb 22 2021
Paraguay	Feb 22 2021
Venezuela	Feb 22 2021
Guatemala	Feb 27 2021
Uruguay	Feb 27 2021
Honduras	Feb 28 2021
Colombia	Mar 13 2021
Nicaragua	Apr 14 2021
Cuba	Jul 16 2021
Haiti	Jul 16 2021

Source: (1)

Most countries in the region made their first purchases of the COVID-19 vaccine in the second half of 2020 (Table 2). However, only Chile purchased enough vaccine doses to cover the entire population (exactly 244 %).

Table 2

Latin America: dates of first COVID-19 vaccine purchases and the population covered, by country

Country	Date of first purchase	Population covered (%)
Chile	Nov 9 2020	243,8
Dominican R.	Nov 23 2020	83,3
Brazil	Aug 6 2020	76,3
Mexico	Sep 9 2020	72,0
Panama	Nov 25 2020	58,9
Colombia	Dec 3 2020	55,1
Argentina	Nov 3 2020	53,4
Ecuador	Oct 21 2020	43,2
Costa Rica	Nov 12 2020	39,6
Bolivia	Dec 30 2020	35,2
Venezuela	Nov 13 2020	17,5
El Salvador	Nov 25 2020	15,5

Source: (22). Estimated coverage as of March 23, 2021.

When examining the date by which the countries reached 50 % full coverage (by May 30, 2022), only Chile achieved it in the first half of 2021 (Table 3). Twelve countries achieved it in the second half of 2021. The countries furthest behind in reaching the target were Nicaragua, Bolivia, and Honduras, all of them in the first part of 2022.

When analyzing the number of days required for countries to reach 50 % full coverage after the start of vaccinations, three countries (Uruguay, Cuba, and Chile) took less than 200 days, while four countries (Costa Rica, Mexico, Honduras, and Bolivia) took more than 300 days. This gap illustrates the differences in performance among countries in the region. Countries that required fewer days can be considered more successful. Note that Chile, despite achieving 50 % coverage more quickly, was not the country that took the least time from the start of vaccinations. This country was Uruguay (requiring 126 days vs. 180 days in Chile).

Table 3

Latin America: date on which 50 % full coverage against COVID-19 was achieved, by country

Country	Date on which 50 % Coverage was achieved
Chile	Jun 21 2021
Uruguay	Jul 2 2021
Ecuador	Sep 8 2021
Panama	Sep 19 2021
El Salvador	Sep 22 2021
Argentina	Oct 1 2021
Cuba	Oct 7 2021
Brazil	Oct 20 2021
Costa Rica	Nov 1 2021
Peru	Nov 12 2021
Dominican Republic	Nov 15 2021
Mexico	Dec 5 2021
Colombia	Dec 7 2021
Nicaragua	Jan 26 2022
Bolivia	Apr 30 2022
Honduras	May 6 2022

Source: (1).

Table 4

Latin America: number of days in which 50 % of full coverage against COVID-19 was achieved after the start of vaccinations, by country

Country	Number of days
Uruguay	126
Cuba	149
Chile	180
El Salvador	213
Ecuador	231
Panama	242
Colombia	270
Dominican Republic	273
Brazil	277
Argentina	277
Peru	277
Nicaragua	288
Costa Rica	313
Mexico	347
Honduras	433
Bolivia	453

Source: Own calculations based on (1).

POLICY SUCCESSES AND POLICY FAILURES IN COVID-19 VACCINATIONS

The daily vaccination rate is a measure that reflects the effectiveness of vaccination program management. Countries that achieve a higher daily rate are in a better position to reach the

vaccination target. Chile, for example, exceeded 0.8 % daily vaccinations for much of the period to reach 50 % full coverage (Figure 3).

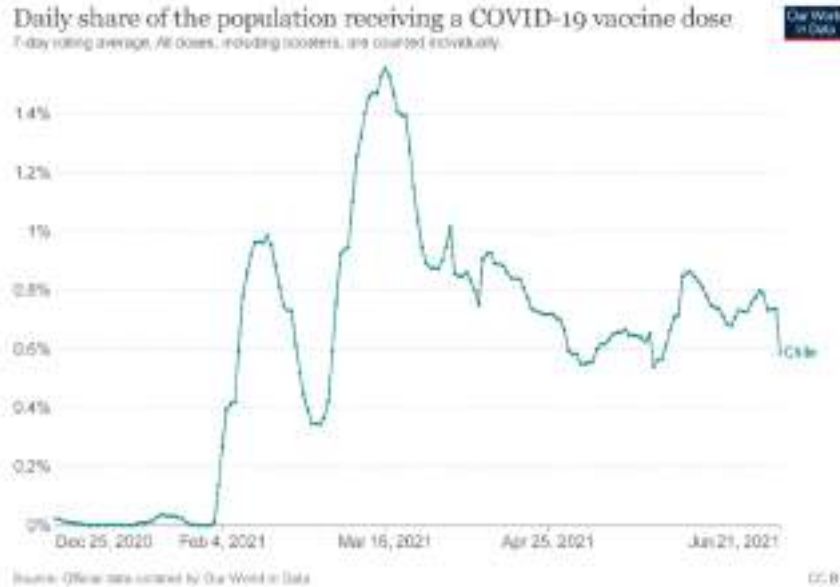


Figure 3. Chile: daily vaccination rate against COVID-19. Source: (1).

The significance of the daily rate is illustrated when comparing three countries that started vaccinations on the same day (December 24, 2020). These countries are Chile, Mexico, and Costa Rica

(Figure 4). It can be seen that throughout the period until Chile reached 50 % full coverage, the daily vaccination rate of Mexico and Costa Rica was ostensibly lower than that of Chile.

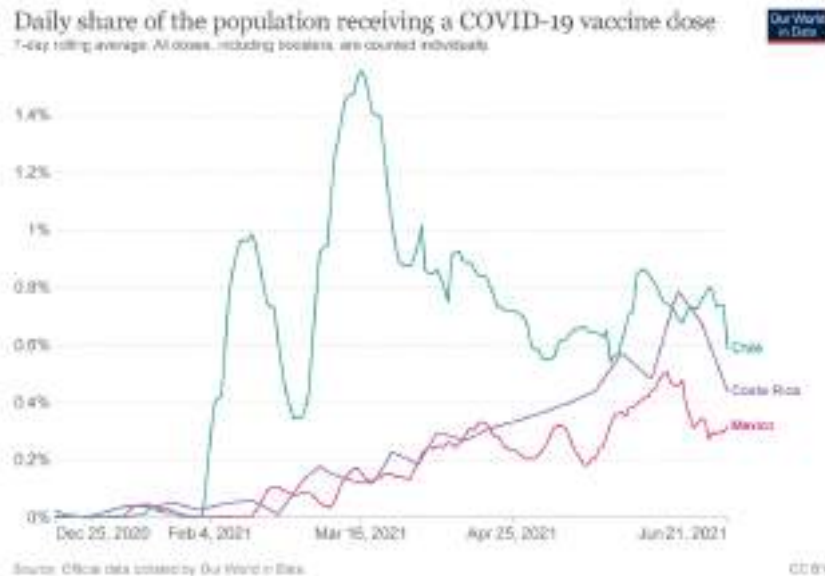


Figure 4. Chile, Mexico, Costa Rica: daily vaccination rate against COVID-19. Source: (1).

The fact that Chile maintained a higher daily coverage rate between December 2020 and June 2021, determined that it reached 50 % full

coverage in the period, while Costa Rica and Mexico did not even reach 20 % full coverage (Figure 5).

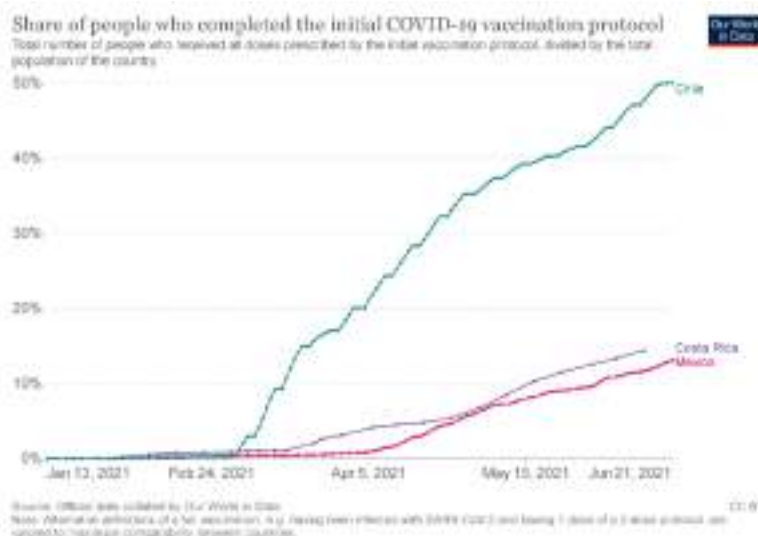


Figure 5. Chile, Mexico, Costa Rica: evolution of full COVID-19 vaccination coverage (December 2020- June 2021). Source: (1).

The significant challenge of mass vaccination against COVID-19 is expressed in the fact that only two countries in the region achieved full coverage of 80 % in 2021 (Table 5). If the countries that achieved coverage in the first part of 2022 are included, only six countries in the region surpassed the 80 % target in the region by the end of May 2022.

The time required for countries to move from 50 % to 80 % of full COVID-19 vaccination

coverage illustrates some aspects of interest (Table 6). The first of these is the difference in the number of days between Cuba and the other five countries. Cuba reached 80 % coverage in one-third of the days of Chile (the second country with the second-lowest number of days). It is also noteworthy that Uruguay, after reaching 50 % coverage on the fewest days, reached 80 % coverage on the most days in this group of countries.

Table 5

Latin America: the date on which 80 % full coverage against COVID-19 was achieved, by country

Country	Date on which 80 % coverage was achieved
Chile	Nov 4 2021
Cuba	Nov 21 2021
Argentina	Feb 24 2022
Uruguay	Mar 9 2022
Peru	Apr 18 2022
Costa Rica	May 10 2022

Source: (1).

Table 6

Latin America: number of days in which 80 % of full coverage against COVID-19 was achieved after the start of vaccinations, by country

Country	Number of days
Cuba	46
Chile	137
Argentina	147
Peru	158
Costa Rica	191
Uruguay	251

Source: Own calculations based on (1).

POLICY SUCCESSES AND POLICY FAILURES IN COVID-19 VACCINATIONS

The high daily vaccination rate achieved by Cuba (Figure 6) explains why it took less time to reach full coverage of 80 %. Note that between June and

November 2021, Cuba's daily vaccination rate was higher for almost the entire period. In some weeks the daily vaccination rate exceeded 2 %.

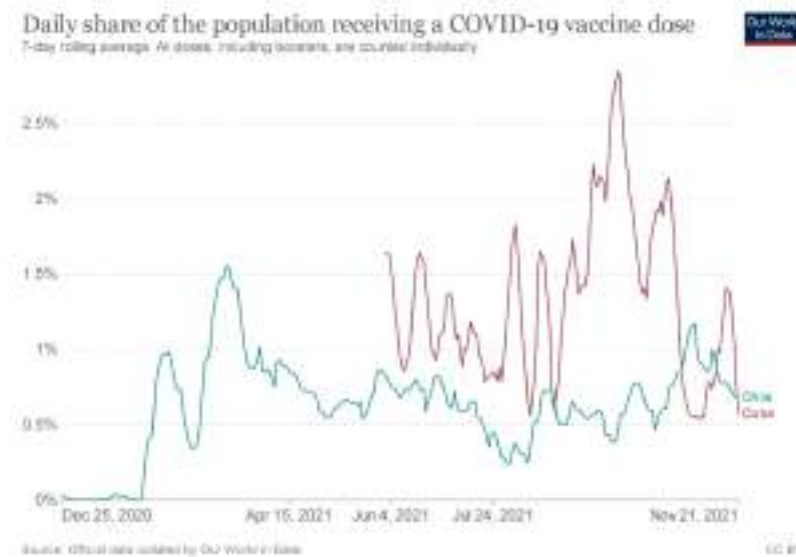


Figure 6. Chile, Cuba: daily vaccination rate against COVID-19. Source: (1).

Cuba's higher daily vaccination rate also explains why the complete vaccination coverage

gap with Chile has been closed in just over six months (Figure 7).

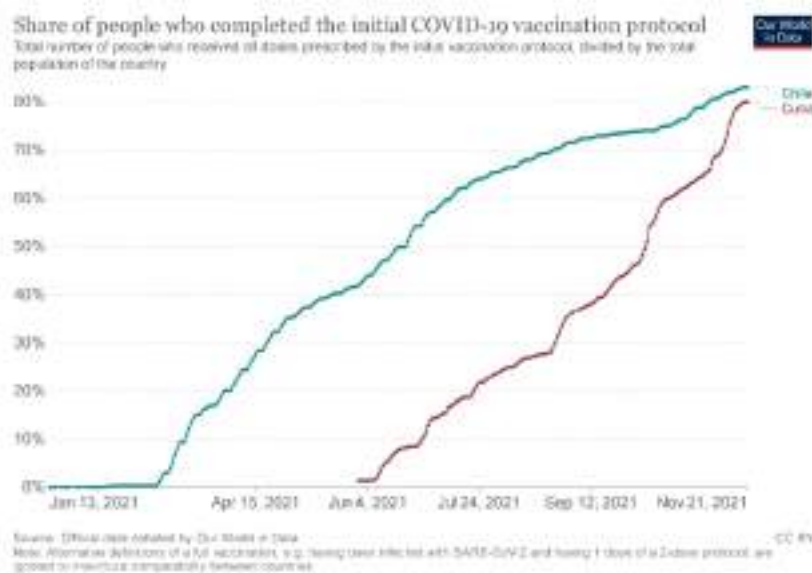


Figure 7. Chile, Cuba: evolution of full COVID-19 vaccination coverage (2021). Source: (1).

Another example of the relevance of the daily vaccination rate is the evolution of this rate in

Costa Rica (Figure 8). The evident increase in the daily vaccination rate from June 2021 onwards

explains why Costa Rica has been able to reach full coverage of 80 % in the first part of 2022.

All countries that achieved 80 % complete coverage had to maintain a high daily vaccination rate. The evolution of the daily rate indicates that it peaks and then decreases, although in some countries it remains above 0.5 %. This

may indicate that as the unvaccinated population decreases, it becomes more difficult to vaccinate, either for geographic or logistical reasons or because of resistance to vaccination. Ultimately, variations in this daily vaccination rate may reflect the various factors affecting the performance of COVID-19 vaccination programs.

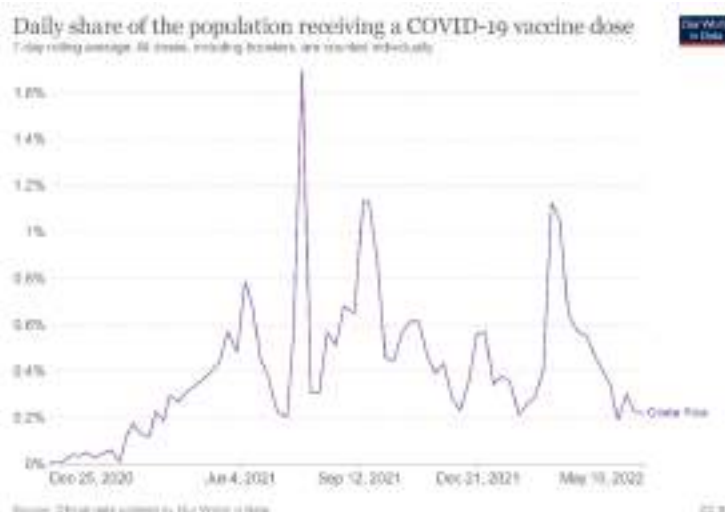


Figure 8. Costa Rica: daily vaccination rate against COVID-19. Source: (1).

COVID-19 booster coverage also shows the difference in performance between countries (Figure 9). As of May 30, 2022, only five

countries in the region had reached 50 % coverage of the booster dose (Chile, Uruguay, Cuba, Peru, and Argentina).

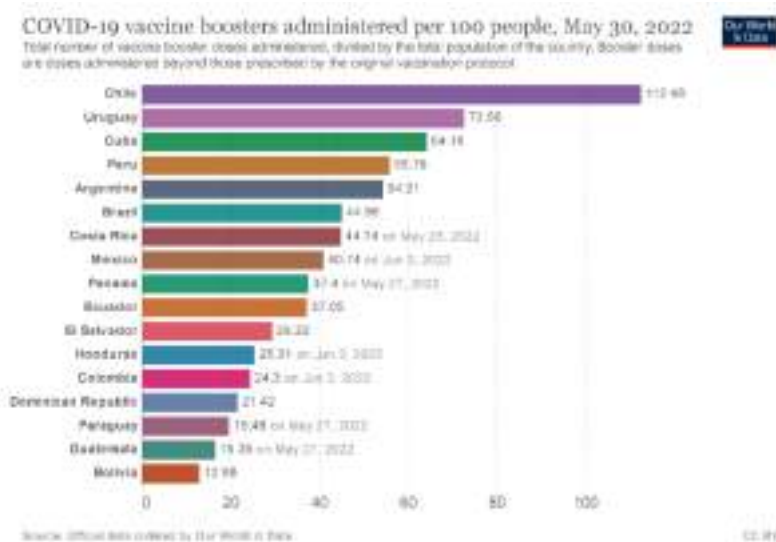


Figure 9. Latin America: booster dose coverage for COVID-19 vaccination. Source: (1).

DISCUSSION

The analysis of the performance of the region's health systems in vaccinations against COVID-19 clearly differentiates between countries that have implemented successful policies and those that have not. If the achievement of complete coverage of at least 80 % (by May 30, 2022) is taken as a criterion, only six countries in the region can be considered successful. These countries are Chile, Cuba, Argentina, Uruguay, Peru, and Costa Rica. However, a more detailed analysis indicates that differences are also found in this group. For example, only two of these countries achieved 80 % full coverage by 2021. First was Chile, on November 4, and then Cuba, on November 21.

It should be noted that Chile, together with Costa Rica and Mexico, was one of the countries that initiated vaccination programs in the region. It was also the first country to reach 50 % full coverage, and the first country to reach 80 % full coverage. Cuba, on the other hand, although it started the vaccination program later, also achieved 80 % full coverage by the end of November 2021.

Among the remaining four countries (which reached 80 % coverage), we can identify cases such as Uruguay, which had the best performance to reach 50 % coverage, and countries such as Argentina, Peru, and Costa Rica, which had to implement significant corrections in the rate of vaccinations to reach the goal.

The differences in the results of COVID-19 vaccination policies are expressions of varying compositions of factors in each of the countries. A detailed analysis of these factor compositions will allow us to identify in more detail the lessons that should be taken into consideration to improve the performance of health systems in the region.

Taking as a reference the success criterion of reaching 80 % full coverage, it is evident that for the vast majority of Latin American countries it has not been possible to reach this goal. It is, therefore, a pending task to establish the factors that explain this low performance and to introduce the necessary corrective measures in the design and implementation of public policies.

CONCLUSIONS

Although Latin America has been the region of the world most affected by the pandemic, the specific characteristics of the countries have conditioned different levels of performance of the health systems. The analysis of vaccination policies indicates that there are countries with substantial successes as well as countries with notable failures. Elucidating the reasons for the successes and failures is of vital importance to deepen the positive aspects, and to introduce changes in the restrictions of health policies in the region.

Acknowledgments: Very grateful to Mariano Fernandez-Silano for his comments and suggestions for the initial version of this paper.

Funding: None

Conflicts of interest: None

REFERENCES

1. University of Oxford, Oxford Martin School, Global Change Data Lab. Our World in Data. Coronavirus Pandemic (COVID-19). <https://ourworldindata.org/coronavirus>
2. McConnell A. Policy Success, Policy Failure and Grey Areas In-Between. *J Public Policy*. 2010;30(3):345-362.
3. Debela T. Factors for the Successful Implementation of Policies. *Merit Res J Education Rev*. 2019;7(8):92-95.
4. McConnell A, Liam G, Tess L. Policy success for whom? A framework for analysis. *Policy Sci*. 2020;53:589-608.
5. Mackenbach JP, Karanikolos M, McKee M. Health policy in Europe: Factors critical for success. *BMJ*. 2013;346:f533.
6. van Herten LM, Reijneveld SA, Gunning-Schepers LJ. Rationalising chances of success in intersectoral health policy making. *J Epidemiol Community Health*. 2001;55(5):342-347.
7. Song P, Mitsuya H, Kokudo N. COVID-19 in Japan: An update on national policy, research, clinical

- practice, and vaccination campaign. *Glob Health Med.* 2022;4(2):64-66.
8. Skjesol I, Tritter JQ. The Norwegian way: COVID-19 vaccination policy and practice. *Health Policy Technol.* 2022;11(2):100635.
 9. Rasaq Kayode O, Patience Obidiro O, Stephanie Lawrence U, Babatunde Oyetola A, Mehedi Hasan M, Olajide A, et al. Obstacles and Policy Measures Toward COVID-19 Vaccination: Creating a Road Map for Malawi. *Saudi Pharm J.* 2022. doi: 10.1016/j.jsps.2022.04.007. Epub ahead of print.
 10. Khan MS. Improving the COVID-19 Vaccination Rate in Pakistan-A Multipronged Policy Approach. *Front Public Health.* 2021;9:729102.
 11. Li Y, Li M, Rice M, Su Y, Yang C. Phased Implementation of COVID-19 Vaccination: Rapid Assessment of Policy Adoption, Reach and Effectiveness to Protect the Most Vulnerable in the US. *Int J Environ Res Public Health.* 2021;18(14):7665.
 12. Cardenas NC. Harnessing strategic policy on COVID-19 vaccination rollout in the Philippines. *J Public Health (Oxf).* 2021: fdab181.
 13. Duan Y, Shi J, Wang Z, Zhou S, Jin Y, Zheng ZJ. Disparities in COVID-19 Vaccination among Low-, Middle-, and High-Income Countries: The Mediating Role of Vaccination Policy. *Vaccines (Basel).* 2021;9(8):905.
 14. Dushoff J, Colijn C, Earn DJD, Bolker BM. Transmission dynamics are crucial to the COVID-19 vaccination policy. *Proc Natl Acad Sci USA.* 2021;118(29):e2105878118.
 15. Choudhary OP, Singh I. Making sound public health policy decisions for COVID-19 vaccination: Vaccine effectiveness, safety, affordability, programmatic logistics and roll-out globally. *J Travel Med.* 2021: taab031.
 16. Batteux E, Mills F, Jones LF, Symons C, Weston D. The Effectiveness of Interventions for Increasing COVID-19 Vaccine Uptake: A Systematic Review. *Vaccines (Basel).* 2022;10(3):386.
 17. Peacocke EF, Heupink LF, Frønsdal K, Dahl EH, Chola L. Global access to COVID-19 vaccines: A scoping review of factors that may influence equitable access for low and middle-income countries. *BMJ Open.* 2021;11(9): e049505.
 18. Hasan T, Beardsley J, Marais BJ, Nguyen TA, Fox GJ. The Implementation of Mass-Vaccination against SARS-CoV-2: A Systematic Review of Existing Strategies and Guidelines. *Vaccines (Basel).* 2021;9(4):326.
 19. Perez-Brumer A, Hill D, Andrade-Romo Z, Solari K, Adams E, Logie C, et al. Vaccines for all? A rapid scoping review of COVID-19 vaccine access for Venezuelan migrants in Latin America. *J Migr Health.* 2021;4:100072.
 20. Álvarez-Manzo HS, Badillo-Dávila R, Olaya-Gómez A, González-de-Cossio-Tello B, Cardoso-Arias R, Gamboa-Balzaretti ES, et al. COVID-19 Vaccine Intention among Rural Residents in Mexico: Validation of a Questionnaire. *Vaccines (Basel).* 2021;9(9):952.
 21. Dos Santos Ferreira CE, Gómez-Dantés H, Junqueira Bellei NC, López E, Nogales Crespo KA, O’Ryan M, et al. The Role of Serology Testing in the Context of Immunization Policies for COVID-19 in Latin American Countries. *Viruses.* 2021;13(12):2391.
 22. The Launch and Scale Speedometer. COVID-19. Vaccine procurement. Duke Global Health Innovation Center. <https://launchandscalefaster.org/covid-19/vaccineprocurement> Access date: March 23rd. 2021.

La pandemia en Ecuador en 2021

The pandemic in Ecuador in 2021

Hugo Romo Castillo¹, Jeannete Zurita², Paúl Cárdenas³, Michelle Grunauer⁴

RESUMEN

Introducción: La pandemia provocada por el SARS-CoV-2 continúa afectando al país, pero desde julio de 2021 se registró una drástica reducción de los ingresos hospitalarios y defunciones.

Objetivo: Actualizar la información de la pandemia, establecer su impacto en la población nacional y en los pensionistas del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

Métodos: Estudio de diseño ecológico que incluye el análisis descriptivo de los principales indicadores de la pandemia, con información publicada por el Ministerio de Salud Pública del Ecuador.

DOI: <https://doi.org/10.47307/GMC.2022.130.s2.7>

ORCID: 0000-0002-0585-9450¹

ORCID: 0000-0002-9935-2588²

ORCID: 0000-0001-9626-4489³

ORCID: 0000-0002-5821-7603⁴

¹MD, MSc, PhD. Academia Ecuatoriana de Medicina. Yaupi N3120, Quito Ecuador

Tel: 593 9 82518270, E-mail: hromo56@gmail.com

²MD, MSc. Academia Ecuatoriana de Medicina.

E-mail: jeannetezurita@zuritalaboratorios.com

³MD, PhD. Universidad San Francisco de Quito.

E-mail: pacardenas@usfq.edu.ec

⁴MD, PhD. Universidad San Francisco de Quito. Academia Ecuatoriana de Medicina.

E-mail: mgrunauer@usfq.edu.ec

Correspondencia: Hugo Romo Castillo

Dirección electrónica: hromo56@gmail.co

Recibido: 10 de septiembre 2021

Aceptado: 14 de septiembre de 2021

Resultados: Hasta septiembre de 2021, Ecuador registra 503 101 casos confirmados de COVID-19, el 51 % de sexo masculino y 32 305 defunciones. La campaña de vacunación logró inmunizar a 9 273 155 personas y 10 710 127 recibieron la primera dosis de la vacuna, lo que implica que se alcanzó 60 % de cobertura. El exceso de mortalidad en el Ecuador para este momento fue de 70 807 personas, desde el inicio de la pandemia. Hasta septiembre de 2021 se detectaron 3 de las 4 variantes del SARS-CoV-2 de preocupación y 3 de las 8 variantes de interés en el Ecuador.

Conclusión: Las cifras de casos de COVID-19 se redujeron en 85 % según información oficial y la campaña de vacunación ha inmunizado al 60 % de la población. El exceso de mortalidad es uno de los indicadores de impacto directo e indirecto más importantes de la pandemia.

Palabras clave: COVID-19 vacunas, SARS-CoV-2, mortalidad.

SUMMARY

Introduction: The SARS-CoV-2 pandemic continues to affect the country, but since July 2021 there has been a drastic reduction in hospital admissions and deaths.

Objective: Update the information on the pandemic and assess the impact on the total population and the pensioners of the Ecuadorian Social Security Institute.

Methods: Ecological design study that includes the analysis of the main indicators of the pandemic, with information published by the Ministry of Public Health of Ecuador.

Results: Up to September 2021, Ecuador reports 503 101 confirmed cases of COVID-19; 51 % were

males and a total of 32 305 deaths. The vaccination campaign has immunized 9 273 155 people and 10 710 127 received the first dose of the vaccine, meaning that 60 % of the population has been vaccinated. The excess mortality in Ecuador accounts for 70.807 people, since the beginning of the pandemic. Up to September, 3 of the 4 variants of SARS-CoV-2 of concern and 3 of the 8 variants of interest had been detected in Ecuador.

Conclusion: The numbers of COVID-19 cases have fallen by 85 %, according to official information and the vaccination campaign reached its goal.

Keywords: COVID-19 vaccines, SARS-CoV-2, mortality.

INTRODUCCIÓN

El 30 de enero de 2020, la Organización Mundial de la Salud (OMS) declaró como epidemia la enfermedad provocada por el virus SARS-CoV-2 y el 11 de marzo de 2020, la propia organización internacional la reconoció como pandemia.

Los coronavirus humanos (HCoV) se aislaron de cultivos celulares en la década de los sesenta. Son virus que causan enfermedades respiratorias que van desde el resfriado común hasta enfermedades graves. A finales de 2019, un nuevo coronavirus fue identificado como la causa de un grupo de casos de neumonía en Wuhan, ciudad de la provincia China de Hubei. La rápida propagación de la enfermedad provocó una epidemia en China, que luego se extendió al resto del mundo. El 11 de febrero de 2020, la Organización Mundial de la Salud (OMS) designó a la nueva enfermedad como COVID-19 (1). El Grupo de Estudio Coronavirus del Comité Internacional de Taxonomía de Virus renombró al virus, como el coronavirus-2 del síndrome respiratorio agudo severo (SARS-CoV-2) basado en su filogenia y taxonomía (2).

El 10 de enero de 2020 se lanzó la secuencia del genoma viral para el apoyo inmediato de salud pública a través del recurso en línea: virological.org (Wuhan-Hu-1, número de acceso de GenBank MN908947), seguido de otros cuatro genomas depositados el 12 de enero en la base de datos de secuencia GISAID (*Global Initiative on Sharing All Influenza Data*). El conocimiento de esta secuencia permitió estructurar ensayos de

diagnóstico a gran escala para lograr acciones de salud pública, prevenir y controlar la propagación del virus SARS-CoV-2.

Una de las primeras pruebas moleculares para el diagnóstico del virus SARS-CoV-2, fue desarrollada en la Charité-Universidad de Medicina de Berlín en enero de 2020. Utilizaron la reacción en cadena de la polimerasa de transcripción reversa (rRT-PCR) en tiempo real, y fue la base para que 250 000 kits sean distribuidos por la OMS (3). Esta organización consideró siete ensayos moleculares qRT-PCR para diagnosticar COVID-19 (4). La OMS alentó a los países que no tenían la capacidad de realizar la prueba y a los laboratorios nacionales, con experiencia limitada en pruebas de virus SARS-CoV-2, a enviar los primeros cinco positivos y las primeras diez muestras negativas de COVID-19 a los laboratorios de referencia de la OMS que proporcionaban pruebas confirmatorias para COVID-19 en China (CDC), Alemania (Charité), Hong Kong (HKU), Japón (National Institute of Infectious Diseases), Tailandia (National Institute of Health), Estados Unidos (USA-CDC) y Francia (Instituto Pasteur) (5). Desde entonces el test rt-PCR fue la prueba confirmatoria de referencia utilizada en todo el mundo para detectar la presencia del SARS-CoV-2.

En Ecuador, el acceso a la prueba fue limitado debido al elevado precio inicial, por lo que muchas personas sintomáticas no se realizaron el examen y un buen número de defunciones no tuvieron pruebas confirmatorias. La prueba de RT-PCR viral es un diagnóstico de laboratorio rápido, fácil de realizar y ampliamente utilizada para detectar la infección por SARS-CoV-2, especialmente para los pacientes con cuadros febriles (6). En Ecuador, la Agencia de Regulación Control y Vigilancia Sanitaria (ARCSA) aprobó tres pruebas de PCR en abril del 2020. El país dispone de 76 pruebas desde febrero de 2021 (7).

El empleo de esta prueba permitió identificar a las personas contagiadas por el coronavirus y las defunciones atribuidas a la enfermedad en todo el mundo y también en el Ecuador. El costo inicial de la prueba, la tecnología que implica su uso y el curso natural de la enfermedad, han provocado que subestimemos el real impacto de la pandemia, tanto en el número concreto de casos como en las defunciones.

Respecto a las defunciones, los indicadores que reportan todas las series son la tasa de letalidad y el exceso de mortalidad. El exceso de mortalidad se refiere al número de muertes por todas las causas, durante la pandemia respecto al promedio esperado en condiciones usuales de los años previos. Este indicador es considerado una medida del impacto total de la pandemia y lo calculamos con las cifras oficiales del Registro Civil de muertes “por todas las causas”, a partir de marzo 2020 (8). La diferencia entre el número de muertes por todas las causas y el número de defunciones de casos confirmados por PCR de COVID-19 es el exceso de mortalidad. Plataformas como “*Our World in Data*” registran este exceso de mortalidad de países y regiones mediante el sistema de “score P”. Países como Inglaterra y España registran las tasas más altas en Europa del exceso de mortalidad que afecta principalmente a los pacientes de mayor edad (9).

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio es un diseño ecológico. Se estudiaron grupos poblacionales con información agregada de personas infectadas por el coronavirus y la mortalidad de los pensionistas del IESS. Realizamos un análisis descriptivo de la información oficial del Ministerio de Salud Pública del Ecuador de los casos y defunciones confirmadas por COVID-19. Relacionamos las bases de datos del Registro Civil del Ecuador y la de pensionistas del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), período 2013-2020, para establecer la mortalidad anual por todas las causas. La información de las variantes del virus aisladas en el Ecuador fue proporcionada por el Departamento de Microbiología y la Escuela de Medicina de la Universidad San Francisco de Quito (USFQ). Seleccionamos entre varias distribuciones de probabilidad, la que obtuvo el mejor ajuste de la serie de defunciones, según la edad de los pacientes bajo los criterios de evaluación: Akaike’s Information Criteria (AIC) y Bayesian Information Criteria (BIC). Para el análisis estadístico empleamos el paquete RStudio, version 1.4.1717-©2009-2020 RStudio, Inc.

Por el tipo de diseño del estudio no requiere la evaluación de un Comité de Ética.

RESULTADOS

Desde el inicio de la pandemia hasta el mes de septiembre 2021, se habrían infectado 504 781 personas y fallecieron 32 391 pacientes por COVID-19, según cifras oficiales del Ministerio de Salud Pública del Ecuador (10). El número de casos confirmados guarda una relación directamente proporcional con el tamaño de la población. En el Ecuador, las provincias de Pichincha, Guayas, Manabí y Azuay son las más pobladas del país y también les corresponde el 64 % del total de casos identificados oficialmente (10) (Cuadro 1).

Cuadro 1

Ecuador: Casos de COVID-19 confirmados por provincia 2020-2021

Provincias	Casos	%
Azuay	27,868	6
Bolívar	6,996	1
Cañar	6,459	1
Carchi	9,751	2
Chimborazo	9,122	2
Cotopaxi	12,021	2
El Oro	23,494	5
Esmeraldas	9,698	2
Galápagos	1,484	0
Guayas	69,557	14
Imbabura	17,148	3
Loja	18,061	4
Los Ríos	13,041	3
Manabí	33,236	7
Morona Santiago	6,774	1
Napo	3,892	1
Orellana	3,645	1
Pastaza	3,597	1
Pichincha	184,205	37
Santa Elena	4,499	1
Santo Domingo de los Tsachilas	12,101	2
Sucumbíos	5,924	1
Tungurahua	15,545	3
Zamora Chinchipe	3,022	1
TOTAL	501,140	100

Fuente: MSP Ecuador (10)

Con la información proporcionada por el Registro Civil del Ecuador, publicaciones nacionales estimaron el número de muertes en exceso, por todas las causas, del período 2020-2021 en 70 807 defunciones, por lo que al compararlo con el promedio 2018-2019, las cifras duplicarían las muertes que arrojan las estadísticas oficiales (11).

Cifras de la OMS señalan que Ecuador reportó, el 3 de septiembre de 2021, 945 nuevos

casos y 52 nuevas muertes en las últimas 24 horas por COVID-19 (12). Por lo que pese a que la tendencia es descendente no dejan de haber picos de mayor mortalidad. Ello obedecería a retrasos en el reporte del laboratorio de los casos confirmados de la enfermedad. El descenso en casos confirmados y defunciones por COVID-19 parece guardar estrecha relación con el importante logro alcanzado en cuanto a las metas de la vacunación (Figuras 1 y 2).

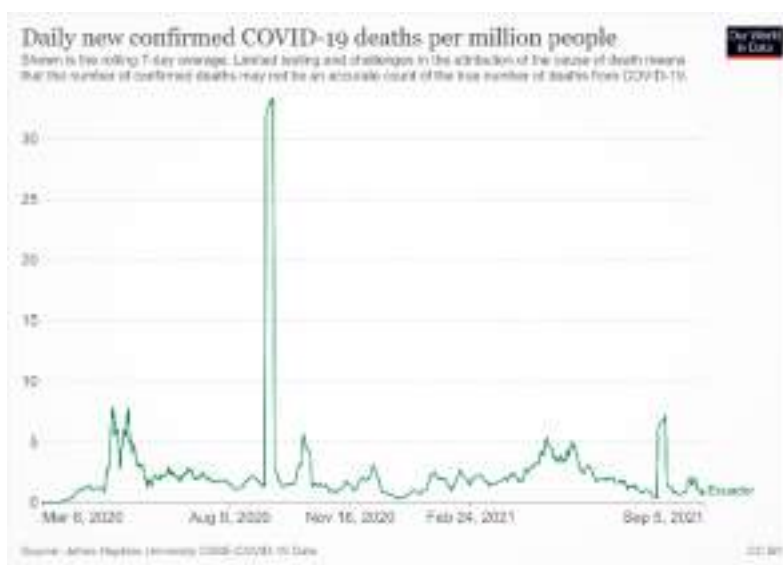


Figura 1. Ecuador: Evolución de la mortalidad por COVID-19.

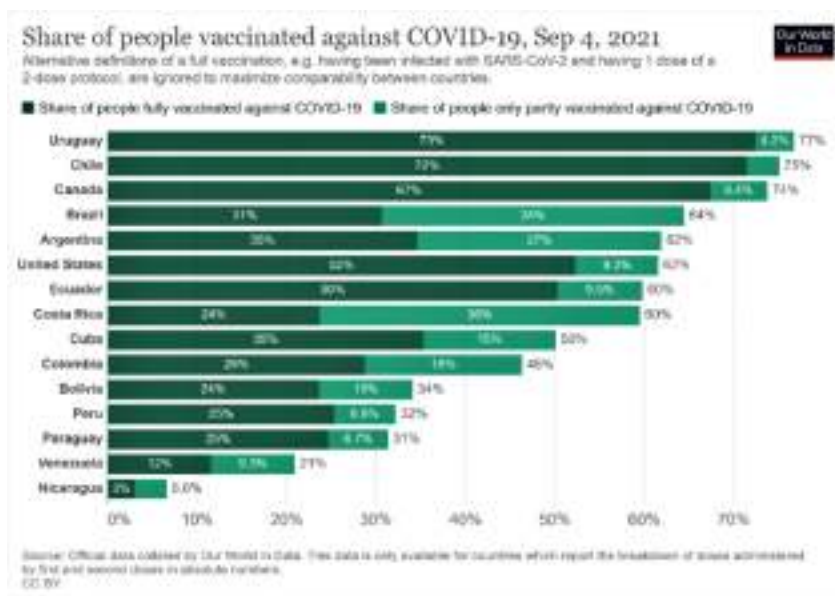


Figura 2. Inmunización para COVID-19 en países de las Américas.

Con el advenimiento del nuevo gobierno, las autoridades de salud realizaron una campaña agresiva de vacunación expandiéndola a amplios sectores de la población. Esto se ha traducido en un salto cualitativo en el ámbito regional, lo que ha permitido que alcancemos el 60 % de la inmunización de la población. Logro importante de la autoridad sanitaria que debemos destacar y en pocos días se vacunará a jóvenes de 12 a 15 años de edad, para reiniciar las clases presenciales en los colegios secundarios, intentar normalizar la situación y dar un respiro a la economía que luce maltrecha a causa de la pandemia (Figura 2).

Variantes del SARS-CoV-2 detectadas en el Ecuador

Durante el primer año de la pandemia se detectaron al menos 82 eventos de introducción del virus en el país con sus respectivas variantes, sin embargo, solo 22 variantes fueron encontradas más de una vez y se lograron transmitir por varias provincias. De estas, las variantes B.1 y B.1.67 fueron las que se reportaron en mayor número en las 24 provincias del país. En provincias como Galápagos y Sucumbíos se identificaron variantes que no fueron encontradas en ningún otro lugar y que probablemente correspondieron a eventos de introducción por turistas a estas zonas (13).

Desde el mes de enero de 2021, cuando se reportó por primera vez la presencia de una variante de preocupación en Ecuador (Alfa), el análisis de vigilancia genómica se ha centrado en la detección de dichas variantes en las provincias del Ecuador. Hasta el momento se han detectado 3 de las 4 variantes de preocupación en territorio ecuatoriano, y 3 de las 8 variantes de interés. Mientras Alfa e Iota fueron las primeras en ser detectadas y durante febrero a mayo del 2021, las más encontradas: Gamma y Lambda (14) fueron detectadas desde marzo, y esta última pronto se convirtió en conjunto con Alfa e Iota en las variantes más prevalentes en los siguientes meses. La presencia de la variante Delta fue detectada en el mes de junio 2021 en el Ecuador y se han registrado al menos 5 eventos de introducción en el país.

Solo la variante original B.1.617.2 y la subvariante Delta, denominada AY.12 han producido contagio comunitario en la provincia de

El Oro y luego en Guayas, Manabí, Chimborazo; mientras tanto, la versión original circula sobre todo en Pichincha (14).

La nueva variante de interés determinada por la OMS conocida con el linaje B.1.621 y luego bautizada con la letra griega Mu ha tenido un crecimiento exponencial desde el mes de mayo, cuando fue encontrada por primera vez en el Carchi y luego en al menos 13 provincias del país. El trabajo de caracterización de dicha variante en Ecuador y sus mecanismos de transmisión en Latinoamérica han logrado destacar la importancia de dicha variante tanto en el aumento de casos reportados (15), como en su posible impacto en el escape inmunológico frente a las vacunas sobre todo por las mutaciones compartidas con Beta.

Mortalidad en pensionistas del IESS

El Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, a través de sus unidades médicas, especialmente las de tercer nivel, atendió a pacientes infectados por el SARS-CoV-2, la mayoría beneficiarios de la cobertura de salud que ofrece esa institución.

Para estimar el impacto de la pandemia en la población de pensionistas de la Seguridad Social cruzamos las bases de datos de esos beneficiarios, a junio 30 de cada año, con la información del Registro Civil del Ecuador. De esta manera obtuvimos la mortalidad por todas las causas de ese grupo poblacional en el período 2013-2020 y mediante pruebas de bondad de ajuste seleccionamos el modelo más adecuado para la distribución de los datos de las series. Los histogramas de frecuencia de hombres y mujeres, fallecidos o no guardan una distribución cercana a la normal (Figura 3)

En el año 2020, la probabilidad de muerte de los pensionistas del sexo masculino fue mayor que la del sexo femenino y el pico de mortalidad diferenciada, se ubicó a los 70 años (Figura 4).

Al comparar todas las series desde el año 2013 hasta el 2020, encontramos que en el año 2020 aumentó significativamente la mortalidad de los pensionistas del IESS respecto a los años anteriores, siendo el único factor diferente, la pandemia del 2020 (Figura 5).

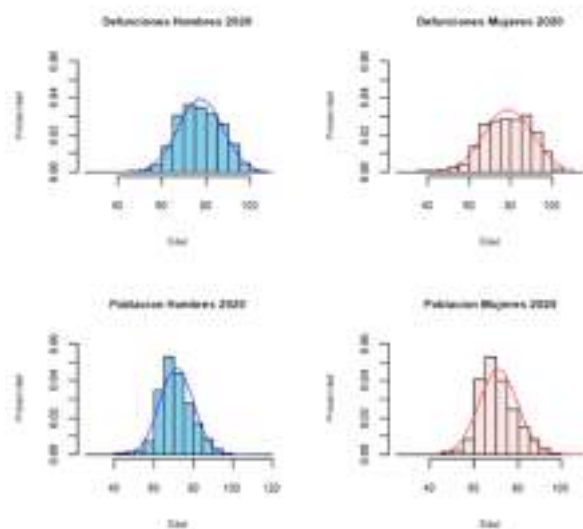


Figura 3. Ecuador: población y defunciones de pensionistas del IESS, año 2020.

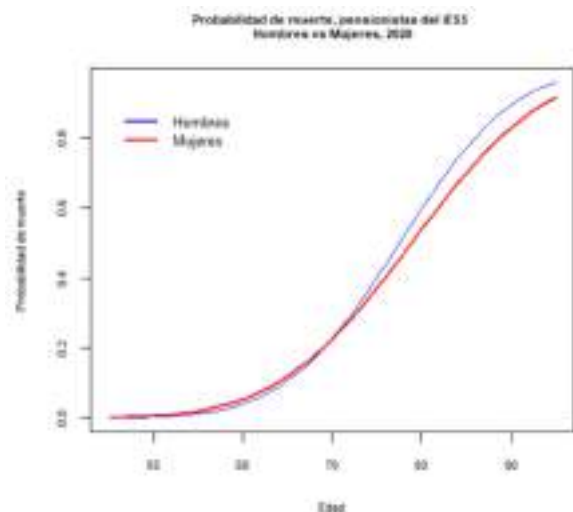


Figura 4. Ecuador: probabilidad de muerte en pensionistas del IESS 2020.

Otro grupo poblacional estudiado fue el de los pacientes que tuvieron COVID-19 y fueron atendidos en el Hospital Carlos Andrade Marín (HCAM), uno de los hospitales de tercer nivel más grandes del país, durante la pandemia hasta el mes de julio de 2021. Observamos los mayores picos de casos y defunciones de COVID-19 en abril del 2020 y marzo de 2021 (Figura 6).

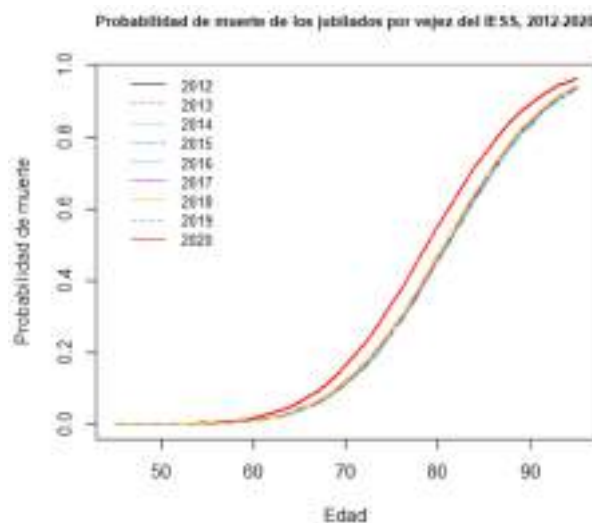


Figura 5. Ecuador: probabilidad de muerte de los jubilados del IESS (2012-2020).

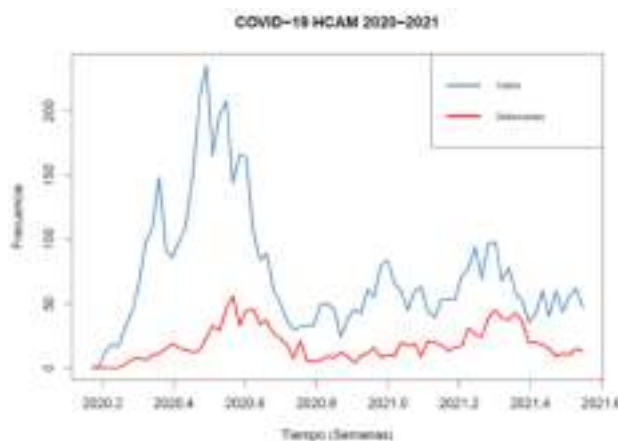


Figura 6. Ecuador: COVID-19 en el Hospital Carlos Andrade Marín (HCAM).

DISCUSIÓN

La pandemia desnudó las debilidades de los sistemas de salud de todo el mundo e identificó una serie de factores de riesgo relacionados con la letalidad de la COVID-19. Desde el inicio estuvo claro que el grupo de mayor riesgo de mortalidad lo tenía la población de la tercera edad, por lo que nuestro principal objetivo era analizar la mortalidad de los beneficiarios de la Seguridad Social jubilados por vejez. Sin

embargo, publicaciones como la de Fantin y col. (16) demostraron una alta correlación entre la proporción estandarizada de personas menores de 60 años, fallecidas por COVID-19, y la universalidad de la cobertura médica ($r=0,92$, $p<0,01$) en poblaciones de América Latina y de Estados Unidos. A diferencia de los países europeos, donde únicamente el 5 % de las personas fallecidas fueron menores de 60 años, la letalidad de la COVID-19 en países como Brasil, Colombia, Costa Rica, Ecuador e incluso Estados Unidos superó el 20 % del total de las defunciones en personas con menos de 65 años de edad (17,18).

En cuanto al exceso de mortalidad, indicador definido como el incremento de todas las causas de mortalidad en relación con la mortalidad esperada, el estudio realizado por la Universidad Hebrea de Israel y la Universidad de Tübingen en Alemania (19) en 103 países, demostró que el exceso de mortalidad superaría al 50 % de la mortalidad esperada en países como Perú, Ecuador, Bolivia y México. Por otro lado, el análisis demográfico de González en Argentina utilizando una metodología de cálculo distinta para calcular el exceso de mortalidad, como es la de los años de esperanza de vida perdidos, considera que el mayor impacto de la pandemia la tendrían los varones de 35 a 64 años, las mujeres de 45 a 54 y los menores de 14 años (20).

El análisis filogenético y filodinámico obtenido de la vigilancia genómica, a pesar de claras limitaciones en el número de genomas obtenidos, ha brindado información sobre las variantes que han circulado desde el inicio de la pandemia. También ha determinado cuáles han sido importantes epidemiológicamente principalmente en el momento donde las diferentes olas de contagio han ocurrido, las cuales en su mayoría se han dado por un gran número de variantes a la vez. Los brotes causados enteramente por variantes en particular han sido identificados solamente de manera localizada en ciertas regiones del país.

CONCLUSIONES

El análisis descriptivo de la evolución de la pandemia en Ecuador respecto al número de

casos y defunciones registradas por COVID-19 cumplió el objetivo del estudio. Las cifras de inmunización de la población ecuatoriana son halagadoras, pero es necesario recuperar el maltrecho sistema de salud, que afronta una severa crisis. La reducción significativa de los contagios y de los pacientes hospitalizados por la pandemia ha dejado al descubierto las secuelas de la crisis, caracterizada por el desabastecimiento de medicamentos e insumos, pese a que la pandemia todavía no ha concluido, muestra de ello son las múltiples variantes que han sido aisladas e identificadas en diferentes ciudades del país. Las cifras del exceso de mortalidad requieren ser depuradas y utilizadas en todos los grupos humanos de la sociedad, para medir el verdadero impacto humano y económico de la nueva patología. Esto nos permitirá programar las necesidades de los sistemas de salud y adecuarlos para futuras pandemias.

Financiamiento: Ninguno

Conflictos de interés: Ninguno

REFERENCIAS

1. WHO Director-General's remarks at the media briefing on 2019-nCoV on 11 February 2020 [Internet]. [cited 2021 Sep 6]. Available from: <https://www.who.int/director-general/speeches/detail/who-director-general-s-remarks-at-the-media-briefing-on-2019-ncov-on-11-february-2020>
2. Zhou P, Yang X-L, Wang X-G, Hu B, Zhang L, Zhang W, et al. A pneumonia outbreak associated with a new coronavirus of probable bat origin. *Nature*. 2020;579(7798):270-273.
3. La comunidad médica pide al Ministerio de Salud liberar las pruebas diagnósticas del Covid-19 [Internet]. [cited 2021 Sep 6]. Available from: <https://www.edicionmedica.ec/secciones/profesionales/la-comunidad-medica-pide-al-ministerio-de-salud-liberar-las-pruebas-diagnosticas-del-covid-19--95406>
4. Technical guidance publications [Internet]. [cited 2021 Sep 6]. Available from: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/technical-guidance-publications>
5. National laboratories [Internet]. [cited 2021 Sep 8]. Available from: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/technical-guidance/laboratory-guidance>

6. Garg A, Ghoshal U, Patel SS, Singh DV, Arya AK, Vasanth S, et al. Evaluation of seven commercial RT-PCR kits for COVID-19 testing in pooled clinical specimens. *J Med Virol.* 2021;93(4):2281-2286.
7. Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria » Pruebas rápidas y Reactivos PCR, aprobadas por Arcsa [Internet]. [cited 2021 Sep 7]. Available from: <https://www.controlsanitario.gob.ec/pruebas-rapidas-y-reactivos-pcr-aprobadas-por-arcsa/>
8. Registro Civil [Internet]. [cited 2021 Sep 7]. Available from: <https://www.registrocivil.gob.ec/cifras/>
9. A pandemic primer on excess mortality statistics and their comparability across countries [Internet]. *Our World in Data.* [cited 2021 Sep 6]. Available from: <https://ourworldindata.org/covid-excess-mortality>
10. Boletines epidemiológicos coronavirus por semanas – Ministerio de Salud Pública [Internet]. [cited 2021 Sep 6]. Available from: <https://www.salud.gob.ec/boletines-epidemiologicos-coronavirus-por-semanas/>
11. El Universo | Noticias de Ecuador y del mundo [Internet]. *El Universo.* [cited 2021 Sep 7]. Available from: <https://www.eluniverso.com/>
12. Ecuador: WHO Coronavirus Disease (COVID-19) Dashboard With Vaccination Data | WHO Coronavirus (COVID-19) Dashboard With Vaccination Data [Internet]. [cited 2021 Sep 6]. Available from: <https://covid19.who.int/table?tableChartType=heat>
13. Gutierrez B, Márquez S, Prado-Vivar B, Becerra-Wong M, Guadalupe JJ, Candido DDS, et al. Genomic epidemiology of SARS-CoV-2 transmission lineages in Ecuador. *Virus Evol* [Internet]. 2021 Jun 4 [cited 2021 Sep 8];(veab051). Available from: <https://doi.org/10.1093/ve/veab051>
14. Hul V, Delaune D, Karlsson EA, Hassanin A, Tey PO, Baidaliuk A, et al. A novel SARS-CoV-2 related coronavirus in bats from Cambodia. *Nature Comm.* 2021;12:6563.
15. Emergence of lineage B.1.621 in Latin America and the Caribbean - SARS-CoV-2 coronavirus [Internet]. *Virological.* 2021 [cited 2021 Sep 8]. Available from: <https://virological.org/t/emergence-of-lineage-b-1-621-in-latin-america-and-the-caribbean/742>
16. Fantin R, Brenes-Camacho G, Barboza-Solís C. Defunciones por COVID-19: distribución por edad y universalidad de la cobertura médica en 22 países. *Rev Panam Salud Pública.* 2021;45:1.
17. COVID-19 07 de setiembre [Internet]. [cited 2021 Sep 8]. Available from: <http://geovision.uned.ac.cr/oges/index.html>
18. CSSEGISandData. COVID-19 Data Repository by the Center for Systems Science and Engineering (CSSE) at Johns Hopkins University [Internet]. 2021 [cited 2021 Sep 8]. Available from: <https://github.com/CSSEGISandData/COVID-19>
19. Karlinsky A, Kobak D. Tracking excess mortality across countries during the COVID-19 pandemic with the World Mortality Dataset. Davenport MP, Lipsitch M, Lipsitch M, Simonsen L, Mahmud A, editors. *eLife* [Internet]. 2021 Jun 30 [cited 2021 Sep 8];10:e69336. Available from: <https://doi.org/10.7554/eLife.69336>
20. González LM. Análisis demográfico de la mortalidad de Eduardo Arriaga. 2014 [cited 2021 Nov 10]; Available from: <https://www.academica.org/leandro.m.gonzalez/27>

Vacunación contra la COVID-19, retos y desafíos para el sistema de salud hondureño hasta mayo de 2021

Vaccination against COVID-19, challenges and challenges for the Honduran health system until May 2021

Lysien Ivania Zambrano^{1a}, Karla I Henríquez-Márquez^{2b}, Itzel C Fuentes-Barahona^{3b,c}, Manuel Antonio Sierra-Santos^{4a}, Fausto Muñoz-Lara^{5d}

RESUMEN

Introducción: Dentro de los esfuerzos a nivel mundial por reducir la tasa de contagios y mortalidad, la vacunación contra COVID-19 se determina como un proceso seguro y universal. Para garantizar la distribución proporcionada de las vacunas la colaboración global (COVAX) se convierte en la estrategia primaria en la distribución de vacunas en países como Honduras, ubicado entre los 71 países del mundo que reportan más casos confirmados y uno de los más bajos de cobertura de vacunación en la región centroamericana pese a contar con una de las mejores cadenas de frío a nivel de las Américas. En la siguiente revisión analizaremos los desafíos que ha tenido en el proceso de vacunación contra COVID-19 en el sistema sanitario hondureño.

Objetivos: Determinar la situación de la vacunación contra COVID-19 en Honduras y los desafíos que presenta.

Metodología: Análisis epidemiológico y estrategias empleadas en el proceso de vacunación contra

COVID-19 hasta la semana epidemiológica 30, distribución de variantes de preocupación, casos confirmados y mortalidad por SARS-CoV-2 en Honduras.

Resultados: Honduras ha alcanzado porcentajes de positividad y hospitalizaciones por COVID-19 similares al pico de la pandemia en junio de 2020, los hombres representan 54 % de los fallecidos, el 48 % de fallecidos están en el grupo entre 60-79 años. La población objetivo para vacunación en 2021 es de 5 700 985 personas. En marzo de 2021 se recibió por medio de COVAX la donación de 48 000 vacunas (AstraZeneca) para inmunizar a personal sanitario. En total se han recibido 9 212 597 dosis que continúan en proceso de aplicación a grupos priorizados con diferentes niveles de aceptación. Hasta el 16 agosto de 2021 se habían aplicado 7 201 820 dosis distribuidas entre primera y segunda dosis.

Discusión: Honduras tiene una de las tasas más bajas de pruebas diagnósticas realizadas y uno de los porcentajes más bajos de vacunación de la región centroamericana. La tasa de casos acumulados y de mortalidad por millón de habitantes es de 37 222 y 1 019 respectivamente. El porcentaje de positividad en

DOI: <https://doi.org/10.47307/GMC.2022.130.s2.8>

ORCID: 0000-0001-9002-5807¹

ORCID: 0000-0003-2786-4127²

ORCID: 0000-0002-9995-2276³

ORCID: 0000-0001-7684-8735⁴

ORCID: 0000-0003-1221-0518⁵

^aUnidad de Investigación Científica (UIC), Facultad de Ciencias Médicas Universidad Nacional Autónoma de Honduras

Recibido: 7 de septiembre de 2021

Aceptado: 15 de septiembre de 2021

(UNAH), Tegucigalpa, Honduras.

^bFacultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH), Tegucigalpa, Honduras.

^cDepartamento de Ginecología y Obstetricia, Hospital Escuela, Tegucigalpa, Honduras.

^dDepartamento de Medicina Interna, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH), Tegucigalpa, Honduras.

Autor de correspondencia: Fausto Muñoz-Lara. Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH), Tegucigalpa, Honduras, E-mail: fausto.lara@unah.edu.hn

el año 2021 se ha incrementado, la zona Centro-Sur del país se ha convertido en el epicentro de la pandemia con la mayor cantidad de variantes del SARS-CoV-2. El mayor porcentaje de fallecimientos es en hombres y en el grupo de edad 60-79 años. Se especifica que para 2022 se pueda vacunar a todos los hondureños.

Conclusión: Si bien se va desarrollando poco a poco el proceso de vacunación, aún se tienen muchos retos en cuanto a inmunización aumentando la carga laboral del personal sanitario. El distanciamiento, uso obligatorio de mascarilla y el lavado frecuente de manos sigue siendo pilares fundamentales en la prevención, limitado por la extrema pobreza y una economía de subsistencia.

Palabras clave: COVID-19, pandemia, vacunación, Honduras.

SUMMARY

Introduction: Within the worldwide efforts to reduce the rate of infection and mortality, vaccination against COVID-19 is determined as a safe and universal process. To guarantee the proportionate distribution of vaccines, global collaboration (COVAX) has become the primary strategy in the distribution of vaccines in countries such as Honduras, located among the 71 countries in the world that report the most confirmed cases and one of the lowest vaccination coverages in the Central American region, despite having one of the best cold chains in the Americas. In the following review, we will discuss the challenges faced in the process of vaccination against COVID-19 in the Honduran health system.

Objectives: To determine the situation of vaccination against COVID-19 in Honduras and the challenges it presents.

Methodology: Epidemiological analysis and strategies employed in the vaccination process against COVID-19 up to epidemiological week 30, distribution of variants of concern, confirmed cases, and mortality due to SARS-CoV-2 in Honduras.

Results: Honduras has reached percentages of positivity and hospitalizations for COVID-19 similar to the peak of the pandemic in June 2020, men represent 54% of deaths, 48% of deaths are in the group between 60-79 years. The target population for vaccination in 2021 is 5 700 985 persons. In March 2021, a donation of 48 000 vaccines (AstraZeneca) was received through COVAX to immunize healthcare personnel. A total of 9 212 597 doses have been received and are still in the process of being applied to prioritized groups with different levels of acceptance. As of August 16, 2021, 7 201 820 doses had been applied, distributed between first and second doses.

Discussion: Honduras has one of the lowest rates of diagnostic tests performed and one of the lowest vaccination percentages in the Central American region. The cumulative case and mortality rates per million population are 37 222 and 1 019, respectively. The percentage of positivity in the year 2021 has increased. The Central-South zone of the country has become the epicenter of the pandemic with the highest number of SARS-CoV-2 variants. The highest percentage of deaths is in men and the 60-79 age group. It is specified that by 2022 all Hondurans can be vaccinated.

Conclusion: Although the vaccination process is gradually developing, there are still many challenges in terms of immunization, increasing the workload of health personnel. Distancing, mandatory use of masks, and frequent hand washing remain fundamental pillars of prevention, limited by extreme poverty and a subsistence economy.

Keywords: COVID-19, pandemic, vaccination, Honduras.

Situación epidemiológica de la pandemia por SARS-CoV-2 en Honduras

A pesar de las crónicas y recurrentes falencias en el sistema nacional de vigilancia epidemiológica y en el acceso oportuno, con control de calidad, a pruebas diagnósticas, Honduras se ubica entre los 74 países del mundo que reportan más casos confirmados. Hasta el 9 de noviembre del 2021 (Cuadro 1), el país reporta un total de 376 595 casos acumulados (183 472 en 2021) (1) y 10 313 fallecimientos (4 968 en 2021) (2), para una tasa (por millón de habitantes) de casos y de mortalidad de 37 222 y 1 019, respectivamente.

Honduras tiene la tasa más baja de prueba por millón de habitantes y uno de los porcentajes más bajos de cobertura de vacunación en la región centroamericana (Cuadro 1). Apenas un 34 % de la población elegible tiene esquema completo de vacunación.

En el Cuadro 2 se puede observar la transmisión comunitaria intensa durante el 2021 en todos los departamentos del país, principalmente en la zona Centro Sur. Los departamentos de Francisco Morazán (113 795 casos y 2 680 muertes en 2021) y de Cortés (86 238 casos y 2 555 muertes en 2021) son los epicentros de la pandemia en el país. Llama la atención la alta tasa de mortalidad que experimenta Cortés.

VACUNACIÓN CONTRA LA COVID-19

Cuadro 1

Honduras: Número de casos, muertes y recuperados con tasa por millón de habitantes y porcentaje de población vacunada con una y dos dosis (hasta noviembre de 2021)

País	No. de casos, muertes y recuperados con tasa por millón de habitantes Reportados en sitio web "Worldmeter" (1)						Porcentaje de población vacunada (2)	
	No. de Casos	Tasa _a Casos	No. de Muertes	Tasa _a Muertes	No. de Recuperados	Tasa _a Pruebas	Una Dosis	Dos Dosis
Panamá	473 522	107 459	7 335	1 665	464 546	931 865	14,0	54,0
Costa Rica	562 966	109 165	7 164	1 389	518 156	499 390	19,0	54,0
Guatemala	605 749	32 987	15 474	843	586 849	161 022	11,0	19,0
Honduras	376 595	37 222	10 313	1 019	116 408	108 880	4,0	34,0
El Salvador	116 258	17 802	3 690	556	98 091	212 084	6,6	60,0
Belice	28 162	69 130	509	1 249	25 511	787 979	5,6	50,0
Nicaragua	16 699	2 481	207	31	4 225		10,0	8,4

Tasa por millón de habitantes

Cuadro 2

Honduras: No. de casos, muertes y recuperados con tasa de casos y de mortalidad por millón de habitantes, porcentaje de letalidad y de recuperación, hasta el 1 de noviembre 2021

Departamentos	No. de Casos	Tasa de Casos /millón	No. de muertes	Tasa de mortalidad /millón	Porcentaje de Letalidad	No. de recuperados	Porcentaje de recuperación
Cortés	86 238	48 302	2 555	1 431	2,9	26 389	30,6
Francisco Morazán	113 795	67 937	2 680	1 600	2,4	20 582	18,1
La Paz	11 550	51 435	239	1 064	2,1	8 636	74,7
Comayagua	14 995	26 679	502	893	3,3	6 976	46,5
Valle	8 313	43 824	247	1 302	2,9	1 193	14,3
Choluteca	10 601	22 304	359	755	3,3	4 171	39,3
El Paraíso	21 381	43 148	446	900	2,0	14 084	65,8
Ocotepeque	5 002	30 226	134	809	2,6	2 615	52,2
Yoro	21 851	34 660	585	927	2,6	4 107	18,7
Intibucá	8 252	31 138	171	645	2,0	2 792	33,8
Atlántida	18 669	38 399	537	1 104	2,8	6 258	33,5
Santa Bárbara	11 499	24 487	401	853	3,4	4 789	41,6
Olancho	13 252	22 890	485	837	3,6	3 157	23,8
Lempira	4 631	12 727	177	486	3,8	2 318	50,0
Colón	11 470	33 211	300	868	2,6	1 647	14,3
Islas De La Bahía	3 665	48 907	61	814	1,6	448	12,2
Copán	8 497	20 577	395	956	4,6	3 723	43,8
Gracias A Dios	2 934	28 140	38	364	1,2	484	16,49

Incremento de la pandemia en el 2021

El porcentaje de positividad en el año 2021 se ha incrementado. Alcanzando cifras mayores del 30 % a partir de la semana epidemiológica (SE)

23 y arriba del 40 % a partir de la SE 30. Este incremento en el número de casos se refleja en el aumento paulatino de hospitalizaciones, que superan las 1 300 diarias a partir de la SE 28 (Figura 1). De las 183 472 infecciones reportadas

para el año 2021, los hombres representan el 45.% y las mujeres el 55 %, con un mayor número de

casos positivos reportados en la mayoría de los grupos de edad (Figura 2).

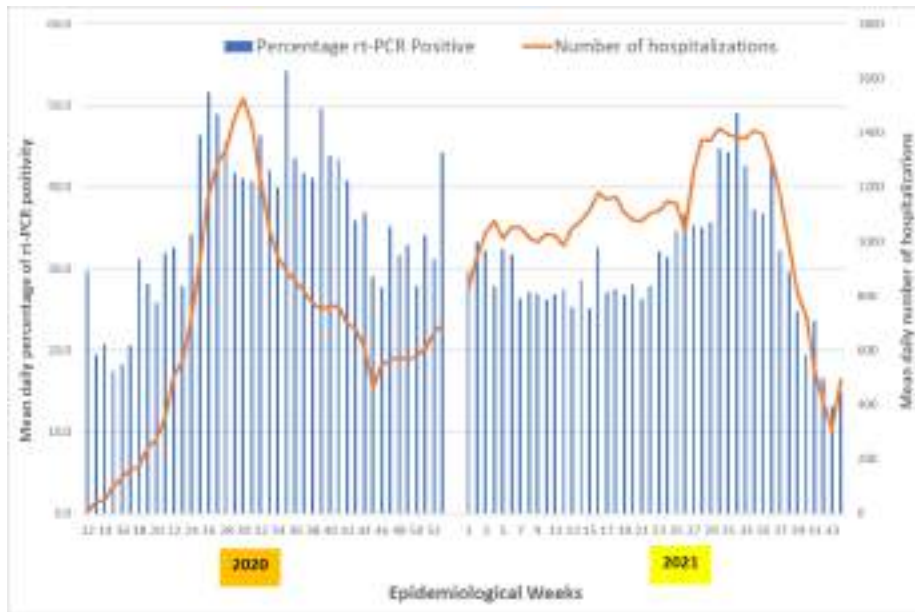


Figura 1. Honduras: Porcentaje medio diario de positividad para rt-PCR y hospitalizaciones por COVID-19, por semana epidemiológica. Sistema Nacional de Gestión de Riesgo de Honduras (SINAGER), SE 12-53 2020 y SE 1-43, 2021.

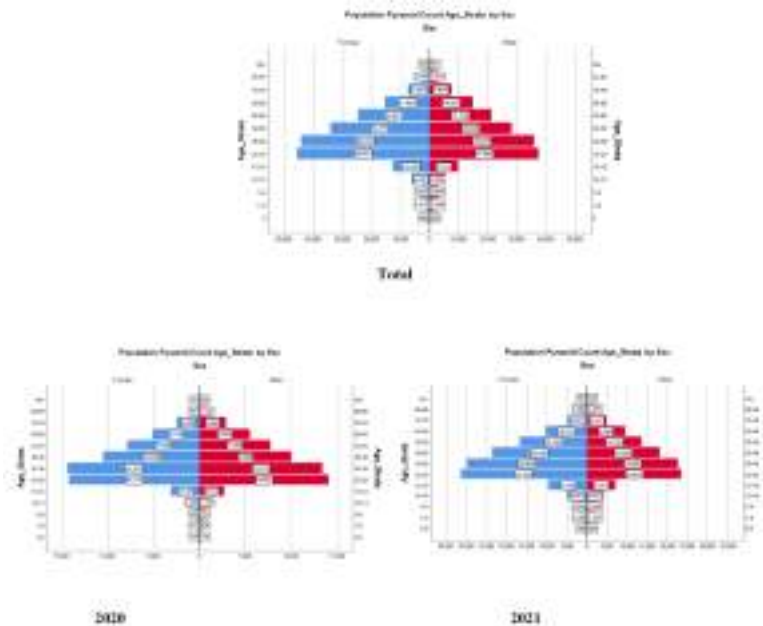


Figura 2. Honduras: Distribución de la población piramidal para los casos positivos para rt-PCR, dividida por grupo de edad y sexo. Sistema Nacional de Gestión de Riesgo de Honduras (SINAGER), SE 12-53 2020 y SE 1-43, 2021.

VACUNACIÓN CONTRA LA COVID-19

Existe una gran discrepancia entre el número de fallecimientos reportados por SINAGER (8 202) y los reportados por la Asociación Nacional de Funerarias (16 000). A pesar de la subnotificación, SINAGER reporta más de

50 fallecimientos por COVID-19 en la SE 31 (Figura 3). En la Figura 4 podemos observar el incremento en el número de fallecimientos diarios reportados por SINAGER a partir del mes de mayo de 2021.

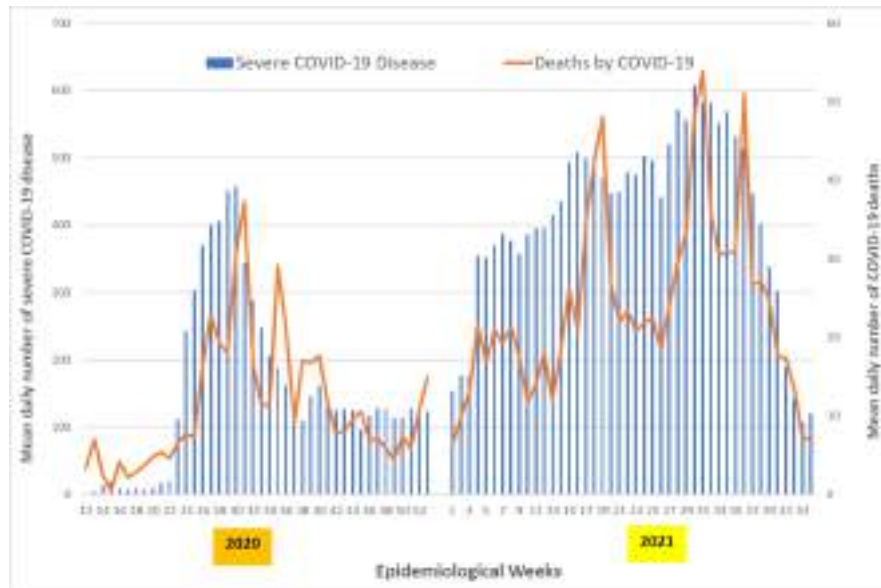


Figura 3. Honduras: Promedio diario de personas hospitalizadas por COVID-19 reportadas “Graves” y número de fallecimientos diarios, por semana epidemiológica. Sistema Nacional de Gestión de Riesgo de Honduras (SINAGER), SE 12-53 2020 y SE 1-31, 2021.

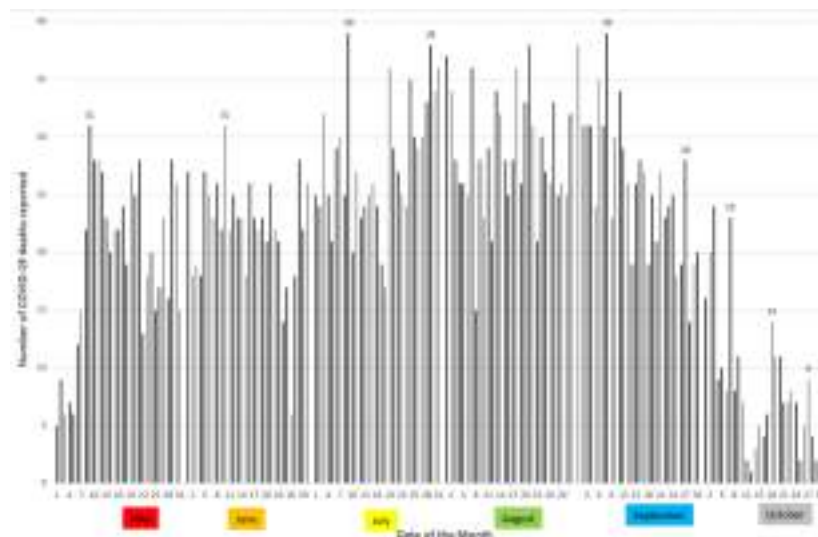


Figura 4. Honduras: Número de muertes por COVID-19, por mes y día. Sistema Nacional de Gestión de Riesgo de Honduras (SINAGER), mayo - octubre de 2021.

Los hombres representan el 54 % de los fallecimientos por COVID-19 en 2021 (Figura 5). Un 18 % de los fallecimientos por COVID-19

en 2021 son en el grupo 20-49 años, 19 % en el grupo 50-59 años, 48 % en el grupo 60-79 años y 15 % en el grupo 80+ años.

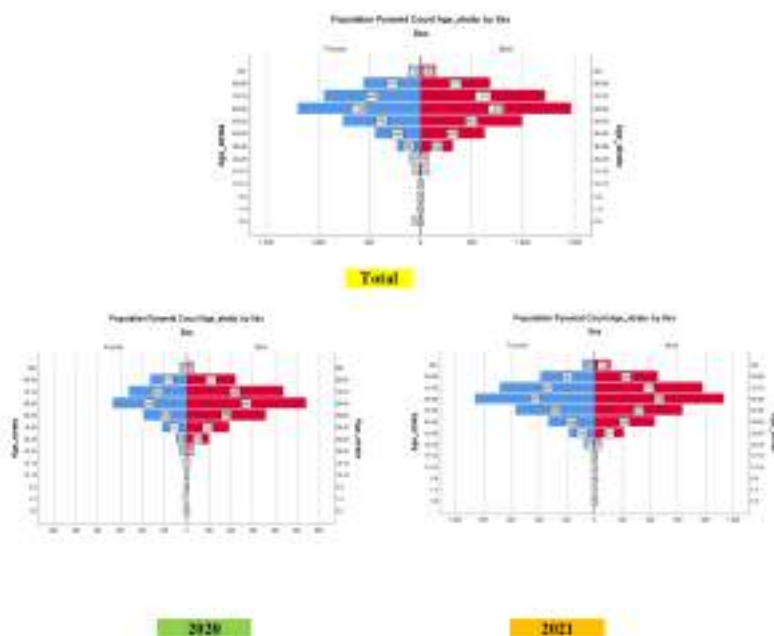


Figura 5. Honduras: Distribución de la pirámide de la población para las muertes por COVID-19, dividida por grupo de edad y sexo. Sistema Nacional de Gestión de Riesgo de Honduras (SINAGER), SE 12-53 2020 y SE 1-43, 2021.

Variantes del SARS-CoV-2

El 24 de junio del 2021, Honduras confirma la presencia de las variantes brasileña (Gamma, 148), británica (Alpha, 32) y sudafricana (Beta, 145). Adicionalmente, en las muestras se identificó la variante B.1.1.519, que predomina en México, y que actualmente está en vigilancia como variante de interés (VOI) en el continente americano (2).

De las 165 muestras de SARS-CoV-2 con variantes VOC, 112 (68 %) se encontraron en el grupo de edad de 15-49 años, que concentra a su vez la intensidad de la transmisión comunitaria del virus en el país (Figura 6).

La zona centro-sur del país, que se ha convertido en el epicentro de la pandemia, tiene también la mayor cantidad de variantes VOC. Existen ya el reporte de un laboratorio privado

de la presencia en territorio hondureño de la variante de la India (Delta), el cual necesita ser certificado por SESAL y OPS.

La COVID-19 se ha expandido a nivel mundial de manera incontrolable. La inmunidad colectiva considerada inicialmente como alternativa definitiva, suponía un elevado número de muertes, especialmente en individuos de riesgo. Lo que lleva al planteamiento de una nueva alternativa con la creación de la vacuna contra la COVID-19 (5).

Muchos han sido los esfuerzos a nivel mundial por encontrar la vacuna que nos ayudara a reducir la tasa de contagio y mortalidad. Inicialmente la OMS contaba con más de 50 alternativas de candidatos a vacunas, de todos estos prospectos de vacuna, solo las vacunas constituidas por ARNm y por vector no replicante iniciaron estudios de seguridad en humanos (6).

VACUNACIÓN CONTRA LA COVID-19



Figura 6. Honduras: Variantes de preocupación (VOC) de la COVID-19 según departamentos, 23-25 de junio 2021 (3,4). Fuente: Caracterización de las variantes de la COVID-19 mediante las pruebas de Variantes de Preocupación (VOC). Laboratorio Nacional de Virología, Unidad de Vigilancia de la Salud, Secretaría de Salud, 23-25 de junio, Honduras 2021.

El 27 de diciembre de 2020, se aprobó la primera vacuna contra la COVID-19, la cual fue desarrollada por BioNTech y Pfizer. Es una vacuna que usa una tecnología distinta, basada en ARNm (7).

La OMS establece que las vacunas que son seguras y eficaces deben distribuirse en todos los países para poder controlar la transmisión de la COVID-19 y que los países pobres deben recibir las dosis en paralelo a los países ricos, además habrá que priorizar la población objetivo. Para garantizar esta estrategia se ha creado una colaboración global (COVAX). Los países pobres recibirían gratuitamente 1 000 millones de dosis la cual sería distribuida proporcionalmente, según la población de cada país (sin sobrepasar el 20 % de su población) (8).

En la primera quincena de febrero Costa Rica y Panamá iniciaron con el proceso de vacunación, mientras el resto de los países centroamericanos se encontraban en proceso de adquisición de dosis (9).

A catorce meses del inicio de la denominada pandemia por la COVID-19 y a un año de notificado el primer caso en Honduras (10) se seguía a la espera de la vacuna contra la COVID-19, la única esperanza que aloja la posibilidad de la reducción de casos y mortalidad por esta causa. Honduras al igual que otros países

latinoamericanos ha sido altamente golpeado con esta pandemia, sin dejar de mencionar la alta tasa de contagio y mortalidad de personal de salud laborando en primera línea. Según reporte de prevalencia publicado por la plataforma Todos contra COVID-19 en agosto 2020, el 5,6 % de casos reportados correspondían a personal de salud (11). En Honduras no se programó compra de vacunas por la Secretaría de Salud con anticipación, situación que ha retrasado el proceso, ya que se contaba con la opción de alianza COVAX para adquirir algunas dosis de vacunas. Sin embargo, el Instituto Hondureño de Seguridad Social garantizó la compra, para contar con la inmunización a pacientes asegurados.

Según la secretaria de Salud, Honduras cuenta con una de las mejores cadenas de frío a nivel de las Américas. En 2015 evaluado por la OMS, obteniendo un 97 % de puntaje. Se cuenta con las instalaciones, el personal y el equipo necesario para refrigeración y monitoreo. Así que en este sentido se puede afirmar que se está preparado para almacenar y distribuir las vacunas a nivel nacional, garantizando su aplicación a la población objetivo (12). Gracias a algunas gestiones realizadas por la Secretaría de Salud se ha logrado la ampliación de la capacidad de almacenamiento de vacuna, se cuenta actualmente con capacidad para 4 112 000 dosis de COVID-19 a nivel nacional (13).

Según el Programa Ampliado de Inmunizaciones (PAI), el primer lote de vacunas contra la COVID-19, se recibiría a inicios de marzo 2021. Además, se detalla que la población objetivo en 2021 es de 5 700 985 personas y se especifica que probablemente en 2022 se pueda vacunar a todos los hondureños. Además, se debe considerar que la vacuna llegará al país por lotes por las limitaciones para su producción. Se ha confirmado la inclusión de presupuesto 2021 para la adquisición de cuatro millones de dosis, totalizando aproximadamente ocho millones de dosis para la protección de casi cuatro millones de hondureños (14).

A finales de febrero 2021, Honduras recibe cinco mil dosis de vacuna contra la COVID-19 (Moderna), donadas por Israel, como un acto de solidaridad. Estas dosis fueron aplicadas a parte del personal de salud laborando en primera línea (15). En el medio rural se trabajaba en los censos para identificar a la población objetivo y dentro de esta priorizar a los más vulnerables.

En marzo 2021 se recibió una donación vía COVAX de 48 000 vacunas (AstraZeneca) (16), la cual fue utilizada para completar la inmunización del personal de salud.

En abril 2021 se adquieren 6 000 dosis de vacuna (Sputnik-V) por compras bilaterales de la Secretaría de Salud hondureña, de las cuales a agosto 2021 no se ha recibido ningún lote para segundas dosis. En mayo 2021 se recibieron; 17 000 dosis (AstraZeneca) donadas por El Salvador, 189 600 dosis (AstraZeneca) donación COVAX, 40 000 dosis (Sputnik-V) por compras bilaterales de la Secretaría de Salud hondureña y 204 000 dosis (AstraZeneca) por compras bilaterales del Instituto Hondureño de Seguridad Social (IHSS) (16).

En junio 2021 se recibieron un total de 2 186 290 dosis de las cuales, 2 041 960 fueron donaciones (El Salvador, México, COVAX, ONG) y 144.330 fueron compras bilaterales de la Secretaría de Salud de Honduras y el IHSS (Cuadro 3) (16).

Cuadro 3
Honduras: No. de vacunas ingresadas por mes y método de adquisición

Mecanismo de Adquisición	Vacunas Recibidas							Septiembre a Noviembre	Total recibidas
	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto		
Donación	5 000			17 000	500 21 800 17 000	5 838 16 539		506 350	590 027
Donación COVAX		48 000		189 600	20 300 212 940 150 000 1 500 000	187 200 1 500 100		906 680	4 714 820
Donación NU				1 000		1 400	1 060		3 460
Compras bilaterales SESAL			6 000	40 000		59 670 54 990 40 950 40 950 42 120	186 030 176 670	2 262 890	2 930 270
Compras bilaterales IHSS				204 000	204 000		139 300	426 720	974 020
Total	5 000	48 000	6 000	451 600	2 126 540	1 949 757	523 060	4 102 640	9 212 597
Total	5 000	48 000	6 000	451 600	2 126 540	1 949 757	523 060	4 102 640	9 212 597

Fuente: Boletín de vacunación contra la COVID-19 No. 15-2021, Honduras, 1 de noviembre 2021.

VACUNACIÓN CONTRA LA COVID-19

En julio de 2021, se recibió 1 949 757 dosis, de las cuales 22 377 fueron donaciones de otros países, 1 687 300 fueron donación COVAX, 1 400 donación por Naciones Unidas, y 238 680 por compras bilaterales de la SESAL. Para el 16 de agosto se habían recibido 523 060 nuevas dosis, 1 060 donación por NU, 382 700 por compras bilaterales de la SESAL y 139 300 compras bilaterales por IHSS. Entre septiembre y el 1 de noviembre de 2021, se recibieron 4 102 640 dosis (17). La Secretaría de Salud implementó la estrategia denominada “Vacunaton” la cual ha permitido mayor cobertura de vacunación y por su éxito se continuará implementando en diferentes sectores del país (12).

En total se han recibido 9 212 597 dosis (16), las cuales continúan en proceso de aplicación a grupos priorizados. Cabe mencionar que muchos de los pacientes en grupos priorizados se han negado a recibir su respectiva dosis de vacunación lo que ha permitido extender los rangos de grupos poblacionales a vacunar. Hasta el 1 de noviembre de 2021 se habían aplicado 7 201 823 distribuidas entre primeras y segundas dosis (17) (Cuadro 4). Gracias a la adquisición de vacuna Pfizer se ha logrado la cobertura en pacientes menores de 18 años, ya que es la única autorizada para uso en pacientes en ese rango de edad. No se ha contemplado el hecho de que muchos hondureños han viajado a Estados Unidos para adquirir la vacunación contra COVID-19, No se tienen cifras oficiales lo que también dificulta la actualización del sistema de información.

Cuadro 4

Honduras: No. De vacunas aplicadas como primeras y segundas dosis, 2021

Institución	Primeras Dosis Aplicadas	Segundas Dosis Aplicadas	Total
IHSS/SESAL	4 286 670	2 911 725	7 198 395
Otros	1 949	1 479	3 428
Total	4 288 619	2 913 204	7 201 823

Fuente: Boletín de vacunación contra la COVID-19 No. 15-2021, Honduras, 1 de noviembre 2021.

Si bien se va desarrollando poco a poco la vacunación en el país, aún se tienen muchos retos para completar la inmunización. Para el desarrollo de estas actividades se ha aumentado la carga laboral al personal de salud para completar el proceso. Algunas de las limitantes en el proceso son el bajo presupuesto asignado al proceso ya que no se ha contratado nuevo personal, en cambio se había anunciado el cierre de algunos centros de triaje destinados únicamente a la identificación y manejo de casos por la COVID-19. También se debe considerar el hecho que el país no cuenta con relaciones comerciales con China continental lo que limita el acceso a otras opciones de vacunas (18).

Los fabricantes recomiendan un tiempo máximo estipulado para la aplicación de la segunda dosis de algunas vacunas con el objeto de lograr la mayor eficacia en cada una de ellas; considerando el problema generado por el retraso, en la adquisición y períodos de entrega de algunas vacunas, tal es el caso de las segundas dosis de vacuna SPUTNIK (19). El estado se ha visto obligado a extender el intervalo de aplicación. Se debe iniciar el proceso de vigilancia de la vacuna (Fase IV), así como incluirse en la ficha de vigilancia epidemiológica de las infecciones respiratorias y COVID-19 para vigilar la eficacia de una o dos dosis.

En cuanto a las perspectivas para el tema de pandemia por la COVID-19, se espera continuar con el proceso de vacunación, siendo la única esperanza para el control de la enfermedad. Esto trae muchos retos para el sistema de salud que continúa avanzando con lo poco que se provee. ¿La pregunta es, ¿Cuándo se completará la inmunización en el país? Se debería mejorar la eficiencia del programa de vacunación, con el acompañamiento tecnológico, y el seguimiento geográfico de los vacunados, información personalizada, mapeo de densidad de los vacunados, para optimizar el esquema de vacunación. Honduras debería replantear la política de salud nacional ya que amerita medicina preventiva. Sin embargo, ha prevalecido la medicina curativa. La crisis que enfrenta actualmente el país hace destacar la importancia de la prevención.

El PAI debería aspirar a llegar a los niveles óptimos de vacunación en el menor tiempo

posible, contra COVID-19, como lo ha hecho en el pasado con los otros esquemas de vacunación, preparando jornadas de vacunación masivas para lograr una mayor cobertura y lograr la inmunización en toda la población. Desafortunadamente, en el proceso de vacunación no existe una planificación clara de adquisición de vacuna, considerando que la mayor parte han sido donaciones por método COVAX o directamente de otros países. Sin dejar de mencionar que se vacunaron 40 000 pacientes con primera dosis de SPUTNIK-V a quienes no se aplicó la segunda dosis oportunamente (19), extendiendo el tiempo de aplicación de la segunda dosis hasta 12 semanas, lo que nos lleva a cuestionar si se obtendrán las dosis restantes para completar el esquema en estos pacientes que de forma priorizada fueron seleccionados.

Es de suma importancia considerar la posible necesidad de refuerzos de vacuna lo que lleva a nuevas planificaciones y estrategias de vacunación (20). Algunos países ya han iniciado la aplicación de refuerzos, sin embargo, se espera la aprobación por la OMS para aplicar a nivel mundial (21).

A futuro se debe contemplar el hecho de la necesidad de mejorar los otros aspectos de un sistema de salud debilitado para mejorar la situación relacionada con COVID-19. Replanteando el enfoque que se tiene priorizando la vacunación, intensificando la educación para que la población siga las medidas de bioseguridad de manera efectiva y estricta. Asimismo, considerar la orientación a las diferentes áreas del gobierno para seguir las líneas que sugieren los responsables de salud para realizar una apertura de actividad económica paulatina, garantizando al mismo tiempo la seguridad de la población ante la exposición que esto conlleva.

Se debe también considerar apoyo al personal médico que labora en áreas postergadas con poco o ningún acceso a opiniones especializadas, necesarias para la resolución de casos COVID-19 graves. Además de fortalecer algunas áreas de atención postergadas tales como la esfera psicológica y de rehabilitación, importantes y necesarias en el período de convalecencia de los pacientes COVID-19.

También se está percibiendo un aumento en la deserción en todos los niveles (22). Muchos

pueden ser los factores relacionados, por ejemplo, el reducido uso de la tecnología en esta área tanto en docentes como en alumnos quienes deben adaptarse al sistema de educación en línea, totalmente nuevo para muchos, lo cual genera un gran impacto en las matrículas anuales pos pandemia. Se considera un retroceso de 10 años en la educación.

También la economía ha enfrentado un gran golpe y a futuro puede acarrear consecuencias incontrolables. Debe el estado prepararse para lo que puede ser una peor crisis nacional secundaria.

CONCLUSIONES

Con una de las tasas más bajas de pruebas diagnósticas realizadas, uno de los porcentajes más bajos de vacunación de la región centroamericana, un sistema de salud saturado y colapsado y un liderazgo débil y fragmentado en respuesta a la pandemia, Honduras enfrenta una ola continua de transmisión comunitaria intensa que puede ser agravada por desastres naturales, relajamiento en el cumplimiento de las normas de bioseguridad e inestabilidad social asociada a la pobreza extrema imperante y a un año electoral sombrío.

La intensa transmisión comunitaria es generalizada, pero se concentra en los dos principales centros urbanos del país. En la Costa Norte, San Pedro Sula tiene la tasa de mortalidad mayor del país y en la zona centro sur, Tegucigalpa es el principal centro de transmisión del SARS-CoV-2.

El porcentaje de positividad en el año 2021 se ha incrementado, alcanzando cifras mayores del 40 % a partir de la SE 30. Este incremento en el número de casos se refleja en el aumento paulatino de hospitalizaciones, que superan las 1 300 diarias a partir de la SE 28. De igual manera, podemos observar el incremento en el número de fallecimientos diarios reportados por SINAGER a partir del mes de mayo de 2021.

Los hombres representan el 54 % de los fallecimientos por COVID-19 en 2021. Un 18 % de los fallecimientos por COVID-19 en 2021 son en el grupo 20-49 años, 19 % en el grupo 50-59 años, 48 % en el grupo 60-79 años y 15 % en el grupo 80+ años.

El distanciamiento físico, el uso obligatorio de mascarilla y el lavado frecuente de manos siguen siendo los pilares fundamentales de la prevención, la cual se ve limitada por la falta de acceso a las mismas, en las grandes mayorías que viven en condiciones de extrema pobreza, en una economía de subsistencia agravada por el confinamiento.

Financiamiento: No

Aprobación de Comité de Ética: no es requerido, son datos retrospectivos.

Contribución por autores: LIZ y FML diseño, MASS base de datos, LIZ, KIHM, ICFB, MASS, y FML análisis de datos, LIZ, KIHM, ICFB, y FML redacción de la primera versión del trabajo. Todos los autores revisaron la versión final

Conflictos de interés: ninguno.

REFERENCIAS

1. Worldometer. COVID Live Update: 251,006,306 Cases and 5,070,669 Deaths from the Coronavirus - Worldometer; 2021 [cited 2021 Nov 8]. Available from: URL: <https://www.worldometers.info/coronavirus/>.
2. Randall T, Sam C, Tartar A, Murray P, Cannon C, Armstrong D, et al. More Than 7.3 Billion Shots Given: Covid-19 Tracker; 2021 [cited 2021 Nov 8]. Available from: URL: <https://www.bloomberg.com/graphics/covid-vaccine-tracker-global-distribution/>.
3. OMS. Seguimiento de las variantes del SARS-CoV-2; 2021 [cited 2021 Nov 8]. Available from: URL: <https://www.who.int/es/activities/tracking-SARS-CoV-2-variants>.
4. Center for Disease Control and Prevention (CDC). Coronavirus Disease 2019 (COVID-19); 2020 [cited 2021 Nov 8]. Available from: URL: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/variants/variant-info.html>.
5. Cruz Piqueras M, Hortal Carmona J, Padilla Bernáldez J. Vísteme despacio que tengo prisa. Un análisis ético de la vacuna contra la COVID-19: fabricación, distribución y retención. *An Internat J Theor Pract Reason*. 2020;65:57-73.
6. Lozada-Requena I, Nuñez Ponce C. COVID-19: Respuesta inmune y perspectivas terapéuticas. *Rev Peruana de Med Exper Salud Publica*. 2020; 37(2):302-9.
7. Montoliu L. La ciencia que hay detrás de la primera vacuna contra la COVID-19. Digital. CSIC 2020. Available from: URL: <https://digital.csic.es/handle/10261/225863>.
8. Dal-Ré VC R. ¿A quién habría que vacunar primero frente a la COVID-19? *Med Clin*. 2021;156(4):177-179.
9. Voz de America. Centroamérica tras la vacuna contra el COVID-19. Available from: URL: <https://www.vozdeamerica.com/episode/centroamerica-tras-la-vacuna-cotra-el-covid-283031>.
10. Zambrano IL, Fuentes-Barahona IC, Bejarano Torres CB, Bustillo C, Gonzales G, Vallecillo Chinchilla G, et al. A pregnant woman with COVID-19 in Central America. *Travel Med Infect Dis*. 2020;36:101639.
11. Henríquez-Marquez KI, Lainez-Murillo DC, Sierra M, Muñoz-Lara F, Valenzuela-Rodríguez G, Pecho-Silva S, et al. High impact of SARS-CoV-2 or COVID-19 in the Honduran health personnel. *J Medical Virol*. 2020;93(4):1885-1887.
12. Secretaría de Salud. Honduras contará con 9,4 millones de dosis de vacuna contra la COVID-19. *Secretaría de Salud Honduras*; 15 de febrero de 2021. Available from: URL: <https://www.salud.gob.hn/site/index.php/component/k2/item/2033-honduras-contara-con-9-4-millones-de-dosis-de-vacuna-contra-la-covid-19>.
13. Secretaría de Salud Honduras. Honduras cuenta con la cadena de frío para almacenar las vacunas de Pfizer que llegarán al país; 2021. Available from: URL: <https://www.salud.gob.hn/site/index.php/component/k2/item/2201-honduras-cuenta-con-la-cadena-de-frio-para-almacenar-las-vacunas-de-pfizer-que-llegaran-al-pais>.
14. Secretaría de Salud. Honduras recibirá el primer lote de vacunas contra la COVID-19 a inicios de marzo de 2021; 2021. Available from: URL: <https://www.salud.gob.hn/site/index.php/component/k2/item/2053-honduras-recibira-el-primer-lote-de-vacunas-contra-la-covid-19-a-inicios-de-marzo-de-2021>.
15. Proceso Digital. Aplican primera vacuna contra el COVID-19 en Honduras; 2021. Available from: URL: <https://proceso.hn/aplican-primera-vacuna-contra-el-covid-19-en-honduras/>.
16. Secretaría de Salud H. Avances en la vacunación contra COVID-19. Honduras 2021. 2021. Available from: URL: <http://www.salud.gob.hn/site/>.
17. Secretaría de Salud, Honduras, Programa ampliado de Inmunización. Boletín de Vacunación contra La COVID-19. No. 03-2021. 2021. Available from: URL: www.salud.gob.hn.
18. Reuters Staff. Presidente Honduras dice podría abrir oficina comercial en China para adquirir vacunas contra COVID-19; 2021. Available from: URL: [La Secretaría](https://www.reuters.com)

- de Salud implemento la estrategia denominada "Vacunaton" <https://www.reuters.com/article/salud-coronavirus-honduras-china-idLTAKBN2CS2P5>.
19. Recomendaciones provisionales para la utilizar la vacuna contra COVID-19 elaborado por Pfizer y BioNTech, BNT162b2, en el marco de la lista de uso en emergencias.; 2021. Available from: URL: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/338849/WHO-2019-nCoV-vaccines-SAGE_recommendation-BNT162b2-2021.1-spa.pdf?
 20. Naciones Unidas. La OMS rechaza las dosis de refuerzo hasta que la vacunación del COVID-19 llegue a todo el mundo; 2021. Available from: URL: <https://news.un.org/es/story/2021/07/1494282>.
 21. OMS. COVID-19 La OMS pide suspender la tercera dosis para conseguir el 10 % de inmunidad en cada país. Available from: URL: <https://es.euronews.com/2021/08/05/covid-19-la-oms-pide-suspender-la-tercera-dosis-para-conseguir-el-10-de-inmunidad-en-cada->.
 22. Mas de 246 mil estudiantes excluidos del sistema educativo de Honduras. 2021. Available from: URL: <https://www.elheraldo.hn/pais/1457780-466/clases-desercion-escolar-honduras-covid>.

República Dominicana: La respuesta a la pandemia de COVID-19 en 2021

Dominican Republic: The Response to the Pandemic in 2021

Magdalena Rathe¹, Laura Rathe², Magdalena De la Rosa³, Ian Paulino⁴

RESUMEN

Este artículo presenta el caso de la República Dominicana en relación con su grado de preparación para enfrentar emergencias, marco de vulnerabilidad ambiental y social, su respuesta a la pandemia de COVID-19, incluyendo las políticas implementadas para manejarla, y sus perspectivas para el futuro. La República Dominicana, siendo altamente vulnerable al cambio climático y riesgos ambientales, necesita estar preparada para emergencias nacionales, entre las que se incluye la presente pandemia. Al producirse, el país contaba con un sistema de salud y financiamiento público débil y, en este contexto, experimentó importante cantidad de casos confirmados. Se analiza la trayectoria del país en cuanto a número de casos,

mortalidad, y disponibilidad de camas y unidades de cuidados intensivos para la enfermedad, y se compara la experiencia con otros países de las Américas. Hasta noviembre de 2021, la República Dominicana ha podido responder adecuadamente, manteniendo una de las tasas de letalidad más bajas de la región y controlando sustancialmente su número de casos en el último año, sobre todo después de iniciado el proceso de vacunación. Se destacan las medidas de control implementadas en el país, consistiendo en políticas restrictivas y de distanciamiento oportunas. De la misma manera, se da seguimiento al exitoso programa de vacunación del país como parte de estas medidas. Independientemente del buen manejo de la pandemia por parte de la República Dominicana y la perspectiva positiva sobre el futuro en ámbitos económicos y sociales, se enfatiza la necesidad de mejorar la preparación del sistema de salud del país, como el aumento del gasto público en salud y de la inversión en el primer nivel de atención.

DOI: <https://doi.org/10.47307/GMC.2022.130.s2.9>

ORCID: 0000-0002-5095-748X¹
ORCID: 0000-0001-7925-4836²
ORCID: 0000-0002-0406-6336³
ORCID: 0000-0002-2781-1108⁴

¹Fundación Plenitud, Santo Domingo, República Dominicana.

²Fundación Plenitud, Santo Domingo, República Dominicana.

³Arizona State University. Graduate Student.

⁴Fundación Plenitud, Santo Domingo, República Dominicana.

Correspondencia: Magdalena Rathe
Dirección electrónica: mrathe@fundacionplenitud.org

Recibido: 11 de noviembre de 2021
Aceptado: 18 de noviembre de 2021

Palabras clave: Respuesta a la pandemia, República Dominicana, COVID-19, amenazas globales, financiamiento a la salud, emergencias sanitarias.

SUMMARY

This article presents the case of the Dominican Republic in relation to its emergency preparedness, environmental and social vulnerability framework, its response to the COVID-19 pandemic, including the policies implemented to manage it, and its prospects for the future. The Dominican Republic, being highly vulnerable to climate change and environmental risks, needs to be prepared for national emergencies, including the current pandemic. At the time of the

pandemic, the country had a weak health system and weak public funding and, in this context, experienced a significant number of confirmed cases. The country's trajectory in terms of the number of cases, mortality, and availability of beds and intensive care units for the disease is analyzed, and the experience is compared with other countries in the Americas. As of November 2021, the Dominican Republic has been able to respond adequately, maintaining one of the lowest case-fatality rates in the region and substantially controlling its number of cases in the last year, especially after the vaccination process was initiated. The control measures implemented in the country, consisting of restrictive and timely distancing policies, are noteworthy. Likewise, the country's successful vaccination program is being followed up as part of these measures. Regardless of the good management of the pandemic by the Dominican Republic and the positive outlook for the future in economic and social areas, the need to improve the preparedness of the country's health system, such as increasing public spending on health and investment in the first level of care, is emphasized.

Keywords: *Pandemic response, Dominican Republic, COVID-19, global threats, health financing, health emergencies.*

INTRODUCCIÓN

La pandemia del COVID-19 ha impactado a nivel global resaltando las inequidades sociales y las interconexiones con otros riesgos de carácter antropogénico y ambientales, causando perturbaciones adicionales sociales y económicas.

Más allá de los impactos de la propia pandemia, esta ha demostrado la convergencia con la seguridad en salud, las enfermedades no transmisibles (ENT) y transmisibles, los riesgos provocados por desastres, los determinantes sociales de la salud, la degradación ambiental, aumentando los impactos sobre los más vulnerables (1). Esto deja como lección aprendida la necesidad de construir resiliencia en los sistemas de salud para que sean capaces de enfrentar estas emergencias globales.

En el presente trabajo partimos de la interrelación entre ecosistemas naturales y sociales, aspecto clave para fomentar la resiliencia, evaluamos el impacto de la pandemia en la República Dominicana y las medidas adoptadas

para su mitigación, realizando comparaciones internacionales con otros países de la región de las Américas. Finalmente, procuramos realizar un balance sobre la experiencia todavía en curso y reflexionamos sobre las perspectivas a futuro.

Amenazas globales y pandemia de COVID-19

La República Dominicana debido a su condición de insularidad, situada en la trayectoria de intensa actividad ciclónica, se encuentra amenazada de manera recurrente por eventos hidrometeorológicos, tales como tormentas, ondas tropicales, huracanes e inundaciones, afectando asentamientos humanos y ecosistemas. Los eventos extremos de sequía también impactan el país, afectando actividades productivas y poniendo en riesgo la seguridad alimentaria y de salud (2).

La vulnerabilidad frente al Cambio Climático varía de alta a muy alta en alrededor del 40 % del territorio, dado el elevado grado de exposición, la baja capacidad adaptativa y la presencia de hábitats y sectores potencialmente sensibles (3).

El crecimiento de la población, especialmente cerca de la costa, la urbanización descontrolada y la pobreza han obligado a grandes grupos de población a vivir en áreas propensas a desastres. Las poblaciones más vulnerables a estos impactos son las de menor capacidad adaptativa, las cuales tienen el menor índice de calidad de vida y están más expuestas a los riesgos climáticos y ambientales.

Algunos de los riesgos sanitarios identificados sensibles al clima son las enfermedades transmitidas por vectores, agua o alimentos; las enfermedades respiratorias y de transmisión aérea, la desnutrición y seguridad alimentaria, las enfermedades relacionadas con el calor, los heridos y muertos por fenómenos meteorológicos extremos y el aumento de enfermedades zoonóticas, impactando también sobre la salud mental y psicosocial (4).

La salud humana y la salud de los ecosistemas están estrechamente vinculados y son parte de un mismo sistema socio-ecológico. Cuando se afecta una parte, la otra también se afecta. La destrucción de hábitats y la intervención humana en áreas naturales, ha ocasionado que muchos

hospederos reservorios de patógenos como el Ébola, SARS y el propio SARS-CoV-2 han resultado en las interacciones de los animales con las poblaciones humanas (5). Las enfermedades zoonóticas representan más del 60 por ciento de las enfermedades emergentes en la actualidad y el 75 % de las nuevas enfermedades infecciosas son zoonóticas (6) que pasan de los animales a los humanos, lo que evidencia la estrecha interconexión entre la salud del planeta y la salud humana.

Estos cambios en los ecosistemas también aumentan las posibilidades de transmisión de patógenos transmitidos por el aire, agua y alimentos. Estos riesgos interconectados también se deben a fenómenos meteorológicos extremos por el cambio climático, causando inseguridad alimentaria, hídrica y financiera que sobrecargan a las poblaciones más vulnerables (7).

La pandemia del COVID-19 ha demostrado lo importante que es tener un sistema de salud preparado para crisis y shocks con estrategias que puedan ser implementadas con un enfoque preventivo que incorpore las lecciones aprendidas

de la pandemia que pueden ayudar a enfrentar la crisis climática y la destrucción de los ecosistemas con una visión integral.

Algunas de las lecciones que salieron a luz por la pandemia del COVID-19, son la vulnerabilidad de los sistemas de salud y el riesgo de que estas vulnerabilidades agraven las desigualdades existentes subyacentes como la pobreza, de género, edad y que la inacción puede costar el bienestar y salud de las personas y afectar la economía. El proceso de recuperación de la pandemia debe ser una oportunidad de para construir resiliencia en los sistemas de salud y un futuro más saludable, más justo y ambientalmente más sostenible (8).

Evolución de la pandemia en República Dominicana

La pandemia del COVID-19 afectó sustancialmente a la República Dominicana, experimentando importante cantidad de casos a lo largo de todo el año 2020 y 2021.



Figura 1. República Dominicana: Evolución de los casos nuevos de COVID-19 (promedio móvil de 7 días). Fuente: (9).

Hasta noviembre de 2021, tal como se observa en la Figura 1, el país había experimentado cuatro olas. Los principales picos fueron en julio-agosto de 2020, pudiendo relacionarse con el período de campaña política y elecciones nacionales.

En enero de 2021, la República Dominicana sufrió otro brote importante de nuevos casos, el más grande en toda la historia de la pandemia en el país, consistente con la apertura vinculada a las fiestas navideñas. En febrero, sin embargo, se comienza la primera jornada de vacunación en

el país, y hasta noviembre de 2021 se ha visto un descenso en la cantidad de casos nuevos. Como se observa en la gráfica, la evolución de

casos nuevos presenta picos más bajos durante rebrotes (como el de junio 2021), y se mantiene en un nivel más leve en general.

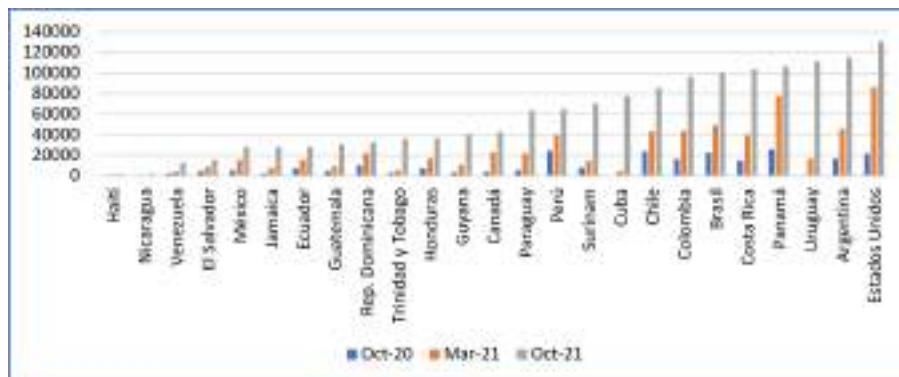


Figura 2. Evolución de los casos por millón de habitantes en la región de las Américas, en varios momentos de la pandemia. Fuente: (10).

La Figura 2 compara la cantidad de casos por millón de habitantes en la región de las Américas. Se observa que los países más afectados son Estados Unidos, Argentina, Uruguay, Panamá, Costa Rica y Brasil, con más de 100 000 casos por millón de habitantes en octubre de 2021. Salvo Uruguay y Costa Rica, esos mismos países eran también los que tenían más casos en los períodos previos, marzo de 2021 y octubre de 2020.

En cuanto a los países con menos casos por millón de habitantes, la República Dominicana estaba en el lugar 17 en cuanto a menor cantidad de casos por millón de habitantes, de 25 países seleccionados de Las Américas en octubre de 2020. Un año después, el país ocupa el noveno lugar entre los mismos países, habiendo reducido la posición relativa de manera sustancial.

El éxito del país en el último año se visualiza en la tasa de crecimiento de casos entre marzo y octubre 2021, que asciende a un 50 %, mientras que otros países como Cuba, Canadá y Uruguay, tuvieron crecimientos mucho mayores. Estos países iniciaron la pandemia con números ejemplares, lo que se había atribuido a la eficiencia de sus sistemas de salud, pero se vieron afectados en fechas más recientes.

Pero más importante aún es resaltar que la tasa de letalidad, que llegó a superar el 5 % al inicio de la pandemia, en marzo-abril de 2020, comenzó inmediatamente a reducirse rondando apenas el 1 % de los casos confirmados desde enero del 2021. Este indicador ha mostrado mejores resultados que en la mayoría de los países de la región, tal como puede verse en la Figura 3.

En efecto, el gráfico muestra la estabilidad de la República Dominicana en el descenso de su tasa de letalidad, donde la mayoría de los países fluctúan más e incrementan su tasa en diferentes períodos. La República Dominicana se ha mantenido solamente detrás de Cuba con la menor tasa de letalidad en los últimos 4 meses hasta octubre 2021. Ecuador, México y Perú siguen presentando cantidades altas en las muertes, mientras que Canadá logró bajar sustancialmente sus números desde el 2021, en comparación a los períodos revisados a mediados de 2020.

El control del número de casos y las bajas tasas de letalidad, contribuyeron a que el sistema dominicano de salud fuera capaz de soportar la pandemia sin que fuera sobrepasada la disponibilidad de camas de hospitalización para COVID-19 o de unidades de cuidados intensivos

REPÚBLICA DOMINICANA: LA RESPUESTA A LA PANDEMIA

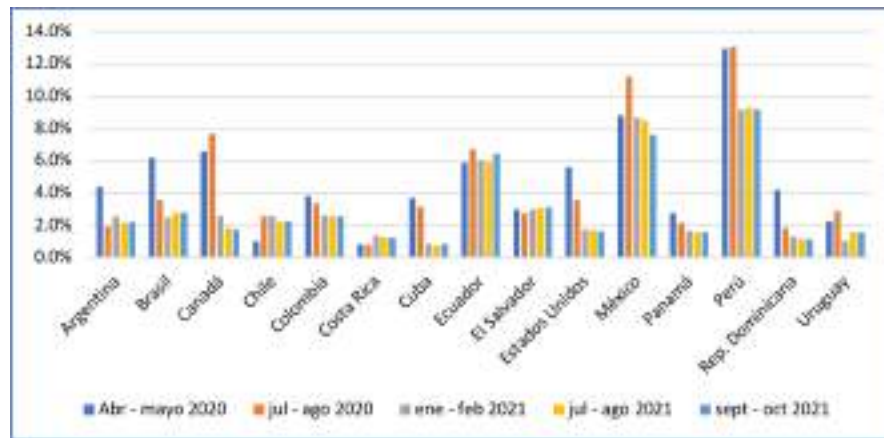


Figura 3. Evolución de la tasa de letalidad en la región de las Américas, en varios períodos de 2020 y 2021. Fuente: (10).

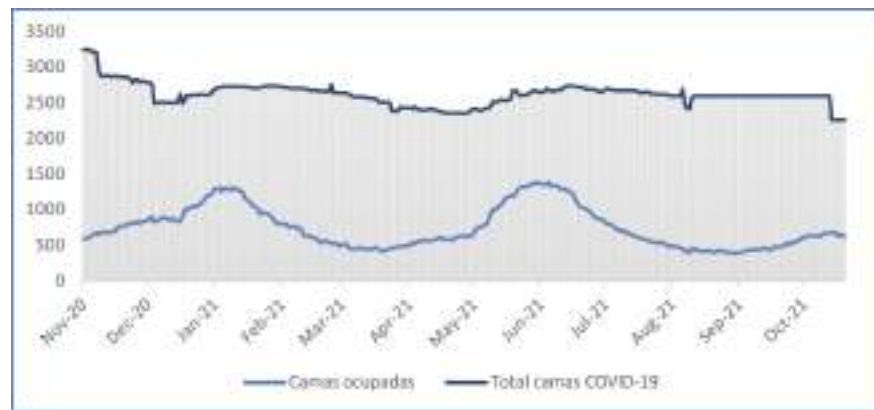


Figura 4. República Dominicana: Evolución de la ocupación de camas para COVID-19. Fuente: (9).

dedicadas a esta enfermedad. Sólo en el período junio-julio de 2020 se llegó a un máximo de ocupación de camas de un 52 % y de UCI de

77 %. Esta información puede visualizarse en los Figuras 4 y 5.



Figura 5. República Dominicana: Evolución de la ocupación de UCI para COVID-19. Fuente: (9).

El éxito relativo del país en el control y mitigación de la pandemia resulta, en gran medida, de las medidas de control implementadas y, muy especialmente, durante 2021, al programa de vacunación, tal como se comenta en la sección que sigue.

Medidas de control implementadas

Las medidas de control adoptadas por la República Dominicana fueron similares a la mayoría de los países. Los primeros meses fueron muy restrictivos, con cierre de fronteras, cierre de escuelas y centros de trabajo, restricción de la movilidad, suspensión del transporte público, declaración de emergencia nacional y toques de queda, que fueron variando según se aumentaba o reducía la tasa de positividad.

Pero el levantamiento del estado de emergencia y eliminación del toque de queda ocurrió recién en octubre de 2021, es decir, que se trata de algo muy reciente.

Durante el año 2020 se vivieron varios procesos políticos, incluyendo elecciones nacionales. Se realizó una transición gubernamental al partido de oposición en agosto de 2021. Alrededor de esa fecha también comenzó la reapertura de la economía – apertura de las fronteras, reinicio del turismo, integración al trabajo de todos los sectores de la economía. Esto tuvo un impacto en el aumento de los casos de la tercera ola, pero no se volvió al cierre total de inicios de la pandemia. El nuevo gobierno se enfocó en aumentar de manera sustancial el número de pruebas para aislar a las personas contagiadas, tal como se observa en la Figura 6.

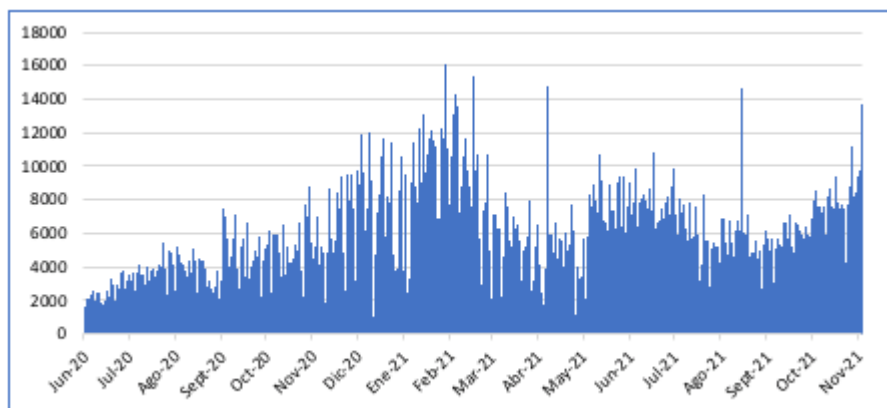


Figura 6. República Dominicana: Evolución de las pruebas diarias de COVID-19. Fuente: (9).

Puede observarse la evolución de las pruebas diarias, que se incrementaron sustancialmente con el nuevo gobierno. En períodos de rebrotes, como en enero-febrero y junio-julio 2021, la cantidad de pruebas diarias alcanzaron picos de más de 10 000 pruebas.

El Cuadro 1, por su parte, muestra las políticas implementadas desde el inicio de la pandemia, hasta octubre de 2021.

El Índice de Rigurosidad de Políticas que elabora la Universidad de Oxford contiene

indicadores relativos a políticas de contención, como el cierre de escuelas y universidades; cierre de lugares de trabajo; cancelación de eventos públicos; restricción de eventos sociales; cierre del transporte público; obligación de quedarse en casa; restricciones viajes internos; restricción viajes internacionales y políticas del sistema de salud, como campañas de información pública. Este índice presentó un altísimo grado de rigurosidad en los primeros meses de la pandemia, pero comienza a relajarse en los últimos meses de 2020.

REPÚBLICA DOMINICANA: LA RESPUESTA A LA PANDEMIA

Cuadro 1

Políticas implementadas para controlar la pandemia de COVID-19 en República Dominicana

Fecha	Políticas implementadas	Casos
3/19/2020	Estado de emergencia Suspensión vuelos - países Europa, China, Corea e Irán Cuarentena pasajeros provenientes países circulación comunitaria Restricción laboratorios pruebas coronavirus Suspensión docencia escuelas y universidades Cierre de fronteras aire, tierra y mar para pasajeros	21
3/20/2020	Toque de queda Prohibición tránsito y circulación entre 8:00 pm - 6:00 am Excepto personal de salud, periodistas, emergencias	72
3/26/2023	Modificación toque de queda Excepto personas y vehículos vinculados a la industria, alimentos, energía, agua, telecomunicaciones.	581
4/14/2020	Extensión estado de emergencia y toque de queda hasta Mayo 1 Uso obligatorio de mascarillas	3 614
5/1/2020	Extensión estado de emergencia por 25 días Toque de queda de 7 pm-5 am; domingos 5 pm-5 am	7 954
5/20/2020	Primera fase reapertura Empresas entran paulatinamente según cantidad de empleados, se reanuda transporte público al 60% de capacidad, iglesias sólo domingos con protocolos. Barberías, salones de belleza y consultorios médicos sólo por citas.	13 657
6/3/2020	Segunda fase reapertura Toque de queda de 8 pm-5 pm Aumenta el tamaño de las empresas autorizadas a laborar; apertura de centros comerciales; transporte privado de pasajeros.	18 319
6/17/2020	Tercera fase no se inicia por aumento contagios Se mantiene la segunda fase.	26 645
7/1/2020	Fin del estado de emergencia Apertura de las fronteras. Autorización a hoteles y restaurantes turísticos con protocolo. Gimnasios. Empresas con protocolos. Se levanta el toque de queda	34 197
7/20/2020	Nuevo estado de emergencia por aumento contagios Toque de queda de 7pm-5am en la semana y fines de semana de 5 pm-5 am	54 797
9/3/2020	Extensión estado de emergencia Continuación del toque de queda igual que el período anterior	97 902
10/18/2020	Extensión toque de queda por 25 días Modificación de horarios: lunes a viernes de 9:00 pm a 5:00 am, y sábado, domingo y feriados de 7:00 pm a 5:00 am.	121 666
11/12/2020	Extensión toque de queda Mismo horario de toque de queda a partir del 12 de noviembre hasta el 1 de diciembre.	132 573
12/15/2020	Medidas navideñas El 24 y el 31 de diciembre el toque de queda será de 7:00 p.m. a 5:00 a.m. y con libre tránsito hasta la 1:00 a.m. de los días 25 de diciembre y 01 de enero. Queda prohibido la venta de bebidas alcohólicas a partir de las 6:00 p.m.	156 584
12/30/2020	Extensión toque de queda A partir del 1 hasta el 10 de enero, toque de queda 5:00 p.m. - 5:00 a.m. Libre circulación hasta las 7:00 p.m. los días de semana. Sábados y domingos el toque de queda será de 12:00 p.m. - 5:00 a.m.	170 784
1/4/2021	Extensión "Quédate en Casa" Extensión hasta abril 2021 del programa de apoyo a los hogares durante la pandemia.	175 848
2/9/2021	Extensión de medidas y toque de queda Se mantiene en vigencia la regulación de espacios públicos y privados Toque de queda de lunes a viernes 7:00 p.m. - 5:00 a.m. y sábados y domingos 5:00 p.m. - 5:00 a.m.	225 478
2/15/2021	Primer lote de vacunas El país recibió el primer lote de vacunas de AstraZeneca	231 101

Continúa en pág. S389...

...continuación del Cuadro 1.

Fecha	Políticas implementadas	Casos
2/16/2021	Plan Nacional de vacunación El Gobierno presenta el Plan de Vacunación, que establece tres fases a ser ejecutadas. En la fase I se vacunarán a los siguientes grupos en orden: personal de salud de primera línea que trabaja con COVID-19, el resto del personal de salud, adultos mayores de 60 años con comorbilidades, y finalmente el resto de los adultos mayores de 60 años, junto con la población militar y docentes. En la fase II, la población dominicana con edades entre 50 y 59 años con comorbilidades, y luego el resto. En la fase III, la población dominicana con edades entre 18 y 49 años con comorbilidades, y luego el resto.	231 787
2/19/2021	Lote de vacunas República Dominicana recibió 30 000 vacunas, donadas por el Gobierno de la India.	234 747
3/17/2021	Lote de vacunas Arribó un lote de vacunas con 1 millón de dosis de la empresa Sinovac compradas por el Gobierno Dominicano y 50 mil dosis de vacunas de la empresa Sinopharm, donadas por el Gobierno de la República Popular China.	248 285
3/24/2021	Segunda dosis Comienza la aplicación de las segundas dosis de las vacunas	251 274
5/27/2021	Medidas de distanciamiento en el Distrito Nacional y la provincia de Santo Domingo Toque de queda 8:00 p.m. - 5:00 a.m., con tres horas adicionales de libre circulación. Prohibición del expendio de bebidas alcohólicas de 5:00 p.m. - 5:00 a.m. para ser consumido en espacios públicos y privados. Espacios de uso público solo hasta el 50 % de su capacidad total.	290 255
6/10/2021	Continúa proceso de vacunación Con 5.6 millones de dosis administradas, el gobierno da prioridad a las personas que deben recibir la segunda dosis	307 665
6/16/2021	Nuevos horarios de toque de queda Para evitar contagios, se dispuso un aumento del toque de queda en 24 provincias	313 782
7/7/2021	Flexibilización y continuación de medidas Nuevo horario más flexible de toque de queda. Se removerá el toque de queda en las provincias que cuenten con un 70 % de su población vacunada con la aplicación de dos dosis. Se mantienen medidas de distanciamiento y prohibición de venta de bebidas alcohólicas.	332 793
7/14/2021	Nuevos requerimientos para el ingreso al país Presentación de tarjetas de vacunación o prueba PCR con resultados negativos para personas procedentes de ciertos países.	337 111
8/6/2021	Extensión de plan de vacunación Jornadas nocturnas de vacunación en los meses de agosto y septiembre en distintos puntos del país. El horario será de miércoles a viernes de 6:00 p.m. a 10:00 p.m., mientras que los sábados y domingos se hará de 7:00 p.m. a 11 p.m.	345 511
10/6/2021	Eliminación de toque de queda El gobierno no solicitará otro estado de emergencia.	367 709
10/18/2021	Nuevas medidas sanitarias Requerimiento de tarjeta de vacunación, o, en su defecto, prueba PCR negativa para acceder a lugares públicos, escuelas, trabajos, entre otros.	373 595

Fuente: Elaborado por Fundación Plenitud.

A inicios de 2021, se percibe un aumento de los casos de COVID-19 tras las festividades navideñas, seguido de un endurecimiento de las medidas de control. El índice desciende nuevamente alrededor de junio, y no vuelve a aumentar hasta octubre. Aun así, en este último

mes se relajan las medidas nuevamente con la eliminación del toque de queda. El 18 de octubre, cuando entró en vigor la exigencia de la tarjeta de vacunación para la entrada a la mayor parte de los establecimientos, escuelas, lugares de trabajo, tiendas y transporte público.

La medida de contención de la pandemia por excelencia es la vacunación. El gobierno que se instaló en 2020 puso en su agenda como prioritaria la vacunación de la población, adquirió muy pronto suficientes vacunas – principalmente con Pfizer y AstraZeneca. Como estas empresas no cumplieron con las entregas en las fechas previstas, el gobierno acudió a China, que vendió suficientes vacunas para toda la población. El proceso de vacunación se inició en febrero de 2021 y se desarrolló de manera muy eficiente, estableciéndose numerosos centros de vacunación en escuelas, estadios, centros comerciales, estaciones de transporte público. Esto fue realizado por el Programa Ampliado de Inmunizaciones (PAI) del Ministerio de Salud Pública, con la colaboración de numerosas empresas del sector privado.

La Figura 7 muestra el porcentaje de la población completamente vacunada en los países de la región de las Américas, a octubre de 2021. Puede notarse que, entre 26 países seleccionados, la República Dominicana ocupa el lugar número 9.

En el caso de la República Dominicana se trata de dos dosis, en su mayor parte de la vacuna Sinovac. A octubre de 2021 se estima que un 50 % de la población nacional poseía las dos dosis y un 75 % de la mayor de 18 años. Pero, además, ya existe más de un millón de residentes en el país que poseen una tercera dosis, generalmente de la vacuna Pfizer. El país fue uno de los primeros en adoptar oficialmente la tercera dosis. También fue uno de los primeros en la región de vacunar a los menores de 18 años. Asimismo, a principios de noviembre de 2021 se tomó la decisión de vacunar a los niños entre 5 y 12 años al comenzar el año 2022.

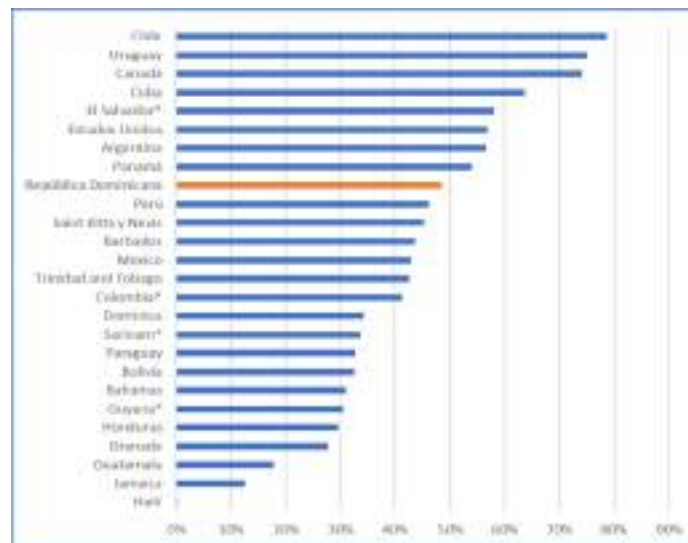


Figura 7. Porcentaje de la población completamente vacunada en las Américas (30 de octubre de 2021).

*Para estos países, los datos disponibles corresponden al 29 de octubre. Fuente: (10).

La vacunación se encuentra disponible gratuitamente en numerosos centros de vacunación en todo el país. Nunca ha faltado y el gobierno, mediante campañas de promoción, ha procurado incentivar

a la gente a que vaya a vacunarse. Con la finalidad de aumentar estos porcentajes, el gobierno hizo obligatoria la tarjeta de vacunación para entrar a muchos lugares públicos.

Perspectivas y retos para el futuro

La pandemia encontró a la República Dominicana poco preparada para enfrentarla, de acuerdo con el Índice Global de Seguridad en Salud (11). Pero tampoco lo estaban la mayor parte de los países en el mundo. Sin embargo, los resultados de la pandemia fueron variables y algunos de los países mejor preparados, como Estados Unidos y el Reino Unido, sufrieron daños muy graves (12). La República Dominicana pudo enfrentar la pandemia con bastante éxito, como vimos antes, con bajas tasas de letalidad, a pesar de enfrentar muchos casos. Asimismo, pudo desarrollar un eficiente programa de vacunación desde muy temprano, todo lo cual puede relacionarse con un liderazgo político efectivo, que dio prioridad a la emergencia sanitaria.

En efecto, el gasto público en salud – que durante décadas había sido muy bajo en el país, ascendente a penas al 2,5 % del PIB en 2019, cifra inferior al promedio de la región y muy lejana al 6 % que recomiendan los organismos internacionales como la OMS y la OPS – fue sustancialmente elevado en el 2020, en casi un 1 % del PIB.

Estos recursos fueron canalizados fundamentalmente a la adquisición de pruebas, medicamentos, a la contratación de personal de salud y al aumento de los salarios de estos. En el 2021, el mayor esfuerzo correspondió a la compra de vacunas y puesta en marcha del plan de vacunación.

También es importante destacar que, a finales del 2020, el gobierno extendió la afiliación al Seguro Familiar de Salud a más de dos millones de personas, logrando alcanzar a casi el 95 % de la población.

Por otro lado, las perspectivas de la economía son muy alentadoras. Según cifras del Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo (MEPYD), la economía dominicana está saliendo con mucho vigor de la crisis económica ocasionada por la pandemia, impulsada por la inversión privada que creció, entre enero y junio de 2021, a una tasa ocho veces mayor que entre 2014 y 2020, explicando el 65 % del aumento del PIB. Este indicador ha crecido en un 13 % en lo que va del año y se espera que el crecimiento

del 2021 sea de dos dígitos, superando en casi un 4 % el correspondiente a 2019. También ha aumentado el empleo, habiéndose recuperado ya a los niveles previos a la pandemia. Se pronostica una reducción del déficit público, un aumento en los ingresos de divisas (el turismo se ha recuperado casi totalmente) y también de las reservas internacionales (13).

“El gran desafío es mejorar los servicios públicos para mejorar el ingreso real de la población” (13). Compartimos esa afirmación. En el caso del sistema de salud, sugerimos mantener el esfuerzo extraordinario realizado en términos de inversión pública durante los años 2020 y 2021, para dirigirlo ahora a fortalecer la provisión de servicios públicos de salud, particularmente los correspondientes al primer nivel de atención, que es el que se encuentra más cercano a la gente y donde deberían resolverse la mayor parte de los problemas de salud de la población. La legislación dominicana ordena que este se constituya en la puerta de entrada, pero esto no se ha cumplido (14).

Siguen siendo válidas las recomendaciones sobre la necesidad de aumentar el financiamiento público dedicado a la rectoría del sistema de salud y a la provisión de servicios colectivos incluyendo la vigilancia epidemiológica y la preparación para emergencias sanitarias (15). Es importante avanzar en el proceso de adscripción geográfica de la población al primer nivel de atención, así como generalizar el uso del récord médico electrónico, que haga posible el seguimiento de las personas a través de los diferentes niveles de atención (16).

Esto es esencial si queremos construir resiliencia para futuras pandemias, es decir, necesitamos construir un sistema de salud capaz de adaptarse a estas amenazas globales, como son las epidemias y el cambio climático, siendo capaz de mantener sus funciones esenciales y servicios básicos, protegiendo la salud de la población, reduciendo desigualdades y brindando protección financiera adecuada. La OMS recomienda invertir en el primer nivel de atención, que es el que está más cercano a la población, e implementar la atención primaria como estrategia para todo el sistema de salud en el camino hacia la salud universal (17).

REFERENCIAS

1. World Health Organization. (2021). Financing common goods for health. Geneva: Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.
2. Tercera Comunicación Nacional ante el Cambio Climático República Dominicana. (2016).[https://www4.unfccc.int/sites/SubmissionsStaging/NationalReports/Documents/29064815_Dominican%20Republic-NC3-1-Informe%20Tercera%20Comunicaci%C3%83%C2%B3n%20\(Para%20WEB\)%20\(2\).pdf](https://www4.unfccc.int/sites/SubmissionsStaging/NationalReports/Documents/29064815_Dominican%20Republic-NC3-1-Informe%20Tercera%20Comunicaci%C3%83%C2%B3n%20(Para%20WEB)%20(2).pdf)
3. USAID/TNC/IDDI/PLENITUD. (2013). Puntos críticos para la vulnerabilidad a la variabilidad y al cambio climático en la República Dominicana y su adaptación al mismo. República Dominicana.
4. World Health Organization. COP26 special report on climate change and health: the health argument for climate action. Geneva: Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO. ISBN 978-92-4-003672-7 (electronic version). 2021b.
5. Rathe L. La Salud planetaria en el Antropoceno. *Rev Conjeturas Sociológicas. Rev Latinoam Cuatrimestral de Sociología.* 2021;9(24). ISSN 2313-013X.
6. Organización Mundial de Sanidad Animal. 2021. Recuperado en noviembre 2021 de <https://www.oie.int/es/que-hacemos/iniciativas-mundiales/una-sola-salud/>
7. The Lancet. The 2021 report of the Lancet Countdown on health and climate change: code red for a healthy future. *Lancet.* 2021;398(10311):1619-1662.
8. World Health Organization. 2021 WHO health and climate change global survey report. Geneva: World Health Organization. 2021. License: CC BY-NC-SA 3.0 IGO. 2021a.
9. Ministerio de Salud Pública (MSP). Boletines Epidemiológicos COVID-19. 2020. <https://www.msp.gob.do/web/>
10. Oxford University. Our world in data. Global Change Data Lab, Oxford Martin School. 2020. <https://ourworldindata.org/>
11. GHS. Global Health Security Index: Building collective action and accountability. John Hopkins, Bloomberg School of Public Health. 2019.
12. Rathe M. Dominican Republic: The response to the COVID-19 pandemic in 2020. *Gac Méd Car.* 2020;128(Supl 2):S227-S235.
13. Ceara-Hatton M. Ministro de Economía, Planificación y Desarrollo. En el 2021 estamos saliendo del bache, el reto es reforzar las políticas que se derivan el paradigma de calidad de vida. Consejo de Gobierno del 6 de noviembre 2021. San Cristóbal, República Dominicana. 2021.
14. CNSS. Ley No. 87-01 que crea El Sistema Dominicano de Seguridad Social. Promulgada el 9 de mayo del 2001. Santo Domingo: Ministerio del Trabajo. 2001.
15. Rathe M, Marc G. Atención primaria en salud en América Latina y el Caribe: Experiencias exitosas y lecciones aprendidas. Santo Domingo: Observatorio de Seguridad Social (INTEC). 2020.
16. Rathe M. Repensar las prioridades en salud en tiempos de pandemia. *Rev Estudios Sociales.* 2021;43(161):7-28.
17. World Health Organization (WHO). 2015. Operational framework for building climate-resilient health systems. Geneva, Switzerland. ISBN 978 92 4 156507 3.

Clinical and paraclinical indicators to evaluate the prognosis of COVID-19: Lessons from a case

Indicadores clínicos y paraclínicos para evaluar el pronóstico de COVID-19: lecciones de un caso

Larry Miguel Torres-Criollo^{1,3,6,7}, Andrés Alexis Ramírez-Coronel^{1,2,6}, Pedro C. Martínez-Suárez^{2,4,6}, Lilia Azucena Romero-Sacoto^{1,6}, Ignacia Margarita Romero-Galabay^{1,6}, Joaquín Sepúlveda-Aravena⁵

SUMMARY

The coronavirus is a disease that affects the respiratory system, it comes from the SARS-CoV-2 virus that belongs to the Beta coronavirus group and is currently the cause of a high mortality rate worldwide. The diagnosis through images and oropharyngeal and nasopharyngeal tests helps in the recognition of this respiratory condition. We present a clinical case of a 74-year-old patient with diarrhea, dyspnea, and cough, establishing the diagnosis of COVID-19. We found clinical and paraclinical parameters such as advanced age, history of arterial hypertension, dyspnea, low oxygen saturation, increased azoados, increased hepatic enzymes (AST), leukocytosis, lymphopenia, neutrophilia, increased PCR and procalcitonin, plaquetopenia, increased lactic dehydrogenase, increased ferritin, pulmonary infiltrates with a frosted glass appearance evidenced in the X-ray and CT scan of

the chest; all these determining factors of unfavorable prognosis according to current scientific evidence. The results of the case analysis are discussed.

Keywords: SARS-CoV-2, COVID-19, risk factors, predictive factors, mortality, prognosis.

RESUMEN

El coronavirus es una enfermedad que afecta al sistema respiratorio, proviene del virus SARS-CoV-2 que pertenece al grupo Betacoronavirus y en la actualidad es la causa de una alta tasa de mortalidad a nivel mundial. El diagnóstico a través de imágenes y pruebas orofaríngeas y nasofaríngeas ayudan en el reconocimiento de esta afección respiratoria. Presentamos un caso clínico de un paciente de 74 años con diarrea, disnea y tos, estableciéndose el diagnóstico de COVID-19. Se encontraron parámetros clínicos y paraclínicos como: edad avanzada, antecedente de hipertensión arterial, disnea, saturación baja de oxígeno, aumento de azoados, aumento de enzimas hepáticas (AST), leucocitosis, linfopenia, neutrofilia, aumento de PCR y procalcitonina, plaquetopenia,

DOI: <https://doi.org/10.47307/GMC.2022.130.s2.10>

¹ Carrera de Enfermería de la Universidad Católica de Cuenca Sede Azogues, Ecuador.

² Laboratorio de Psicometría del Centro de Investigación, Innovación y Transferencia de Tecnología (CIITT) de la Universidad Católica de Cuenca, Ecuador.

³ Hospital IESS- Babahoyo, Ecuador

⁴ Universidad de Oviedo, España.

⁵ Centro de Educación Emocional Positiva (CEDEMOP), Talca, Chile.

⁶ Universidad Católica de Cuenca Sede Azogues, Ecuador.

⁷ Carrera de Medicina de la Universidad Católica de Cuenca Sede Azogues, Ecuador.

Autor correspondencia: Dr. Larry Torres, Neurocirujano, Docente e Investigador Universidad Católica de Cuenca sede Azogues, correo-e: larry.torres@ucacue.edu.ec

Recibido: 20 de noviembre de 2020
Aprobado: 29 de noviembre de 2021

aumento de deshidrogenasa láctica, aumento de ferritina, infiltrado pulmonar con aspecto de vidrio esmerilado evidenciado en la Rx y TAC de tórax; todos estos factores determinantes de pronóstico desfavorable según la evidencia científica actual. Se discuten los resultados del análisis del caso.

Palabras clave: SARS-CoV-2, COVID-19, factores de riesgo, factores predictivos, mortalidad, pronóstico.

INTRODUCTION

The COVID-19 is a disease caused by the virus (SARS-CoV-2) respiratory condition that has an incubation period of 2-14 days, can be transmitted from person to person by respiratory droplets when talking, coughing, and sneezing at a distance of approximately 2 meters, patients with coronavirus have pneumonia in both lungs (1). There is no treatment for this virus; those affected are treated symptomatically.

The disease began in China (Wuhan) with 3 287 infected people. Authorities notified the World Health Organization (WHO) on December 8, 2019; patients were monitored by collecting samples from patients with dyspnea, asthenia, and fever (2). The COVID-19 is recognized as a pandemic by the World Health Organization (WHO) on March 11, 2020, which declared a global health emergency (3).

As of May 12, 4 233 504 confirmed cases have been registered worldwide (53 % of them asymptomatic), of which 1 481 314 have recovered and 289 932 have died (0.68 % of mortality). 193 countries are facing COVID-19, which is causing a decline in the population and economy worldwide. For this reason, the WHO has established social isolation to prevent the spread on a larger scale, enabling the governments of the different countries to take hygienic health measures (4).

China, the country of origin of the virus, presented 82 926 confirmed cases, 78 189 recovered cases, and 4 633 dead, a nation that overcame the virus by staying in isolation for 3 months and using the biosecurity measures proposed by the WHO. The United States is the country with the most positive cases of infection, with 1 399 905 confirmed cases, 234 607 recovered cases and 83 019 deaths.

Despite the high number of infections, the U.S. government has taken drastic measures to avoid the economic crisis by following the proposed health measures (4).

In Ecuador, the first case of coronavirus was presented on February 29, 2020. Since then, the numbers have increased, and there are currently 30 419 confirmed cases, 3 433 recovered cases, and 2 327 deaths. Guayas is the province with the most positive cases, corresponding to 62 % of the cases nationwide.

This pandemic has caused an economic crisis by preventing the development of daily activities, vulnerable areas have been more affected as they depend on daily earnings and cannot cover their basic needs. One of the factors that have also affected is the curfew because traders have a limited time to sell their products (2).

Regarding age as a prognostic factor in COVID-19, Wu et al., in their study entitled: Risk factors associated with acute respiratory distress syndrome and death in patients with coronavirus pneumonia 2019 in Wuhan, China, mention that most patients can develop mild disease and even be asymptomatic, however, advanced age and comorbidities give the worst prognosis (5). The authors studied the signs, symptoms, and factors associated with the development of acute respiratory distress syndrome (ARDS) after hospital admission and the progression to death of patients. The study showed that factors such as advanced age, high fever, comorbidities, neutrophilia, thrombocytopenia, elevated pro-inflammatory factors, and alterations in coagulation factors were significantly associated with the development of ARDS and patient death (5).

Images in patients with COVID-19, such as simple chest radiography in viral cases of pneumonia are very unspecific, similar images being found in other inflammatory or infectious processes. Eighty-five percent of simple chest X-rays show an interstitial pattern, 75 % are bilateral, which was related to the need for admission to intensive care (6).

The tomography shows images of frosted glass with or without pulmonary condensation with air bronchiogram, affecting one or more lobes generally bilaterally (6,7).

High procalcitonin is associated with a 5 times greater risk of developing severe SARS infection, however, it has also been observed that there is a reduced number of patients with VOC-19 with increased calcitonin values; this was demonstrated in a meta-analysis performed by Lippi and Plebani (9), who also recommend measuring serial procalcitonin to predict the disease towards a severe and fatal prognosis (8). Xu et al. (11) conducted a study to demonstrate the usefulness of the prone maneuver in patients with type A influenza.

Regarding the use of the prone maneuver in patients infected with SARS-CoV-2, the maneuver was performed on 6 patients, 4 of whom died (10). Of the total number of patients who needed oxygenation therapy with extracorporeal circulation, 6 (11.5 %) died. This shows that protective ventilation and prone maneuver did not manage to improve the condition of the patients (11).

Clinical Case

Male patient, 74 years old, with a history of arterial hypertension, went to the emergency department due to a 4-day clinical picture of evolution characterized by a non-quantified thermal rise, accompanied by diarrhea; concomitantly he presented persistent dry cough for which he received home treatment with paracetamol, oral rehydration salts, amoxicillin, without giving up symptoms, then he progressed to dyspnea. On arrival at the emergency room, the patient was cyanotic, dyspnoea, restless, with capillary saturation of 36 %, tachypneic (34 breaths per minute), tachycardia (120 beats per minute), decreased vesicular murmur in both pulmonary fields, and auscultation of rales in both pulmonary fields. High-flow oxygen was administered, which improved saturation to 70 %, and blood gases were taken on admission, revealing pH 7.35, PCO_2 :19, and PO_2 :50.

Laboratory tests

Leukocytes: 12.73; Hemoglobin: 12.5 gr/dL; Hematocrit: 38.4 %; Platelets: 45 000/mm³; Monocytes %: 0.9; Eosinophils %: 0.1;

Lymphocytes %: 3.2; Neutrophils %: 95.5; Glucose: 122.10; Sodium: 142.0; Potassium: 3.6; Chlorine: 104; Direct bilirubin : 0. 20; Indirect bilirubin: 0.04; Total bilirubin: 0.24; Test: LDH (lactate dehydrogenase): 1 380; Albumin: 2.19; Urea: 36 mg/dL; Creatinine: 2 mg/dL; AST (SGOT): 71 μ /L; ALT (SGPT): 29U/L; PCR: 336.88, procalcitonin: 2.85 md/dL, ferritin: greater than 2 000 images.

The images obtained from standard chest radiography (Figures 1 and 2) show the following in frontal projection: congestive pulmonary hilum; diffuse alveolar interstitial infiltrates condensed in both pulmonary fields, as well as speckled opacities that occupy almost all of both pulmonary fields, presence of endotracheal tube; the presence of airborne bronchogram.



Figure 1. Standard chest radiography.



Figure 2. Standard chest radiography.

In Simple Chest Computed Tomography (CT) (Figures 3 and 4), a large pattern of lung involvement in frosted glass, broncho-alveolar network thickening is observed.



Figure 3. Simple Chest Computed Tomography (CT).



Figure 4. Simple Chest Computed Tomography (CT).

Evolution

A patient diagnosed with respiratory insufficiency plus severe pneumonia, admitted to Intensive Care Unit, COVID-19 test performed and positive, hemodynamic, and vasoactive support started, controlled assisted mechanical ventilation plus pseudoanalgesia,

broad-spectrum antibiotic therapy, treatment with hydroxychloroquine, placed in a prone position, treatment with tocilizumab, enoxaparin, nitazoxanide, acetylcysteine, dexamethasone. However, the patient does not improve clinically or radiologically, he suffers from renal failure and liver failure increased inflammatory parameters (PCR and procalcitonin), as well as increased ferritin and lactic dehydrogenase, lymphopenia, plaquetopenia; after nine days of hospitalization the patient dies.

DISCUSSION

COVID-19 can cause everything from mild symptoms to severe respiratory illness and even death. Most deaths have occurred in people over the age of 65, with comorbidity or chronic pathology. In contrast, children seem to be less susceptible to the disease, although it is not yet known how they contribute to the transmission of the virus.

At present, multiple clinical and paraclinical variables have been found to predict prognosis in patients with COVID-19. Its clinical presentation may be mild, moderate, or even present as acute respiratory distress syndrome (ARDS) and multisystem organ failure (MSF) with fatal outcomes. The identification of prognostic factors, both clinical and paraclinical, allows the risk of patients to be graduated and the severity of the disease to be actively controlled.

Different studies predict the risk of mortality as in the case of our patient: Advanced age, comorbidity (hypertension), dyspnea, low oxygen saturation, leukocytosis, lymphopenia, increased Dimer D and ferritin, increased liver, and kidney enzymes; as the study by Fei Zhou (12) in Wuhan reports as risk factors associated with mortality in hospitalized patients: arterial hypertension 30%, diabetes 19%, coronary disease 8%; advanced age, high SOFA score, D-dimer greater than 1 $\mu\text{g} / \text{L}$.

Likewise, in the study in Wuhan by Ruan et al. (13), they analyzed the clinical predictors of mortality by COVID-19, in 150 patients and found predictors of fatal outcome: age, underlying diseases, secondary infections, and elevated pro-inflammatory indicators in the blood.

There is also a systematic review with the meta-analysis by Jain and Yuan (14) [7 studies, 1813 patients] in which the group of patients admitted to ICU, mean age 62.4 years compared to 46 years for those not admitted. Dyspnea was the only predictive symptom, for ICU admission, COPD was the comorbidity associated with severe disease and risk of ICU admission.

Other studies (15-17) conducted in the city of Wuhan, China on the clinical course and risk factors for mortality in patients hospitalized with COVID-19 show that the main risk factors for poor prognosis include advanced age, comorbidities, lymphopenia, type I respiratory failure, sepsis, cardiac pathology, alkalosis, hypercalcemia, acute renal damage, hypoxic encephalopathy, chronic obstructive pulmonary disease (COPD), cardiovascular disease, increased lactate dehydrogenase (LDH), C-reactive protein (CRP).

It should also be noted that the extent of alveolar infiltration and the frosted glass pattern evident on chest X-ray and tomography is a predictor of aggravated prognosis, as the study by Shi et al. (18) indicates that the most frequent finding found on chest tomography was frosted glass opacity (65 %), in addition to poorly defined margins (81 %); furthermore, it concludes that old age, male gender, underlying comorbidities, and progressive radiographic deterioration on follow-up CT may be risk factors for poor prognosis in patients with VOC pneumonia-19.

We found in the literature the "CALL Scale" to predict outcomes in patients with COVID-19 pneumonia. It covers a list of 4 to 13 points (comorbidity 1-4, age 1-3, lymphocytes 1-3, LDH 1-3), classified into 3 risk levels according to their probability of disease progression. Scores of 4-6 (class A), low risk with a probability of progression less than 10 %; 7-9 points (class B) with an intermediate-risk probability of progression 10 % - 40 %; and 10-13 points (Class C) with a high-risk probability of progression greater than 50 %. In our case it obtained 11 points, i.e., high risk of disease progression, therefore we found it to be of great predictive value on this scale (19).

Current data place the mortality rate at around 2 %. It could be lower if many asymptomatic or very mildly symptomatic cases have not been diagnosed. The mortality rate is lower than that

of SARS (10 %) and higher than that of seasonal influenza (SI) (which is below 0.1 %).

CONCLUSIONS

In relation to this disease, it is known that most of the deaths have occurred in people over 65, with comorbidity or chronic pathology. By identifying prognostic factors, both clinical and paraclinical, we can graduate the risk of patients and actively control the severity of the disease. Also, several clinical and paraclinical indicators of prognosis of severity and mortality of COVID-19 have been validated. Its clinical presentation may be mild, moderate, or even present as acute respiratory distress syndrome (ARDS) and multisystem organ failure (MSF) with fatal outcomes.

Acknowledgments

To the IESS Hospital - Babahoyo - Ecuador, to the Nursing and Medical Careers of the Catholic University of Cuenca in Azogues, and the Psychometric Laboratory of the Center for Research, Innovation, and Technology Transfer of the Catholic University of Cuenca.

Conflict of Interest

There are no personal or professional conflicts.

List of abbreviations

ALT (SGPT): Alanine aminotransferase.
 AST (SGOT): Aspartate aminotransferase.
 COVID-19: Coronavirus disease.
 ECMO: Extra Corporeal Membrane Oxygenation.
 COPD: Chronic obstructive pulmonary disease.
 FOM: Multisystemic Organic Failure.
 IE: Seasonal Influenza.
 LDH: Lactate Dehydrogenase.

LDL: Low-density lipoproteins (bad cholesterol).

WHO: World Health Organization.

PCO₂: Partial Pressure of Carbon Dioxide in the Arterial Blood.

PCR: Protein C Reactive Test.

PCT: Procalcitonin Test.

pH: Hydrogen Potential.

PO₂: Partial Pressure of Oxygen.

Dimer D test: A protein fragment produced when a blood clot dissolves in the body.

CRS: Complete Blood Count.

NIV: Noninvasive Ventilation.

SARS-CoV-2: Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2.

ARDS: Acute Respiratory Distress Syndrome.

SOFA: Sequential Organ Failure Assessment.

CT Scan of the Chest: Chest CT scan.

ICU: Intensive Care Unit.

REFERENCES

1. Paredes J, Ronquillo M. Evaluation of care in a public hospital in Ecuador. *Sinergias Educativas*. 2020;5(1).
2. Fei Zhou, Ting Yu, Ronghui Du, Fan G, Liu Y, Liu Z, 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.
3. Ruan Q, Yang K, Wang W, Jiang L, Song J. Clinical predictors of mortality due to COVID-19 based on an analysis of data of 150 patients from Wuhan, China. *Intensive Care Med*. 2020;46(5):846-848.
4. Organización Mundial de la Salud (OMS). Rueda de prensa. Disponible en: <https://www.who.int/es/dg/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19---11-march-2020>
5. Wu C, Chen X, Cai Y, Xia J, Zhou X, Xu S, et al. Risk factors associated with acute respiratory distress syndrome and death in patients with coronavirus 2019 pneumonia in Wuhan, China. *JAMA Intern Med*. 2020;180(7):934-943.
6. Kane JP. Chest CT Findings in 2019 Novel Coronavirus (2019-nCoV) Infections from Wuhan, China: Key Points for the Radiologist. *Radiology*. 2020;295(1):16-17.
7. Huang Z, Zhao S, Li Z, Chen W, Zhao L, Deng L, et al. The Battle Against Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): Emergency Management and Infection Control in a Radiology Department. *J Am Coll Radiol*. 2020;17(6):710-716.
8. Lippi G, Plebani M. Procalcitonin in patients with severe coronavirus disease 2019 (COVID-19): A meta-analysis. *Clinica Chimica Acta; Intern J Clin Chem*. 2020;505:190.
9. Xu Y, Deng X, Han Y, Zhou L, He W, Chen S, et al. A multicenter retrospective review of prone position ventilation (PPV) in treatment of severe human H7N9 avian flu. *PLoS One*. 2015;10(8): e0136520.
10. Chen T, Wu D, Chen H. Clinical characteristics of 113 deceased patients with coronavirus disease 2019: retrospective study. *BMJ*. 2020;368:m1091.
11. Arabi YM, Balkhy HH, Hayden FG, Bouchama A, Luke L, Baillie JK. Middle East respiratory syndrome. *N Engl J Med*. 2017;584-594.
12. Zhou F, Yu T, Du R, Fan G, Liu Y, Liu Z, 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.
13. Ruan Q, Yang K, Wang W, Jiang L, Song J. Clinical predictors of mortality due to COVID-19 based on an analysis of data of 150 patients from Wuhan, China. *Intensive Care Med*. 2020;46(5):846-848.
14. Jain V, Yuan JM. Predictive symptoms and comorbidities for severe COVID-19 and intensive care unit admission: A systematic review and meta-analysis. *Int J Public Health*. 2020;65(5):533-546.
15. Wynants L, Van Calster B, Collins GS, Riley RD, Heinze G, Schuit E, et al. Prediction models for diagnosis and prognosis of COVID-19 infection: systematic review and critical appraisal. *BMJ*. 2020;369:m1328.
16. Ji Y, Ma Z, Peppelenbosch MP, Pan Q. Potential association between COVID-19 mortality and health-care resource availability. *Lancet Global Health*. 2020;8(4): e480.
17. Baud D, Qi X, Nielsen-Saines K, Musso D, Pomar L, Favre G. Real estimates of mortality following COVID-19 infection. *Lancet Infect Dis*. 2020;20(7):773.
18. Shi H, Han X, Jiang N, Cao Y, Alwalid O, Gu J, et al. Radiological findings from 81 patients with COVID-19 pneumonia in Wuhan, China: A descriptive study. *Lancet Infect Dis*. 2020;20(4):425-434.
19. Ji D, Zhang D, Xu J, Chen Z, Yang T, Zhao P, et al. Prediction for Progression Risk in Patients With COVID-19 Pneumonia: The CALL Score. *Clin Infect Dis*. 2020;71(6):1393-1399.

Esteroides anabólicos en el tratamiento de la depresión pos-COVID-19

Anabolic steroids in the treatment of post-COVID-19 depression

Carlos Rojas Malpica¹, José Luis Cevallos González²

RESUMEN

La pandemia ocasionada por el virus SARS-CoV-2, agente causal de la COVID-19, ha afectado el mundo entero, provocando un cambio en el estilo de vida en todas las sociedades, obligando a cuarentenas, distanciamiento social y limitaciones para el desplazamiento entre países, comunidades de una misma ciudad y dentro de grupos familiares, con diversos efectos psicosociales sobre la población general como, trastornos de ansiedad, depresiones y algunos cuadros psicóticos. Se presentan tres casos clínicos de Depresión Grave Pos COVID-19 tratados con esteroides anabólicos (Nandrolona). Se considera fundamental un manejo integral en estos pacientes, con el fin de mejorar la eficacia terapéutica.

Palabras clave: Esteroides anabólicos, depresión pos COVID-19, tratamiento.

SUMMARY

The pandemic caused by the SARS-CoV-2 virus, the causal agent of COVID-19, has affected the entire world, causing a change in lifestyle in all societies, forcing quarantines, social distancing, and limitations on movement between countries, communities in the same city, and within family groups, with various psychosocial effects on the general population such as anxiety disorders, depressions, and some psychotic pictures. Three clinical cases of severe post-COVID-19 depression treated with anabolic steroids (Nandrolone) are presented. Comprehensive management of these patients is considered essential to improve therapeutic efficacy.

Keywords: Anabolic Steroids, post-COVID-19, depression, treatment.

INTRODUCCIÓN

La pandemia desatada por el virus SARS-CoV-2, agente causal de la COVID-19, ha afectado el mundo entero. Para finales de agosto de 2021, tras 21 meses de pandemia, se han registrado casi 216 millones de casos confirmados y, al menos, el número acumulado de muertes es poco menos de 4,5 millones (1).

Se podría afirmar que este evento cambió la vida de todas las sociedades del planeta, obligando a cuarentenas, restricciones en los contactos personales y limitaciones para el desplazamiento, no solo entre países, sino también

DOI: <https://doi.org/10.47307/GMC.2022.130.s2.11>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5259-3272>¹
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4329-7364>²

¹MD, PhD. Profesor Emérito. Universidad de Carabobo. Miembro Correspondiente Nacional de la Academia Nacional de Medicina.

E-mail: carlucho2013@gmail.com

²MD. PhD. Profesor Titular (A). Facultad de Medicina UCV. Miembro Correspondiente Nacional de la Academia Nacional de Medicina.

Recibido: 11 de septiembre 2021
Aceptado: 29 de noviembre 2021

entre comunidades de una misma ciudad, con diversos efectos psicosociales sobre la población general. El reporte regular *in crescendo* de las muertes, especialmente entre familiares y/o personas conocidas, los rumores, la sensación de estar atrapado y sin capacidad de controlar la situación, han movilizadoreacciones de alarma y desesperación en la población, con exacerbación de algunas patologías psiquiátricas previas (2). La situación actual está causando problemas de salud mental como estrés, ansiedad, síntomas depresivos, insomnio, negación, ira y miedo. La prevalencia de la Depresión Mayor se incrementó 7 % después de la pandemia. Existen algunos factores que pueden aumentar el riesgo de desarrollar condiciones como las descritas, tales como sexo femenino, nivel socioeconómico bajo, conflictos interpersonales, frecuente uso de los medios y menor resiliencia y apoyo social (3).

El temor al contagio entre la población ha disminuido las consultas preventivas en las madres embarazadas y las de puericultura (4). También existen numerosos grupos a nivel mundial de militantes “antivacunas” que, desde sus posiciones ideológicas, obstaculizan el control de la pandemia. Se ha advertido que un enfoque exclusivamente centrado en lo nosológico impide ver que también la pandemia promueve comportamientos saludables y solidarios entre la población. Las “emociones negativas” o las experiencias psicológicas angustiantes pueden ser funcionales en el contexto de un desastre o crisis, y servir para minimizar el daño, maximizar la coherencia social y facilitar el cumplimiento de las medidas de seguridad. Las limitaciones del enfoque “convencional” son, hasta cierto punto, inherentes al modelo médico predominante de salud mental. Más allá de estas consideraciones, se encuentra el concepto de “salutogénesis”, un término que se refiere a la capacidad innata de los individuos para crear y mantener la salud y el bienestar frente a la adversidad (5).

En un estudio de revisión y meta análisis se determinaron los resultados clínicos a largo plazo en los supervivientes del Síndrome Respiratorio Agudo Severo (SRAS) y el Síndrome Respiratorio de Oriente Medio (MERS), ambos síndromes producidos por la misma familia de coronavirus, después de la hospitalización o ingreso a la unidad de cuidados intensivos, reportando que las complicaciones comunes hasta seis meses

después del alta hospitalaria fueron la capacidad de ejercicio reducida (medida a través de la prueba de la marcha), Trastorno por Estrés Postraumático (39 %), Depresión (33 %) y Ansiedad (30 %), motivo por el cual el personal de salud y los servicios de rehabilitación deberían anticipar problemas similares en los sobrevivientes de COVID-19 y planificar intervenciones psicológicas y tratamientos adecuados y oportunos, para permitirles la mejor recuperación de sus funciones y calidad de vida (6).

Aunque el 80 % de la sintomatología de la enfermedad COVID-19 son formas leves, parecidas a los malestares propios de una gripe, o que pasan desapercibidas, también puede tener manifestaciones clínicas muy graves, que llevan a la muerte en 3,75 % de los casos. Además de los efectos inmediatos de COVID-19 sobre la salud general, es necesario tener presente las secuelas físicas y mentales en el corto, mediano y largo plazo (7).

Pieh y col. (8), evaluaron el efecto de la calidad de la relación de pareja en la salud mental y los indicadores de bienestar en una muestra de población representativa en Austria durante la cuarentena por la pandemia del COVID-19. Se evaluaron calidad del matrimonio, calidad de vida, bienestar, depresión, ansiedad, estrés y calidad del sueño. La calidad de la relación se relacionó con la salud mental; la prevalencia de síntomas depresivos aumentó según la calidad de la relación desde el 13 % hasta el 35 %. La relación per se no se asoció con una mejor salud mental, pero la calidad de la relación fue esencial; es decir, una buena calidad de relación era un factor protector, mientras que una mala calidad de relación fue un factor de riesgo.

Por otra parte, también se ha propuesto prestar atención a la orfandad en que han quedado muchos niños como consecuencia de la pandemia (9). Además de los efectos directos de la pandemia, se suman sentimientos negativos, potenciales desencadenantes de enfermedades psiquiátricas previas relacionados con las medidas para enfrentarla, tales como el aislamiento social, la disminución del número de profesionales, las colas para la atención en los establecimientos de salud, el abandono de los tratamientos; así como la difusión de noticias falsas y la falta de empatía, que también son factores agresivos y potenciadores de la ideación suicida (10).

En este orden de ideas, se han realizado estudios que demuestran el incremento de la ideación suicida en los pacientes en situación de aislamiento (11). Las incertidumbres y miedos asociados con el brote del virus, junto con los bloqueos masivos y la recesión económica, hoy predicen que conducirá a un aumento de los suicidios, así como de los trastornos mentales asociados con el suicidio en Pakistán, India, Francia, Alemania e Italia (12).

El rápido aumento del desempleo como resultado de la pandemia de COVID-19 también se considera un predictor del incremento en la proyección en casos canadienses de suicidios de 418 a 2 114; así como de 3 235 a 8 164 casos de suicidios entre 2020 y 2021 en los EE.UU., representando un aumento de 3,3 %-8,4 % en la tasa de este evento/año desde el 2018 en este país (13). Se ha previsto que la pobreza, la pobreza extrema y las desigualdades sociales aumenten en América Latina durante el período pandémico y pospandémico, con empeoramiento del ya bajo crecimiento económico presente en la región (14).

Se sabe que la COVID-19 puede agravar las morbilidades pre-existentes o dar lugar a nuevas patologías. Se ha descrito una importante comorbilidad psiquiátrica, expresada sobre todo como trastornos de ansiedad, depresiones y algunos cuadros psicóticos. La denominada psiquiatría de enlace, en la cual el psiquiatra es solicitado en las salas de hospitalización y de cuidados intensivos, tendrá mucho que contribuir en el estudio y tratamiento de estos pacientes y sus aportes serán de gran utilidad para la recuperación clínica y mejor pronóstico de todos los afectados, directa e indirectamente (15).

Asimismo, se ha observado que numerosos pacientes con COVID-19 leve o grave no tienen una recuperación completa y presentan una gran variedad de síntomas crónicos durante semanas o meses tras la infección, con frecuencia de carácter neurológico, cognitivo o psiquiátrico, calificado como síndrome pos-COVID-19, el cual se define por la persistencia de signos y síntomas clínicos que surgen durante o después de padecer la COVID-19, permanecen más de 12 semanas y no se explican por un diagnóstico alternativo. Los síntomas pueden fluctuar o causar brotes. Es una entidad heterogénea que incluye el Síndrome de

Fatiga Crónica Posviral, la secuela de múltiples órganos y los efectos de la hospitalización grave/síndrome poscuidados intensivos. Se ha descrito en pacientes con COVID-19 leve o grave y con independencia de la gravedad de los síntomas en la fase aguda. Un 10 %-65 % de los supervivientes que padeció COVID-19 leve/moderada presenta síntomas de Síndrome Pos-COVID-19 durante 12 semanas o más. A los seis meses, los sujetos relatan un promedio de 14 síntomas persistentes. Los síntomas más frecuentes son fatiga, disnea, alteración de la atención, de la concentración, de la memoria y del sueño, ansiedad y depresión. Se desconocen los mecanismos biológicos que subyacen, aunque una respuesta autoinmunitaria e inflamatoria anómala o excesiva puede tener un papel importante (16).

Diagnóstico de la depresión

Tanto la CIE 11 de la Organización Mundial de la Salud (17), como el DSM-5 de la Asociación Psiquiátrica Americana (18), los modelos más utilizados en publicaciones científicas, reconocen la posibilidad de depresiones relacionadas con enfermedades médicas, entre las cuales cabe citar alteraciones neurológicas (Corea de San Vito, Alzheimer, accidente cerebrovascular, epilepsia, Esclerosis Múltiple, traumatismo craneoencefálico, etc), endocrinopatías (Cushing, Addison, hipo e hipertiroidismo, diabetes, déficit de B₁₂, niacina y ácido fólico), enfermedades infecciosas (VIH, mononucleosis infecciosa, hepatitis, TBC, bacterianas y fúngicas), enfermedades gastrointestinales (Crohn); enfermedades renales y cardiopulmonares, reumatológicas e inmunológicas (Lupus eritematoso diseminado, Artritis Reumatoide), intoxicaciones (plomo, mercurio, manganeso, solventes orgánicos) y neoplasias (Cáncer de páncreas) (15,19).

Tanto el SARS-CoV-2 por su acción directa sobre el organismo, como los esteroides que se deben usar en el tratamiento de la fase aguda, pueden tener efectos mórbidos sobre la salud mental.

La descripción de una entidad clínica puede ser abordada por análisis de frecuencia estadístico o por la vía de la fenomenología, y ambas pueden ser igualmente importantes. El análisis de frecuencia privilegia lo que más se repite, mientras que la

fenomenología se entiende con lo más esencial de la estructura clínica. La vía contemplativa, que los antiguos griegos llamaban *τεωροια* ha hecho grandes aportes a través de la historia (20). En el caso de la depresión, el Modelo Vital Tetradimensional de Alonso-Fernández, es uno de los productos fenomenológicos mejor logrados, el cual es importante en la génesis del pensamiento nuclear de esta comunicación. Según Georg Philipp Friedrich von Hardenberg, más conocido por su pseudónimo Novalis (1772-1801), la vitalidad se definía como la costura entre el alma y el cuerpo; es también denominada “fondo endotímico-vital”, “persona profunda” o “alma carnal” y es un concepto que tiene raíces en la antigua filosofía y medicina griega, cuando se postulaba una concepción del hombre en tres estratos denominados *nous* o inteligencia, *pneumaton* o aliento vital y el soma en tanto que carne o cuerpo. La depresión puede alterar cuatro vectores funcionales de la estructura vital (20):

Vector de la vitalidad	Dimensión de la depresión
Estado de ánimo	Humor anhedónico
Impulso de acción	Anergia
Capacidad de sintonización	Discomunicación
Regulación de los ritmos	Ritmopatía

Estos vectores son interdependientes, y la alteración de cada uno de ellos, da lugar a una cascada de síntomas. Desde el punto de vista neurofisiológico, se podrían adscribir, según este cuadro:

Modelo Vital Tetradimensional Neurofisiológico de la Depresión
Disfunción hipotalámica → Hundimiento Vital
Amígdala Hipocampo → Humor anhedónico
Corteza prefrontal dorsolateral → Anergia
Circuito de la recompensa → Discomunicación
Núcleo supraóptico del hipotálamo → Desregulación de los ritmos

Con el Modelo Tetradimensional queda superada cierta rémora conceptual que entiende la depresión solamente como tristeza, o alguna otra que ve en ciertos síntomas “somatizaciones” de la angustia, pues toda la clínica es igualmente “primaria” y puede ser incluida en alguna de las dimensiones alteradas de la vitalidad. Aunque la neurofisiología de la depresión todavía adolece de ciertas lagunas y persisten muchas oscuridades, es posible señalar algunas correlaciones. El hipotálamo siempre ha sido visto como locus de la conducta instintiva hormonal, del tono vital, o en suma del estrato endotímico vital del ser humano. La amígdala cerebral, casi siempre aumentada de tamaño por su hipermetabolismo, junto al hipocampo y una corteza prefrontal inhibida, se combinan para potenciar el miedo, la angustia y la desesperanza. La alteración de ese sistema o estructura puede ser relacionado con alteraciones en la química de los neurotransmisores cerebrales y con ciertos desarreglos neurohumorales que se observan en la depresión. A su vez, se reconocen las variables clínicas de la depresión endógena, psicógena, situativa y somatógena (20).

Vñetas clínicas

Todos los casos descritos a continuación ocurrieron entre diciembre de 2020 y julio de 2021.

Caso 1

Paciente masculino, de 88 años, casado, vive con su esposa y uno de sus hijos. Siempre fue muy activo y emprendedor, exitoso con sus negocios. Hipertenso bajo tratamiento. No tiene antecedentes psiquiátricos personales, aunque sí de algún familiar próximo. La interconsulta fue solicitada por su médico internista, a mediados de diciembre de 2020. Estuvo ingresado por 15 días en una clínica privada con un cuadro muy grave de COVID-19, con fiebre alta, tos y dificultad respiratoria, que resultó ser un bloque neumónico del pulmón derecho. Perdió alrededor de 8 kg de peso. Los valores de transaminasas, creatina fosfoquinasa (creatine phosphokinase, CPK), PCR (Proteína C reactiva), PCR en tiempo real (RT-PCR), creatinina, urea, hematología, saturación de oxígeno estuvieron alterados.

Recibió tratamiento con corticosteroides, antibióticos, oxígeno y medidas generales. Fue dado de alta a los 15 días, por mejoría significativa. En su casa, no quería comer, se siente muy agotado, no se levanta de la cama, le ha pedido a su médico que ya no insista más en salvarlo, porque no quiere vivir más. En la primera junta médica con el internista se coincide en el diagnóstico de Depresión Tetradimensional (humor depresivo, hundimiento energético, ritmopatía y discomunicación), pero se valora el papel somatogénico de los esteroides y la COVID-19, responsables de un estado catabólico bastante grave. Se explicó a la familia la necesidad de iniciar un tratamiento antidepresivo con Escitalopram®, pero también la importancia de revertir el estado catabólico con la administración de una sola dosis intramuscular de nandrolona 100 mg (Decadurabolin®). Una semana más tarde el paciente recupera el apetito y luce más dispuesto a hablar. A los 15 días camina con el bastón. Luce ligeramente hipertímico; se decide omitir Escitalopram. Tres semanas más tarde está eutímico. Le pide a su chofer llevarlo a visitar a su hermano mayor, muy enfermo. Expresa preocupación por su esposa, pide información a sus hijos sobre la marcha de sus negocios. Se siente recuperado, plantea conversaciones amenas e interesantes. Se dio de alta.

Caso 2

Paciente masculino, de 72 años, casado, profesor universitario jubilado. Vive con su esposa y un hijo. Fue sometido a tratamiento en su domicilio por cuadro grave de COVID-19, con gran pérdida de peso y luce muy débil. Presentó disnea y puntada de costado derecho por bloque neumónico. Todos los exámenes de rutina estuvieron alterados. En tratamiento por cardiólogo por presentar taquicardia a mínimos esfuerzos (Carvedilol® y Losartan®). La primera consulta psiquiátrica se hizo on line a finales de mayo de 2021, a petición del médico internista que lo estaba tratando, dos semanas de haber salido del cuadro agudo. Recibió esteroides y antibióticos. Fue posible entrevistar al paciente (en la cama), a su hijo y su esposa. Muy triste, agotado y afligido, con pérdida del gusto y el olfato. Habló poco, porque se cansaba muy fácilmente. Se discutió el estado catabólico del

paciente con su médico internista y se coincide en comunicarle a la familia la necesidad de iniciar tratamiento con Escitalopram® y una dosis única de nandrolona 50 mg por vía intramuscular. A los cinco días comenzó a alimentarse mejor, a las dos semanas se levantó de la cama y se sentó en el estar a ver televisión y tiene buen apetito. En julio 2021, se realizó una visita domiciliaria. Bastante mejor, pero entregado a permanentes soliloquios. Le cuesta mucho leer porque al enfrentarse al texto no puede evitar la lectura en voz alta, lo cual es un fenómeno nuevo en su vida. Sigue con taquicardia a menores esfuerzos. Admite estar mucho mejor. Algunos conflictos de convivencia familiar están influyendo en la recuperación. Se continúa tratamiento con Escitalopram®.

Caso 3

Paciente masculino, de 53 años, divorciado, vive con uno de sus tres hijos. Arquitecto. Fue diagnosticado de COVID-19, presentando un cuadro moderado de dificultad respiratoria. Pide a su internista ser hospitalizado en una clínica privada, pues no tiene quien lo ayude en su casa; ingresando la primera semana de junio de 2021. Muy ansioso y temeroso de posibles complicaciones. Perdió el antebrazo y la mano derecha hace diez años en accidente automovilístico. El internista decidió solicitar consulta *online* con psiquiatría desde la sala de hospitalización al siguiente día de su ingreso. Los exámenes de laboratorio están ligeramente alterados, especialmente hematología, PCR y CPK, positivo en RT-PCR. El paciente llora abundantemente durante la consulta, dice sufrir mucho miedo, teme morir y no duerme bien. Ha sido tratado anteriormente por psiquiatra con diagnóstico de Trastorno Mixto Ansioso Depresivo. Presenta síntomas en tres dimensiones: hundimiento energético, humor depresivo y ritmopatía. Teme quedarse solo. Recibe tratamiento con esteroides y antibióticos. Se habla con el paciente y se inicia psicoterapia diaria y tratamiento farmacológico, administrándose una dosis de nandrolona 50 mg por vía intramuscular y Escitalopram® 10 mg después del desayuno y Alprazolam® 0,5 mg en caso de ansiedad, o en la noche si no conciliar el sueño, se puede repetir 8 horas más tarde, si es

necesario. A los siete días se da el alta. Bastante mejor, más tranquilo, duerme bien. En julio, acude a consulta ambulatoria. Luce bastante mejor, pero persiste cierto grado de ansiedad. Se mantiene tratamiento y se hacen indicaciones

DISCUSIÓN

De los datos presentados se colige la magnitud de la pandemia ocasionada por SARS-CoV-2; así como las secuelas físicas y mentales de la COVID-19. No se conocen las cifras del denominado Síndrome Pos COVID o COVID-19 persistente. Los trastornos psiquiátricos diversos son una complicación frecuente de la infección, bien por la aparición de casos nuevos o por exacerbación de patologías premórbidas. El abordaje exige una mirada amplia que no se reduzca a captar síntomas aislados, sino que pueda integrar todos los hallazgos en su dimensión compleja y sistémica. La denominada psiquiatría de enlace, la neurofenomenología y la psiconeuroinmunoendocrinología (PNIE) pueden aportar esa mirada totalizadora indispensable, para comprender el reto de los trastornos psiquiátricos en su contexto biológico y social, pero también en el plano más íntimo del mundo vivencial del paciente y el personal sanitario que se ocupa de su caso.

Selye, en 1936, describió el Síndrome General de Adaptación (SGA) ocasionado por diversos agentes nocivos. En su nuevo paradigma, independientemente del estímulo nocivo, el organismo responde de una manera bastante estereotipada, que representa un esfuerzo para adaptarse a la nueva condición a la que es sometido. El SGA incluye tres etapas universales: la primera fase o reacción de alarma, se acompaña de hipertrofia e hiperactividad de la corteza suprarrenal, involución del timo e hipersecreción de corticotropina y tirotropina. Si el organismo sobrevive a esta primera etapa y el estímulo nocivo persiste, ingresa en una segunda etapa, donde los órganos estabilizan su funcionamiento a niveles prácticamente normales; es decir, se pasa a una etapa de resistencia. Si la situación se prolonga en el tiempo, el organismo ingresa en una tercera etapa de agotamiento, que puede culminar con la muerte (21).

La complejidad de la respuesta al estrés no se limita a la neuroanatomía ni a los mediadores de los ejes SAM (simpático-adreno-medular) y HP (hipotálamo-pituitario), sino que también divergen según el momento y la duración de la exposición al estrés, así como sus consecuencias a corto y / o largo plazo. La identificación de los circuitos neuronales del estrés, así como su interacción con las moléculas mediadoras a lo largo del tiempo, es fundamental, no solo para comprender las respuestas fisiológicas al estrés, sino también para comprender sus implicaciones en la salud mental (22).

El eje HP es fundamental en las respuestas inflamatorias o al estrés durante las infecciones virales. El efecto sobre la función hipotálamo-pituitario-adrenal (HPA) se produce como resultado de una lesión directa o indirecta. La lesión directa puede estar relacionada con la infección de las células neuronales por el SARS-CoV-2 mediada por el receptor ACE-2 (enzima convertidora de angiotensina 2) que causa edema y necrosis celular. Los efectos indirectos sobre HPA están mediados por citocinas: interleucina-1 (IL-1), interleucina-6 (IL-6) y factor de necrosis tumoral-alfa (TNF- α), que activan el eje HPA y posteriormente aumentan los niveles de cortisol sérico. Además, la inflamación puede provocar daños en la pituitaria, el hipotálamo, los islotes pancreáticos y las gónadas; causando hipofisitis por SARS-CoV-2. Se sabe que la COVID-19 puede ser más grave y letal en hombres que en mujeres; por lo que es probable que los receptores de ACE, abundantes en las células espermáticas, hagan de los testículos un reservorio del virus. En algunas autopsias se ha encontrado orquitis con destrucción de las células germinales. Es posible que un bajo nivel de testosterona se asocie con una mayor letalidad del virus (23,24).

Los niveles basales de testosterona más altos para los pacientes varones con COVID-19 en el momento del ingreso hospitalario se asocian con duraciones más cortas de pruebas positivas de COVID-19 y, por lo tanto, con el aclaramiento viral. Hallazgos preliminares podrían ser relevantes para ayudar a las estrategias de control de la pandemia si se verifican en futuros ensayos multicéntricos más amplios y posiblemente aleatorizados (25). Otros autores afirman que niveles bajos de testosterona basal

en la COVID-19 se asocian con mayor riesgo de ingreso en la UCI con cuadros más graves y de mayor letalidad (26). En la investigación actual de las asociaciones de la inflamación con la depresión y la ansiedad, hay evidencia de especificidad en varios niveles. En primer lugar, la inflamación sistémica se asocia principalmente con síntomas depresivos más que de ansiedad; en segundo lugar, dentro de la depresión, la inflamación se asocia particularmente con síntomas somáticos / neurovegetativos como fatiga, sueño alterado, pérdida del apetito, así como estado de ánimo deprimido y anhedonia; mientras que, en tercer lugar, dentro de los síntomas, la IL-6 y la PCR (Proteína C Reactiva) tienen efectos opuestos sobre el apetito, pero efectos similares sobre la fatiga. Además, mediante el análisis de RM también se evidencia de que la vía de la IL-6 / IL-6R podría estar relacionada causalmente con la fatiga y los problemas para dormir (27).

CONCLUSIONES

La experiencia clínica, la observación fenomenológica, los datos de laboratorio y la literatura científica revisada sustentan con bastante nitidez la presencia de un síndrome catabólico desde las primeras manifestaciones de la COVID-19.

El grave proceso inflamatorio demostrable por las alteraciones sistemáticas de PCR, CPK, TGO, TGP e interleucinas, también descrito como “tormenta de citoquinas”, aunado a la evidencia clínica de la sarcopenia, infección respiratoria, cuadro febril, agotamiento profundo, humor depresivo, alteración de los ritmos biológicos, además del inevitable uso de corticosteroides a altas dosis contienen todos los datos de un síndrome catabólico capaz de activar cuadros psiquiátricos nuevos o movilizar patologías premórbidas. A todo ello se agrega el efecto neurotóxico de estos fármacos que se deben usar para el tratamiento de la fase aguda de la enfermedad.

El grave desbalance hormonal parece corresponder a la Fase de Agotamiento del SGA de Selye. En estas circunstancias parece justificada la indicación de esteroides anabólicos como nandrolona o testosterona, no solo para revertir el estado catabólico (sin lo cual no tendrían la

misma eficacia los fármacos antidepresivos), sino para prevenir la aparición de otras patologías como el Síndrome de Fatiga Crónica, lo cual no excluye el uso de otros medicamentos del repertorio psicofarmacológico para el tratamiento de cualquier trastorno psiquiátrico. Siempre siguiendo un procedimiento ético, solicitando al paciente y/o sus familiares la autorización correspondiente, y respetando el principio hipocrático de *primum non nocere*.

Partiendo de esta experiencia preliminar, se propone seguir un protocolo más sistemático, con análisis previo de cortisol libre urinario en orina de 24 horas, testosterona total y SHBG (*Sex hormone binding globuline*), LH y FSH séricas.

Por último, se insiste en que sólo una mirada sistémica, como la propuesta por Hans Selye en su momento, la de la psiquiatría de siempre o la de la PNIE de los últimos tiempos, puede aprehender el proceso en su totalidad y complejidad, para desde allí ofrecer una alternativa como la que exige la pandemia.

REFERENCIAS

1. World Health Organization. Weekly epidemiological update on COVID-19 - 31 August 2021. Disponible en <https://www.who.int/publications/m/item/weekly-epidemiological-update-on-covid-19---31-august-2021>
2. Rubin GJ, Wessely S. The psychological effects of quarantining a city. *BMJ*. 2020;368:1-2.
3. Torales J, O'Higgins M, Castaldelli-Maia JM, Ventriglio A. The outbreak of COVID-19 coronavirus and its impact on global mental health. *Inter J Social Psychia*. 2020;66(4):317-320.
4. Shayganfard, M, Mahdavi F, Haghghi M, Sadeghi Bahmani D, Brand S. Health Anxiety Predicts Postponing or Cancelling Routine Medical Health Care Appointments among Women in Perinatal Stage during the COVID-19 Lockdown. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(8272):1-3.
5. Rajkumar RP. Suffering and Salutogenesis: A Conceptual Analysis of Lessons for Psychiatry from Existential Positive Psychology (PP2.0) in the Setting of the COVID-19 Pandemic *Front Psychol*. 2021;12:646334.
6. Ahmed H, Patel K, Greenwood DC, Halpin S, Lewthwaite P, Salawu A, et al. Long-term clinical outcomes in survivors of severe acute respiratory syndrome (SARS) and middle east respiratory

- syndrome (MERS) coronavirus outbreaks after hospitalisation or ICU admission: A systematic review and meta-analysis. *J Rehabil Med.* 2020;52: jrm00063.
7. Buitrago Ramírez F, Ciurana Misol R, Fernández Alonso MC, Tizón García JL. Repercusiones de la pandemia de la COVID-19 en la salud mental de la población general. Reflexiones y propuestas. *Aten Primaria.* 2021;(53):1-3.
 8. Pieh C, O'Rourke T, Budimir S, Probst T. Relationship quality and mental health during COVID-19 lockdown. *PLoS One.* 2020;15(9): e0238906.
 9. Hillis SD, Unwin HJT, Chen Y, Cluver L, Sherr L, Goldman PS, et al. Global minimum estimates of children affected by COVID-19-associated orphanhood and deaths of caregivers: A modeling study. *Lancet.* 2021;398(10298):391-402.
 10. Gonçalves Júnior J, Sales JP, Moreno MM, Rolim-Neto ML. The impacts of SARS-CoV-2 Pandemic on Suicide: A lexical analysis. *Front Psychiatry.* 2021;(12):593918.
 11. Mohamed AE, Yousef AM. Depressive, anxiety, and post-traumatic stress symptoms affecting hospitalized and home-isolated COVID-19 patients: A comparative cross-sectional study. *Middle East Curr Psychiatry.* 2021;28:28.
 12. Xiong J, Lipsitz O, Nasri F, Lui LMW, Gill H, Phan L, et al. Impact of COVID-19 pandemic on mental health in the general population: A systematic review. *J Affect Disord.* 2020;277:55-64.
 13. McIntyre RS, Lee Y. Projected increases in suicide in Canada as a consequence of COVID-19. *Psychiatry Res.* 2020;290:113104.
 14. Agurto I, Sgombich X, Correa G, Pacheco J. Percepciones acerca del futuro de la salud y el COVID-19 en el marco de la planificación de los objetivos sanitarios 2021-2030 en Chile. *Notas de Población.* 2021;111:63-84.
 15. Serrano F. Depresión en enfermedades médicas. *ANALES Sis San Navarra.* 2002;25(Supl 3):137-148.
 16. Carod-Artal J. Síndrome pos COVID-19: epidemiología, criterios diagnósticos y mecanismos patogénicos implicados. *Rev Neurol.* 2021;72:384-396.
 17. World Health Organization (WHO). ICD-11 for mortality and morbidity statistics (ICD-11 MMS) 2018.
 18. American Psychiatric Association: Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders. Fifth edition. Arlington, VA, American Psychiatric Association, 2013.
 19. Bastidas-Bilbao H. Enfermedades médicas y depresión en el adulto mayor: características comunes y relación etiológica. *Rev Psicol.* 2014;32(2):191-218.
 20. Alonso-Fernández F. Las Cuatro Dimensiones del Enfermo Depresivo. Instituto de España: Madrid, 2009.
 21. Bértola D. Hans Selye y sus ratas estresadas. *Med Univer.* 2010;12(47):142-143.
 22. Godoy LD, Rossignoli MT, Delfino-Pereira P, Garcia-Cairasco N, Umeoka EHL. A Comprehensive Overview on Stress Neurobiology: Basic Concepts and Clinical Implications. *Front Behav Neurosci.* 2018;12:127.
 23. Garg MK, Gopalakrishnan M, Yadav P, Misra S. Endocrine involvement in COVID-19: Mechanisms, clinical features, and implications for care. *Indian J Endocr Metab.* 2020;24:381-386.
 24. Ovchinnikov RI, Gamidov SI, Popova AY, Izhbaev SK. Male infertility: Before and after the era of SARS-CoV-2. *Meditinskiy Soviet.* 2020;(13):179-187.
 25. Salciccia S, Eisenberg ML, Maggi M, Lai S, Mastroianni CM, Pasculli P, et al. Modeling the contribution of male testosterone levels to the duration of positive COVID testing among hospitalized male COVID-19 patients. *Diagnostics.* 2021;11(4):581.
 26. Lanser L, Burkert FR, Thommes L, Egger A, Hoermann G, Kaser S, et al. Testosterone deficiency is a risk factor for severe COVID-19. *Front Endocrinol.* 2021;12:694083.
 27. Milaneschi Y, Kappelmann N, Zheng Y, Lamers F, Moser S, Jones PB, et al. Association of inflammation with depression and anxiety: Evidence for symptom-specificity and potential causality from UK Biobank and NESDA cohorts. *Mol Psychiatry.* 2021.

Could Perception of Digital Learning Environment Potentially Affect First-Year Undergraduate Medical Students Learning Motivation? A Study during Distance Learning Transition due to the COVID-19 Pandemic in Indonesia

¿Podría la percepción del entorno de aprendizaje digital afectar potencialmente la motivación de aprendizaje de los estudiantes de primer año de medicina? Un estudio durante la transición del aprendizaje a distancia debido a la pandemia COVID-19 en Indonesia

Muhamad Reza Utama^{1a*}, Ayu Tsalis Saputri^{2b}, Muhammad Anas^{3c}, Era Catur Prasetya^{4d}

SUMMARY

Introduction: *Digital learning environments have been proven could affect students' learning motivation before the COVID-19 pandemic era. This study investigates the correlation between perceptions of the learning environment with learning motivation among first-year undergraduate medical students after joining their first-time-ever full-distance learning activities.*

Methods: *A cross-sectional study was done at the end of the first module block. Students' learning motivation and perspectives on the online learning environment were assessed by the Motivated Strategies Learning Questionnaire (MSLQ) and modified Dundee Ready Educational Environment Measurement (DREEM), respectively.*

Results: *Among 65 respondents, most were females (47, 72.3 %) and aged 18 years (32, 49.2 %). The majority of first-year undergraduate medical students were very satisfied (49 students, 75.4 %), and 16 students (24.6 %) were quite satisfied with the distance learning environment. The mean score of all DREEM dimensions was 162.1/200. In addition, most students*

DOI: <https://doi.org/10.47307/GMC.2022.130.s2.12>

ORCID ID: 0000-0001-6649-2472¹

ORCID ID: 0000-0002-7557-9104²

ORCID ID: 0000-0001-5813-7024³

ORCID ID: 0000-0001-8139-6518⁴

^aMedical Education Unit, Faculty of Medicine, Muhammadiyah Surabaya University, Surabaya 60113, Indonesia.

^bFaculty of Medicine, Muhammadiyah Surabaya University, Surabaya 60113, Indonesia.

Recibido: 11 de noviembre 2021

Aceptado: 14 de marzo de 2022

^cDepartment of Obstetrics and Gynecology, Faculty of Medicine, Muhammadiyah Surabaya University, Surabaya 60113, Indonesia.

^dDepartment of Psychiatry, Faculty of Medicine, Muhammadiyah Surabaya University, Surabaya 60113, Indonesia.

*Corresponding Author: Muhamad Reza Utama, MD., MHPE
Medical Education Unit, Faculty of Medicine, Muhammadiyah Surabaya University, Surabaya, Indonesia, Jalan Sutorejo No 59, Surabaya 60113, Indonesia
Tel.: +62-813-1149-2230.
E-mail: m.reza.utama@fk.um-surabaya.ac.id

had the high motivation (60, 92.3 %), and the score for learning motivation obtained a mean result of 123.3/147. All learning environment dimensions were correlated with three dimensions of learning motivation, including task value, self-efficacy, and extrinsic goal orientation. The strongest correlation was found between students' academic self-perceptions with the task value.

Conclusion: The dimensions of the learning environment factors were significantly related to the motivation factors in first-year undergraduate medical students during total distance learning due to the COVID-19 pandemic.

Keywords: Learning environment, learning motivation, undergraduate medical student, distance learning, COVID-19, Indonesia.

RESUMEN

Introducción: Se ha demostrado que los entornos de aprendizaje digital podrían afectar la motivación de aprendizaje de los estudiantes antes de la era de la pandemia de COVID-19. Este estudio investiga la correlación entre las percepciones del entorno de aprendizaje y la motivación de aprendizaje entre los estudiantes de medicina de primer año de licenciatura después de unirse a sus actividades de aprendizaje a distancia por primera vez.

Métodos: Se realizó un estudio transversal al final del primer bloque del módulo. La motivación de aprendizaje de los estudiantes y las perspectivas sobre el entorno de aprendizaje en línea se evaluaron mediante el Cuestionario de aprendizaje de estrategias motivadas (MSLQ) y la Medición del entorno educativo Dundee Ready modificada (DREEM), respectivamente.

Resultados: Entre los 65 encuestados, la mayoría eran mujeres (47, 72,3 %) y de 18 años (32, 49,2 %). La mayoría de los estudiantes de medicina de primer año estaban muy satisfechos (49 estudiantes, 75,4 %) y 16 estudiantes (24,6 %) estaban bastante satisfechos con el entorno de aprendizaje a distancia. La puntuación media de todas las dimensiones DREEM fue 162,1 / 200. Además, la mayoría de los estudiantes tuvo una alta motivación (60, 92,3 %), y la puntuación de motivación de aprendizaje obtuvo un resultado medio de 123,3/147. Todas las dimensiones del entorno de aprendizaje se correlacionaron con tres dimensiones de la motivación del aprendizaje, incluido el valor de la tarea, la autoeficacia y la orientación a objetivos extrínsecos. La correlación más fuerte se encontró entre las autopercepciones académicas de los estudiantes con el valor de la tarea.

Conclusión: Las dimensiones de los factores del ambiente de aprendizaje se relacionaron significativamente con los factores de motivación en

estudiantes de primer año de medicina durante el aprendizaje a distancia total debido a la pandemia de COVID-19.

Palabras clave: Ambiente de aprendizaje, motivación de aprendizaje, estudiante de pregrado de medicina, educación a distancia, COVID-19, Indonesia.

INTRODUCTION

The World Health Organization early 2020 declared COVID-19 as a global pandemic. Numerous countries, including Indonesia, were taking emergency social distancing measures as a preventive action to control the broader infection scope and impact of COVID-19. As one of the countries with a high infected population, Indonesia has also implemented several policy reforms in various sectors, especially in the education sector. The Indonesian Ministry of Education, Culture, Research, and Technology suggested distant learning facilitation as a solution for knowledge-based education in higher education. However, the quality of educational processes and outcomes due to the rapid policies transition during the COVID-19 pandemic situation still became a debatable issue in the medical education context (1).

The demand for online learning in higher education has increased significantly (2). This pandemic condition increasingly requires medical schools to respond as rapidly as possible by starting to consider the distance learning innovations that are relevant and well structured (3). In developing countries, barriers and challenges not only come from students who were struggling to engage and accustomed to distant learning activities but several lecturers also unfamiliar to facilitate learning by using internet technology or any other synchronous-asynchronous learning media at that time (1,3,4). Although the online learning approach to medical education has been known for its potential to drastically change the pattern of interaction between students to students and student lecturers even before the pandemic era (5-8), the confirmation on whether the entire distance learning approach could increase or decrease higher-education students' cognitive, emotional, and behavioral engagement towards learning activities in the current pandemic situation is still needed further exploration (9-13).

Online learning during and after the pandemic in some form is undoubtedly here to stay, especially for knowledge-domain education. Most studies on undergraduate medical students during the COVID-19 pandemic focused on students' satisfaction with the online infrastructure usability or online culture realm (1). Another study perspective focused on the stress distribution and burnout level of medical students and then explored personal predictors that potentially affect wellness and mental health during the pandemic era (1,14-17). However, educators must sort through the array of developments to identify what works, for whom, under what circumstances, paying particular attention to the differential impacts of synchronous, asynchronous, and distance learning approaches on students learning engagements, especially in developing countries and rural areas (10-12,18,19). Moreover, educators are required to be able to respond to the situation because engagement is an important thing that can also affect job satisfaction (20).

The online learning environment is believed to influence the development of learning motivation and individual professional identities in the health professions education context (8,21-24). The application of online learning is a new experience that provides convenience and flexibility in studying without going to campus (25). Meanwhile, both learning environment and learning motivation have also been known as beneficial factors that potentially affect academic successes (8,26,27). In addition, the quality of online learning delivery also must be closely monitored because it affects the quality of students' understanding of related courses (28). However, there is still a lack of study that explained the correlation between medical students' perceptions of their online learning environment and their learning motivation during total distance learning due to the COVID-19 pandemic, especially among first-year undergraduate students as one of the population clusters that struggle the most. Therefore, this study investigates the correlation between perceptions of the learning environment with learning motivation among first-year undergraduate medical students after joining their first time-ever full-distance learning activities.

METHODS

The health research ethics committee approved this study at the Muhammadiyah University of Surabaya, Indonesia (027/KET/II.3/AU/F/2020). This study used a cross-sectional method. A survey was delivered within a week after the end of the first module of the undergraduate medical curriculum at the Faculty of Medicine, Muhammadiyah Surabaya University, Surabaya, Indonesia

The first module's objective was to enable students to adapt to medical school learning processes and develop a professional identity. A series of interactive lectures, problem-based learning tutorials, panel discussions, academic writing practices, and portfolio workshops were delivered synchronously using Zoom meetings within four weeks. A week of examination was held to evaluate students' outcomes. The Flipped-Classroom model was used as a practical learning approach in first-year courses. The Flipped-Classroom learning media includes Moodle-based e-learning used as asynchronous learning media and repository, Synchronous Zoom meetings used as a substitute for direct face-to-face interaction and facilitation, and Private Facebook Group used as supporting information media for facilitating feedback. WhatsApp Social Media was also used as a communication medium between lecturers and students outside the formal schedule. A significant learning process that differs from the pre-COVID-19 pandemic era was Zoom meetings as a facilitation media. The learning topics, learning methods, and assessment methods used in the current study remained the same as in pre-pandemic years.

Purposive sampling strategies using inclusion and exclusion criteria had been done on the first-year undergraduate medical student population. The inclusion criteria in this study were active students in the 2020 entry year, who were willing to take part in this study, and had passed the first block of the 2020/2021 academic year. The exclusion criteria for this student have undergone blocks/modules with similar curriculum content in the previous education stage. The drop-out criteria in this study were prospective respondents

who did not complete the informed consent or had fulfilled the informed consent but did not join or complete the questionnaire distributed during this study. An electronic survey was delivered to a total of seventy-eight of first-year undergraduate medical students. Sixty-five respondents completed the electronic survey.

Quantitative data of students' learning motivation were assessed by using the Motivated Strategies Learning Questionnaire (MSLQ) instrument that has been validated in the previous study and revalidated for the context of technology-assisted learning with a Cronbach alpha score of 0.873 (29). Students' perspectives on the online learning environment were assessed by using the modified Dundee Ready Educational Environment Measurement (DREEM) instrument and revalidated for the context of technology-assisted learning with a Cronbach alpha score of 0.952 (30).

Descriptive analysis was applied to determine the characteristics of the respondents' age, gender, location of access, level of motivation, and level of perception of the learning environment. A Spearman correlations analysis was implemented to identify the correlation between learning motivation and learning environment dimensions. Meanwhile, multivariate linear regression was utilized to confirm how much the learning environment variable could affect the learning motivation variable. All statistical analyzes were performed with SPSS 25 software.

RESULTS

Characteristics of Respondents

Sixty-five first-year students were responded to the digital survey (Table 1). Most of the respondents were females (72.3 %), and the most age range was 18-19 years. In addition, access locations, media used to organize learning activities, and media used to communicate learning activities during the distance learning process were also explored. Most of the students' learning locations were in cities in Java, Indonesia (46.2 %). Video conference application was the most often media used to discuss learning organization/learning strategies

(81.5 %) and communicate about course contents (63.1 %) among students. Meanwhile, laptops and smartphones were the most often hardware used in daily activities and learning discussions (56.9 %).

Table 1

Description of respondent's characteristics (n=65)

No	Characteristics	n	%
1	Age (years)		
	17	3	4.6
	18	32	49.2
	19	20	30.8
	20	6	9.2
	21	3	4.6
2	Gender		
	Male	18	27.7
	Female	47	72.3
3	Access location		
	City/district in Java Island	30	46.2
	City/district outside Java Island	2	3.0
	Province capital in Java Island	13	20.0
	Village in Java Island	19	29.2
	Village outside Java Island	1	1.5

The adapted DREEM questionnaire measured students' perception scores about the learning environment. The score was divided into four categories: very dissatisfied, a minor problem, quite satisfied, and very satisfied. The majority of first-year undergraduate medical students were very satisfied (49 students, 75.4 %), and 16 students (24.6 %) were quite satisfied with the distance learning environment. Furthermore, the mean score of all DREEM dimensions was 162.1/200. The mean score of each DREEM dimension is presented in Table 2.

The students' highest satisfaction with the learning environment was on students' perceptions of lecturers, while the lowest satisfaction was on students' social self-perceptions. It can be discovered that students had the highest score on the perceptions of lecturers with a mean value of 3.4 on the 5 Likert scale (Table 2). It shows that the learning process had positive points,

Table 2
The mean dimension score of DREEM

Dimensions (maximum score)	Mean Score of the Dimension (Mean score/item)
Students' perceptions of learning (48)	38.8 (3.2)
Students' perceptions of lecturers (44)	37.6 (3.4)
Students' academic self-perceptions (32)	25.9 (3.2)
Students' learning environment perceptions (48)	38.7 (3.2)
Students' social self-perceptions (28)	21.1 (3)
200	162.1

DREEM: Dundee Ready Educational Environment Measurement

namely the item "Our lecturers have sufficient knowledge" (3.7), the item "Our lecturers ridicule the students." (3.6), the item "Our lecturers have good communication skills" (3.5), and the item "Our lecturers give constructive criticism" (3.5). Of all the items in this domain, the lowest score was in the statement "Our lecturers prepare the learning materials well before the lecture" (3). Then, the dimension of students' social self-perceptions had a mean of 3. A few statements had high points in this domain, namely "I rarely feel lonely" with a mean score of 3.4 and the question item "my social life is fine" with a mean score of 3.2. One item with the lowest score was found for the statement "I rarely feel

bored in participating in learning activities," with a mean score of 2.6.

Students' motivations were categorized as high, moderate, and low motivation. Most students had the high motivation (60, 92.3 %), and only five (7.7 %) had moderate motivation. Moreover, the score of learning motivation as measured by adapted MSLQ obtained a mean result of 123.3/147, with the lowest average score of 4.4 per item and the highest score of 6.4 from the maximum score of 7 (Table 3). However, although students' overall learning motivation domains at that time were high, the level of student anxiety was also relatively high, with a mean of 4.4.

Table 3
The average value of the MSLQ dimension (n = 65)

Dimension (maximum score)	Mean Score of the Dimension (Mean score /item)
Task Value (56)	49.9 (6.2)
Self-Efficacy (35)	29.4 (5.9)
Extrinsic goal orientation (21)	17.9 (6)
Test Anxiety (21)	13.3 (4.4)
Control of learning beliefs (14)	12.8 (6.4)
147	123.3

Correlation between Learning Environment with Learning Motivation

There was a correlation between the learning motivation domains with learning environment dimensions in this study (Table 4).

The correlations were primarily positive, and the effect ranged between small and large. All learning environment dimensions were correlated with three dimensions of learning motivation, including task value, self-efficacy, and extrinsic

STUDY DURING DISTANCE LEARNING TRANSITION

Table 4

The correlation between the dimensions of learning motivation and the dimensions of the learning environment factors

Dimension	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Task value	1									
2. Self-Efficacy	0.718**	1								
3. Extrinsic Goal Orientation	0.570**	0.675**	1							
4. Test Anxiety	-0.163	-0.121	0.045	1						
5. Control of learning beliefs	0.543**	0.459**	0.436**	-0.116	1					
6. Students' perceptions of lecturers	0.559**	0.447**	0.423**	-0.180	0.232	1				
7. Students' perceptions of learning	0.392**	0.251*	0.354**	-0.233	0.135	0.616**	1			
8. Students' academic self-perceptions	0.580**	0.550**	0.403**	-0.229	0.319**	0.830**	0.641**	1		
9. Students' learning environment perceptions	0.531**	.520**	0.411**	-0.329**	0.168	0.812**	0.666**	0.759**	1	
10. Students' social self-perceptions	0.346**	0.428**	0.359**	-0.283*	0.198	0.586**	0.377**	0.535**	0.716**	1

*p<.05, **p<.01.

goal orientation. The strongest correlation was found between students' academic self-perceptions with the task value. Meanwhile, the weakest correlation was found between students' learning environment perceptions and learning beliefs' control. There was a weak negative correlation between the student's perception of the social self-perceptions and a strong negative correlation between the students' perception of the learning atmosphere with the test-anxiety dimension. It has also been discovered that the students' perceptions of lecturers strongly correlated with the task-value, self-efficacy, and extrinsic goal orientation of the motivation scale.

DISCUSSION

An improved learning environment will provide students, with comfort, confidence, responsibility, knowledge, skills, learning opportunities, and practice models. All dimensions of the learning environment were associated with dimensions of learning motivation, including task value, self-efficacy, and extrinsic goal orientation. The study also demonstrates that the students' highest satisfaction with the learning environment was on students' perceptions of lecturers, while the lowest was on students' social self-perceptions. The dimension

of students' perceptions of lecturers shows that the learning process had positive points. Similar to the previous studies, this condition shows that students felt that their lecturers were very knowledgeable, could provide fast and good feedback to students, and they also felt that their lecturers could communicate effectively with patients. However, some thought that some of the lecturers were unprepared, either technically or mentally, for the learning process (9). Thus, to improve the quality of the learning environment, it is necessary to continuously; 1) build lecturers' professional capabilities, 2) re-evaluate the readiness of lecturers learning materials and resources, and 3) evaluate lecturers' attitudes in providing learning. The optimal adaptation can be achieved by increasing students' digital literacy skills in the online learning environment (31). Not only the students as the subject but the current learning environment can also be further improved by conducting advanced faculty training on digital literacy skills (32,33) because technical problems and various other forms of adaptation in a current total distance learning situation will become obstacles that needed to be solved to achieve optimal adaptation (1,3,18).

The study confirmed that students' perceptions of lecturers had a more significant influence on the task value dimension than the self-efficacy dimension and extrinsic goal orientation.

Encouragement and support from lecturers and collaboration between students can increase intrinsic motivation and course satisfaction, i.e., students will have more interest, importance, and usefulness in the assigned tasks. Task value can also be influenced by the social world, self-efficacy motivation, and cognitive processes (34-37). The experience of learning gradually or slowly can lead to mastery of expectations in the field of work (self-efficacy and control of learning beliefs) (38). Therefore, it fostered self-confidence in students. Students with high academic perceptions might have managed to make arrangements in terms of independent learning abilities because they believe they can do a job successfully, which can then be referred into a form of motivation (39-42). High academic perception can also make students more interested in presenting and setting academic goals to achieve specific learning outcomes and consequently become more motivated to learn. In other words, academic achievement can make students believe that their efforts to learn will produce positive results so that they will then use effective learning strategies (39,42,43).

In addition, the students had a proper social environment to support the learning process regarding the dimension of students' social self-perceptions. However, the tendency of students to feel bored in online learning can be overcome by evaluating and exploring the barriers and challenges on students' engagements towards curriculum, facilitating and assessment methods, and learning systems that had been used currently in the respondents' institution. In addition, further exploration of factors affecting current students' perceptions and engagements is still needed. Peer social support is needed to support academic toughness in individuals (44). There is a high possibility that students also faced a turbulent time during new online learning (45). Those kinds of support can also reduce the student burden in dealing with problems in learning (46,47). Thus, it could be argued that first-year students at the preclinical stage have succeeded in adapting and working together in overcoming curriculum and learning obstacles.

Motivation can change with time, maturity, and experience in the environment. Although the level of learning motivation in this study was high, faculties must be aware that a high level of

learning motivation was also known, followed by a high level of stress in medical students (22,26). Some issues already known as a precursor of stress among undergraduate students are anxiety and maladaptation problems. Learning anxiety in an online learning environment can occur due to the lack of direct communication between students and lecturers and academic demands in mastering learning topics and skills in a short time (48-50). Meanwhile, first-year students are also prone to anxiety due to other factors, such as lack of peer support, competitive environment, rigid authoritativeness, the imbalance between professional and personal life, and cultural problems (21,51,52).

The perception of academic self-perceptions was associated with control of learning beliefs. If a person has a choice, explanation/rotation, feeling of self-acceptance, or belief in his abilities, an individual will be intrinsically motivated. When students feel they are well prepared to become a doctor, have learned a lot about empathy, and most of what they learn is relevant to their career in the health sector, they will be more confident and confident that they can control their academic performance. It leads to students' beliefs about their efforts to learn with positive learning outcomes (53-55).

The authors acknowledge that there are some limitations to this study. The learning environment in a study program that is relatively new established and private university environment is the contextual limitation of this study. Thus, using a mixed methods design, especially at least one in-depth qualitative method, for the following study will further strengthen the potential for research replication in other educational institutions. Another limitation is the use of a moodle-based learning environment itself as a medium for supporting learning information. Observational methods to obtain empirical evidence of behavioral engagement will benefit further study. A third-party observational metrics application usage must be considered carefully. The authors suggest using built-in features as its usage is already protected by law and user regulation. The researcher also recommends replication of research for another level of a medical education program or its use as a companion to other learning methods, including workplace-based education, to test contextual specificity.

CONCLUSION

A constructive digital learning environment could potentially affect students' learning motivation during total distance learning activities. The learning environment factors' dimensions were significantly associated with the motivation factors in first-year undergraduate medical students during total distance learning due to the COVID-19 pandemic. In addition, the student's perception of academic factors can affect the dimensions of the student's self-efficacy factor and the control of learning beliefs factor dimension.

Acknowledgements

The authors would like to express gratitude toward Muhammadiyah Surabaya University for the publication grant.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest regarding the article.

REFERENCES

- Daniel M, Gordon M, Patricio M, Hider A, Pawlik C, Bhagdev R, et al. An update on developments in medical education in response to the COVID-19 pandemic: A BEME scoping review: BEME Guide No. 64. *Med Teach*. 2021;43(3):253-271.
- Kwary DA, Fauzie S. Students' achievement and opinions on the implementation of e-learning for phonetics and phonology lectures at Airlangga University. *Educ e Pesqui*. 2017;44:e173240.
- Gordon M, Patricio M, Horne L, Muston A, Alston SR, Pammi M, et al. Developments in medical education in response to the COVID-19 pandemic: A rapid BEME systematic review: BEME Guide No. 63. *Med Teach*. 2020;0(0):1-14.
- Zami QA, Suyanto B. Digital Divide for Teacher During Pandemic Covid-19. *Al-Mada J Agama, Sos Dan Budaya*. 2021;4(2):213-224.
- Utama MR, Yuliawan D, Suhoyo Y, Doni W. Facebook® Group Usage To Support Flipped-Classroom Learning on Ocular Trauma. *J Pendidik Kedokt Indones Indones J Med Educ*. 2020;9(1):32.
- Tudor Car L, Soong A, Kyaw BM, Chua KL, Low-Beer N, Majeed A. Health professions digital education on clinical practice guidelines: A systematic review by Digital Health Education collaboration. *BMC Med*. 2019;17(1).
- Car LT, Myint Kyaw B, Dunleavy G, Smart NA, Semwal M, Rotgans JI, et al. Digital problem-based learning in health professions: Systematic review and meta-analysis by the digital health education collaboration. *J Med Internet Res*. 2019;21(2):1-12.
- Regmi K, Jones L. A systematic review of the factors - Enablers and barriers - Affecting e-learning in health sciences education. *BMC Med Educ*. 2020;20(1).
- Utama MR, Levani Y, Paramita AL. Medical students' perspectives about distance learning during early COVID-19 pandemic: A qualitative study. *Qanun Med - Med J Fac Med Muhammadiyah Surabaya*. 2020;4(2):255.
- McLeod E, Gupta S. The role of psychological safety in enhancing student engagement in online synchronous learning. *Med Teach*. 2021;0(0):1.
- Bond M. Schools and emergency remote education during the COVID-19 pandemic: A living rapid systematic review. *Asian J Distance Educ*. 2021;15(2):191-247.
- Bedenlier S, Bond M, Buntins K, Zawacki-Richter O, Kerres M. Facilitating student engagement through educational technology in higher education: A systematic review in the field of arts and humanities. *Australas J Educ Technol*. 2020;36(4):126-150.
- Bond M, Bedenlier S, Marín VI, Händel M. Emergency remote teaching in higher education: Mapping the first global online semester. *Int J Educ Technol High Educ*. 2021;18.
- Orrù G, Marzetti F, Conversano C, Vaghegini G, Miccoli M, Ciacchini R, et al. Secondary traumatic stress and burnout in healthcare workers during COVID-19 outbreak. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(1):1-13.
- Arima M, Takamiya Y, Furuta A, Siriratsivawong K, Tsuchiya S, Izumi M. Factors associated with the mental health status of medical students during the COVID-19 pandemic: A cross-sectional study in Japan. *BMJ Open*. 2020;10(12):1-7.
- Fontana MCP, Generoso IP, Sizilio A, Bivanco-Lima D. Burnout syndrome, extracurricular activities and social support among Brazilian internship medical students: A cross-sectional analysis. *BMC Med Educ*. 2020;20(1):1-9.
- Wu Y, Yu W, Wu X, Wan H, Wang Y, Lu G. Psychological resilience and positive coping styles

- among Chinese undergraduate students: A cross-sectional study. *BMC Psychol.* 2020;8(1):1-11.
18. Taylor D, Grant J, Hamdy H, Grant L, Marei H, Venkatramana M. Transformation to learning from a distance. *MedEdPublish.* 2020;9(1):1-12.
 19. Seymour-Walsh AE, Bell A, Weber A, Smith T. Adapting to a new reality: COVID-19 coronavirus and online education in the health profession. *Rural Remote Health.* 2020;20(2).
 20. Dara D, Eliyana A, Hamidah. The engagement and working satisfaction of millennial lecturers during the covid-19 pandemic: Differences in gender identity perspectives. *Syst Rev Pharm.* 2020;11(10):438-445.
 21. Fontaine G, Cossette S, Maheu-Cadotte MA, Mailhot T, Deschênes MF, Mathieu-Dupuis G, et al. Efficacy of adaptive e-learning for health professionals and students: A systematic review and meta-analysis. *BMJ Open.* 2019;9(8):1-17.
 22. Neufeld A, Malin G. Exploring the relationship between medical student basic psychological need satisfaction, resilience, and well-being: A quantitative study. *BMC Med Educ.* 2019;19(1):1-8.
 23. Gomes AW, Butera G, Chretien KC, Kind T. The Development and Impact of a Social Media and Professionalism Course for Medical Students. *Teach Learn Med.* 2017;29(3):296-303.
 24. Martin F, Dennen VP, Bonk CJ. A synthesis of systematic review research on emerging learning environments and technologies. *Educ Technol Res Dev.* 2020;68(4):1613-1633.
 25. Alchamdani A, Fatmasari F, Anugrah ER, Sari NP, Putri F, Astina A. The Impact of Covid-19 Pandemic on Online Learning Process in the College at Southeast Sulawesi. *J Kesehat Lingkungan.* 2020;12(1):129-136.
 26. Chisholm-Burns MA, Berg-Poppe P, Spivey CA, Karges-Brown J, Pithan A. Systematic review of noncognitive factors influence on health professions students' academic performance. *Advances in Health Sciences Education.* Springer Netherlands; 2021.
 27. Ali W. Online and Remote Learning in Higher Education Institutes: A Necessity in light of COVID-19 Pandemic. *High Educ Stud.* 2020;10(3):16.
 28. Oki AS, Yuliati JS, Irmawati A, Luthfi M. Dental students' perception of online lecture using video conferencing. *Syst Rev Pharm.* 2020;11(12):245-248.
 29. Lisiswanti R, Sanusi R PT. The Construct Validity And Reliability Motivated Strategies Learning Questionnaire (MSLQ). In: *World Association of Lesson Studies (WALS) International Conference.* 2014.
 30. Leman MA. Construct Validity Assessment of Dundee Ready Educational Environment Measurement (Dreem) in a School of Dentistry. *J Pendidik Kedokt Indones Indones J Med Educ.* 2017;6(1):11-29.
 31. Meyers EM, Erickson I, Small R V. Digital literacy and informal learning environments: An introduction. *Learn Media Technol.* 2013;38(4):355-367.
 32. O'Doherty D, Dromey M, Lougheed J, Hannigan A, Last J, McGrath D. Barriers and solutions to online learning in medical education - An integrative review. *BMC Med Educ.* 2018;18(1):1-11.
 33. O'Doherty D, Lougheed J, Hannigan A, Last J, Dromey M, O'Tuathaigh C, et al. Internet skills of medical faculty and students: Is there a difference? *BMC Med Educ.* 2019;19(1):1-9.
 34. Lee D, Watson SL, Watson WR. Systematic literature review on self-regulated learning in massive open online courses. *Australas J Educ Technol.* 2018;35(1):28-41.
 35. Partala T, Saari T. Understanding the most influential user experiences in successful and unsuccessful technology adoptions. *Comput Human Behav.* 2015;53:381-395.
 36. Wingo MT, Thomas KG, Thompson WG, Cook DA. Enhancing motivation with the "virtual" supervisory role: A randomized trial Approaches to teaching and learning. *BMC Med Educ.* 2015;15(1):1-7.
 37. Mclean S, Attardi SM, Faden L, Goldszmidt M. Flipped classrooms and student learning: not just surface gains. *Adv Physiol Educ.* 2016;40(1):47-55.
 38. McKenna C. Motivations for Learning. *Educ Renaiss.* 2019;3(1):21-32.
 39. Findyartini A, Greviana N, Putera AM, Sutanto RL, Saki VY, Felaza E. The relationships between resilience and student personal factors in an undergraduate medical program. *BMC Med Educ.* 2021;21(1):1-10.
 40. Findyartini A, Felaza E, Setyorini D, Mustika R. Relationship between empathy and motivation in undergraduate medical students. *GMS J Med Educ.* 2020;37(4):1-16.
 41. Darmayani S, Findyartini A, Widiasih N, Soemantri D. Stereotypes among health professions in Indonesia: An explorative study. *Korean J Med Educ.* 2020;32(4):329-341.
 42. Findyartini A, Anggraeni D, Husin JM, Greviana N. Exploring medical students' professional identity formation through written reflections during the COVID-19 pandemic. *J Public Health Res.* 2020;9(s1):4-10.
 43. Felaza E, Findyartini A, Setyorini D, Mustika R. How Motivation Correlates with Academic Burnout: Study Conducted in Undergraduate Medical Students. *Educ Med J.* 2020;12(1):43-52.
 44. Strahl A, Gerlich C, Alpers GW, Ehrmann K, Gehrke J, Müller-Garnn A, et al. Development and evaluation of a standardized peer-training in the context of peer review for quality assurance in work capacity evaluation. *BMC Med Educ.* 2018;18(1):135.

STUDY DURING DISTANCE LEARNING TRANSITION

45. Nisa DF, Putri NK. How is The Coronavirus Outbreak Affecting The Daily Lives of University Students? *J Kesehatan Lingkungan*. 2020;12(1si):137-144.
46. Huang CC, Hsu HC, Yang LY, Chen CH, Yang YY, Chang CC, et al. Peer-assisted learning model enhances clinical clerks' procedural skills. *J Chinese Med Assoc*. 2018;81(8):747-753.
47. Crites GE, Berry A, Hall E, Kay D, Khalil MK, Hurtubise L. Applying multiple frameworks to establish effective virtual collaborative teams in academia: a review and recommendations. *Med Educ Online*. 2020;25(1):1742968.
48. Hartnup B, Dong L, Eisingerich AB. How an Environment of Stress and Social Risk Shapes Student Engagement With Social Media as Potential Digital Learning Platforms: Qualitative Study. *JMIR Med Educ*. 2018;4(2):e10069.
49. Neufeld A, Mossière A, Malin G. Basic psychological needs, more than mindfulness and resilience, relate to medical student stress: A case for shifting the focus of wellness curricula. *Med Teach*. 2020;42(12):1401-1412.
50. Maini A, Saravanan Y, Singh TA, Fyfe M. Coaching skills for medical education in a VUCA world. *Med Teach*. 2020;0(0):1-2.
51. Burr J, Beck Dallaghan GL. The Relationship of Emotions and Burnout to Medical Students' Academic Performance. *Teach Learn Med*. 2019;0(0):1-8.
52. Zheng B, Zhang Y. Self-regulated learning: The effect on medical student learning outcomes in a flipped classroom environment. *BMC Med Educ*. 2020;20(1):1-7.
53. Chandler C. Effective Use of Educational Technology in Medical Education. *AAMC Inst Improv Med Educ*. 2007:1-18.
54. Bevilacqua R, Casaccia S, Cortellessa G, Astell A, Lattanzio F, Corsonello A, et al. Coaching through technology: A systematic review into efficacy and effectiveness for the aging population. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(16):1-14.
55. Findyartini A, Hawthorne L, McColl G, Chiavaroli N, Boulet J, Bede C, et al. How clinical reasoning is taught and learned: Cultural perspectives from the University of Melbourne and Universitas Indonesia. *BMC Med Educ*. 2016;16:185.

Evaluation of Medical Students' Satisfaction for Total Online Learning During Pandemic COVID-19 in Indonesia

Evaluación de la satisfacción de los estudiantes de medicina con el aprendizaje en línea total durante la pandemia COVID-19 en Indonesia

Yelvi Levani^{1a}, Muhamad Reza Utama^{2a}, Nur Mujaddidah Mochtar^{3b}, Aprilia Paramitasari^{4b}, Sukadiono Sukadiono^{5c}, Dede Nasrullah^{6d}

SUMMARY

Background: *The Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) pandemic that has hit the whole world has caused changes in various aspects of life, including medical education. This study evaluated online learning activities in the auditory and olfactory medical education system blocks in 3rd-year medical students at the University of Muhammadiyah, Surabaya, Indonesia.*

Methods: *This was a descriptive observational study using a digital survey. The research instrument used was a questionnaire on student satisfaction with the online learning process in the auditory and olfactory medical education system block.*

Results: *Fifty 3rd-year medical students participated in this study. Students gave a satisfaction level score of*

4.2 out of 5 for the manufacture of teaching materials and a satisfaction level score of 4.56 out of 5 for learning objectives. The average level of satisfaction in teaching materials ranks the lowest (4.38), while the average level of satisfaction with the role of educators in skills lab activities ranks the highest (4.69).

Conclusion: *Technological facilities, teaching materials, and lecturer assistance play an essential role in successful online learning. Further evaluation is undoubtedly needed to improve the quality of fully online learning in medical, and educational institutions.*

Keywords: *Medical education, fully online learning, COVID-19, Indonesia.*

RESUMEN

Antecedentes: *La pandemia de la Enfermedad del Coronavirus 2019 (COVID-19) que ha afectado a todo el mundo ha provocado cambios en varios aspectos de la vida, incluida la educación médica. Este estudio evaluó las actividades de aprendizaje en línea en los*

^cPublic Health Department, Faculty of Medicine, Muhammadiyah Surabaya University, Surabaya, East Java, 60113, Indonesia.

^dNursing, Faculty of Health Science, Muhammadiyah Surabaya University, Surabaya, East Java, 60113, Indonesia.

Corresponding Author: Yelvi Levani, MD
Faculty of Medicine, Muhammadiyah Surabaya University,
Surabaya, East Java, 60113, Indonesia
Jalan Sutorejo No 59, Surabaya 60113, Indonesia
Tel.: +62 818 081 99160; Fax. : +6231-3813096
E-mail: yelvilevani@fk.um-surabaya.ac.id

DOI: <https://doi.org/10.47307/GMC.2022.130.s2.13>

ORCID ID: 0000-0002-8291-6842¹
ORCID ID: 0000-0001-6649-2472²
ORCID ID: 0000-0002-6753-7190³
ORCID ID: 0000-0001-7499-4712⁴
ORCID ID: 0000-0001-6399-2260⁵
ORCID ID: 0000-0002-2075-0103⁶

^aMedical Education Unit, Faculty of Medicine, Muhammadiyah Surabaya University, Surabaya, East Java, 60113, Indonesia.

^bMedical Quality Control Unit, Faculty of Medicine, Muhammadiyah Surabaya University, Surabaya, East Java, 60113, Indonesia.

Recibido: 2 de diciembre 2021

Revisado: 15 de marzo 2022

Aceptado: 20 de marzo 2022

bloques del sistema de educación médica auditiva y olfativa en estudiantes de medicina de tercer año de la Universidad de Muhammadiyah, Surabaya, Indonesia.

Métodos: *Estudio observacional descriptivo mediante encuesta digital. El instrumento de investigación utilizado fue un cuestionario sobre la satisfacción del estudiante con el proceso de aprendizaje en línea en el bloque del sistema de educación médica auditiva y olfativa.*

Resultados: *Participaron 50 estudiantes de medicina de tercer año. Los estudiantes dieron una puntuación de nivel de satisfacción de 4,2 sobre 5 para la fabricación de materiales didácticos y una puntuación de nivel de satisfacción de 4,56 sobre 5 para los objetivos de aprendizaje. El nivel medio de satisfacción en los materiales didácticos es el más bajo (4,38), mientras que el nivel medio de satisfacción con el papel de los educadores en las actividades del laboratorio de habilidades es el más alto (4,69).*

Conclusión: *Las instalaciones tecnológicas, los materiales didácticos y la asistencia de los profesores juegan un papel esencial en el éxito del aprendizaje en línea. Sin duda, se necesitan más evaluaciones para mejorar la calidad del aprendizaje totalmente en línea en las instituciones médicas y educativas.*

Palabras clave: *Educación médica, aprendizaje completo en línea, COVID-19, Indonesia.*

of virus spread (7). This form of total distance education in the context of medical education has its advantages and disadvantages. Student engagement in the learning process is significant to getting the best learning outcomes (8). Student perceptions can be an indicator of the evaluation of the educational process and a description of the accountability of program managers (9).

The auditory and olfactory medical education system block is one of those blocks that have many management challenges. In addition to particular and specialist topics, tutors of learning topics at the forefront of service in the COVID-19 pandemic era require a lot of adaptation and more effort to carry out educational activities. Therefore, it is important to know students' perceptions of the fully online learning experiences they have gone through in the context of hearing and smell system education in the COVID-19 pandemic era. Therefore, this study evaluated online learning activities in the auditory and olfactory medical education system in 3rd-year students of the Faculty of Medicine, University of Muhammadiyah, Surabaya.

INTRODUCTION

COVID-19 (Coronavirus Disease 2019) is a respiratory tract infection that can cause various complications such as pneumonia. COVID-19 is caused by a new type of coronavirus, namely SARS-CoV-2, discovered in Wuhan, China, at the end of 2019 (1,2)

The SARS-CoV-2 virus can be transmitted airborne and quickly spread worldwide (3). Therefore, the World Health Organization (WHO) has designated COVID-19 as an emerging global health problem (4). WHO and the Indonesian Ministry of Health have acted quickly to suppress the spread of COVID-19, namely by socializing prevention and control measures through the discipline of health protocols. One of the steps of the recommended health protocol is avoiding crowds and implementing social distancing (5). Implementing this health protocol directly impacts activities in many institutions, including medical education institutions (6). The change of learning from offline to online in educational institutions is one way that is expected to reduce the rate

METHODS

The auditory and olfactory medical education system block is part of the medical education program in the 3rd year at the Muhammadiyah University of Surabaya, Surabaya, Indonesia. This block is an integrated medical science of the entire education system. This block contains knowledge related to anatomy, histology, physiology, biochemistry, microbiology, pharmacology, clinical pathology, anatomical pathology, Islamic medicine from diseases and problems associated with the auditory and olfactory system. The auditory and olfactory system block had four credit points with learning activities: expert lectures, tutorials, and skills lab (medical skills). During this pandemic, the auditory and olfactory system blocks are carried out entirely online using synchronous and asynchronous methods.

This study is a descriptive observational study conducted by distributing digital surveys. The population of this study is all 3rd-year medical students, at the Muhammadiyah University of

Surabaya, who had passed the online auditory and olfactory system block. The sampling technique in this study used total sampling so that the respondents obtained were 50 students. The research instrument used was a questionnaire on student satisfaction with the online learning process in the auditory and olfactory medical education system block. Each question has a satisfaction interval from 1 to 5, where 1 means very dissatisfied, and 5 means very satisfied.

RESULTS

From the questionnaire data given to students, it was found that the evaluation results regarding online learning media, the level of student satisfaction with teaching materials, the level of student satisfaction with tutorial activities, and skills lab. Online learning media in the auditory

and olfactory medical education system blocks used Zoom and WhatsApp Group applications. Most of the lecturers who teach in the auditory and olfactory system block used Zoom (90 %) for media in conducting online lecture activities.

Table 1 shows the level of student satisfaction with aspects of learning media and the role of lecturers in tutorials and skills lab. Teaching materials play an essential role in online learning activities. The teaching materials made by the lecturers in this block are in the form of audio power points or teaching videos. Students gave a satisfaction level score of 4.2 out of 5 for the manufacture of teaching materials and a satisfaction level score of 4.56 out of 5 for learning objectives. The tutorial is an independent group discussion activity to discuss a case. Usually, each group has one lecturer as a facilitator in the discussion activities. In online tutorial activities, students have a satisfaction level above 4 with

Table 1

The level of student satisfaction with aspects of learning media, the role of lecturers in tutorials and skills lab

Aspects of online learning	Averages of satisfaction
Indicators of teaching materials	
Making teaching materials by lecturers (audio/video teaching PPT)	4.2
The benefits of teaching materials in achieving learning objectives	4.56
The role of educators in tutorial activities	
Lecturers help and encourage more active discussions	4.74
Lecturers are easy to communicate with students	4.36
Lecturers provide good feedback in discussions	4.78
The role of educators in medical skills lab activities	
Lecturers provide feedback on your medical skills in lab video	4.69
Lecturers are easy to communicate with students	4.68
Lecturers help to understand the topic of medical skills lab	4.72

PPT: PowerPoint Presentation

the role of lecturers to facilitate these activities. Skills lab is a group activity to learn a topic of medical skills. Students should make video recordings of these medical skills in a pandemic condition using makeshift tools/materials. In online skills lab activities, students have a level of satisfaction above 4 with the role of lecturers to facilitate these activities.

The average level of satisfaction with aspects of learning media, the role of lecturers in tutorials and skills lab

Figure 1 shows the average satisfaction level of all the parameters asked in online learning activities. The average level of satisfaction in teaching materials ranks the lowest. In contrast,

the average level of satisfaction with the role of educators in skills lab activities ranks the highest.

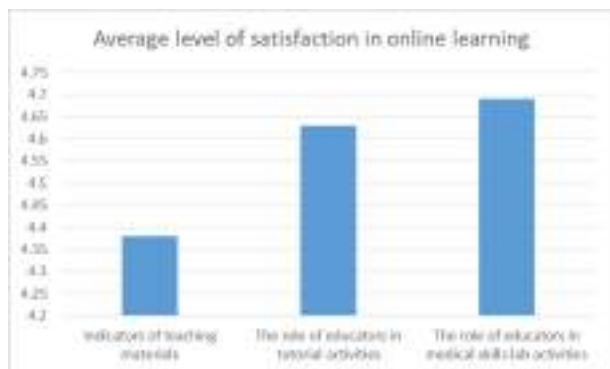


Figure 1. The average level of satisfaction in online learning.

The performance of students in Olfactory and Auditory Medical Education System Block

Table 2 shows the performance of students in the olfactory and Auditory Medical Education System Block. In line with the student's satisfaction results during online learning, most of the students got excellent scores during skills lab activities. In the final exam, most students got good scores.

Table 2

The student's performance in Olfactory and Auditory Medical Education System Block

Scores	Tutorial activities	Skills Lab activities	Final Exam
90 -100 (Excellent)	58 %	64 %	2 %
80 - 90 (Very Good)	42 %	34 %	2 %
70 - 80 (Good)	0 %	2 %	88 %
60 -70 (Average)	0 %	0 %	8 %
< 60 (Poor)	0 %	0 %	0 %

DISCUSSION

This study evaluated online learning activities during the pandemic. Online learning is accomplished by using e-learning facilities to

make it easier for students to access materials, assignments, and attendance. Online learning was carried out in the auditory and olfactory medical education block using synchronous and asynchronous methods. The success and quality of online learning in medical education are influenced by technological facilitation, teaching materials, lecturer assistance play, and skills lab. The replacement of face-to-face classes with online-based is an essential requirement for continuing medical education in this pandemic era (10). During the SARS pandemic in Hongkong, online problem-based learning techniques were implemented to complete the curricula of medical school; they were also applied in subsequent years (11). Teaching materials are essential instruments in supporting online learning activities. Suitable and easy-to-understand teaching materials can help improve student understanding even though they were not directly facing to face (12). Teaching materials made by lecturers in the auditory and olfactory medical education system blocks are in the form of PowerPoint with the audio or studying teaching video recordings uploaded on e-learning or other online media such as YouTube before synchronous online activities. By adding the asynchronous method, sending information from lecturers to students would be flexible because students can study the material anytime and anywhere (13). Based on the results of this study, the level of student satisfaction with the provision of teaching materials for lecturers was good. In addition, the performance of students during final exam was also good. This shows that, the delivery of online learning material from lecturers to student has been already adequate, although there is a room to be improved. Medical education institutions are advised to train lecturers on making exciting and easy-to-understand teaching materials using various multimedia.

There are various challenges in online learning experienced by students. Technology plays a vital role in online learning (14). According to a study conducted, medical students prefer using multimedia as a teaching medium to just be reading PowerPoint slides. The use of teaching videos was considered quite helpful in providing a detailed explanation. The selection of online learning media is also an essential factor in determining the success of the learning process and cost, signal, and internet speed factors

(15). Some areas in Indonesia still have internet network problems, so students do not fully understand the explanations from lecturers (16).

In addition to technology, online methods also require students to be more independent in preparing for learning and maintaining learning motivation (17). A factor to consider in students during a pandemic is their capacity to read material independently using various media. It is established that reading levels increased in Indonesia during the pandemic (18). Additionally, online learning promotes students' independent learning space and time, accessibility to learning materials, and extensive communication with lecturers (16). This online-based learning requires students to use laptops for hours. This condition can cause health problems both physically and mentally (19). Increased intensity in viewing the screen can cause visual disturbances such as eye fatigue, besides sitting for hours in the same position can cause back pain. Lack of outdoor activity can make students feel tired and bored and decrease their concentration level (20). Excessive internet use can also increase the risk of internet addiction which can endanger mental health and social interaction (21). The biggest challenge in online learning for medical school students is practical work and medical skills. With online learning, students lose the opportunity to do hands-on activities with real tools. Therefore, students are expected to develop independent and creative learning skills, one of which is by using improvised materials to support practical learning and medical skills (22). In the auditory and olfactory medical education system block, students were assigned to make a video of medical skills with makeshift equipment to be given feedback by the lecturer.

In online learning, giving feedback from lecturers to students or vice versa cannot be done optimally. A previous study in India showed that nearly 50 % of the students still believed that the physical classroom was better than the e-classroom (23). They probably had difficulty understanding a material that was not given face to face, especially those related to practical activities or medical skills. The level of student satisfaction with lecturer assistance, both in tutorial activities and skills lab on the auditory and olfactory medical education system blocks, was good. Surprisingly, the performance of

the student for tutorial and skills lab activities was excellent. This shows that the efforts of the assistant lecturers have been maximized in assisting students' online learning activities amid all the existing limitations. In addition, the additional time to discuss with lecturers outside of online learning hours is considered to be helpful. Further research is needed to evaluate the long-term impact of online learning activities in the faculty of medicine.

CONCLUSION

Evaluation learning during a pandemic is needed to improve the quality of fully online learning in medical education institutions. Technological facilities, teaching materials, and lecturer assistance play an essential role in online medical education success.

REFERENCES

1. Li Q, Guan X, Wu P, Wang X, Zhou L, Tong Y, et al. Early transmission dynamics in Wuhan, China, of novel coronavirus-infected pneumonia. *N Engl J Med.* 2020;382(13):1199-1207.
2. Mahmudah I, Waskito LA, Miftahussurur M, Mayjend J. Frequently asked questions of novel coronavirus: A review of the evidence. *New Armen Med J.* 2020;14(4):43-55.
3. Paules CI, Marston HD, Fauci AS. Coronavirus Infections-More Than Just the Common Cold. *JAMA.* 2020;323(8):707-708
4. WHO. Public Health Emergency of International Concern (PHEIC). *Who.* 2020:1-10.
5. Laksono AD, Ibad M, Herwant YT, Sarweni KP, Geno RAP, Nugraheni E, et al. Predictors of healthy lifestyle in the covid-19 pandemic period in east Java, Indonesia. *J Crit Rev.* 2020;7(18):1515-1521.
6. Dara D, Eliyana A, Hamidah. The engagement and working satisfaction of millennial lecturers during the covid-19 pandemic: Differences in gender identity perspectives. *Syst Rev Pharm.* 2020;11(10):438-445.
7. Piryani RM, Piryani S, Piryani S, Shankar PR, Shaky DR. Impact of COVID-19 Pandemic on Medical Education: Challenges and Opportunities for Medical educators in South Asia. *J BP Koirala Inst Heal Sci.* 2020;3(1):28-38.
8. Fredricks JA, Blumenfeld PC, Paris AH. School Engagement: Potential of the Concept, State of the Evidence. *Rev Educ Res.* 2004;74(1):59-109.

EVALUATION OF MEDICAL STUDENTS' SATISFACTION FOR TOTAL ONLINE LEARNING

9. Sahu P. Closure of Universities Due to Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): Impact on Education and Mental Health of Students and Academic Staff. 2020.
10. Sandhu P, De Wolf M. The impact of COVID-19 on the undergraduate medical curriculum. 2020.
11. Patil NG, Chan Ho Yan Y. SARS and its effect on medical education in Hong Kong. *Med Educ.* 2003;37(12):1127-1128.
12. Schindler LA, Burkholder GJ, Morad OA, Marsh C. Computer-based technology and student engagement: a critical review of the literature. *Int J Educ Technol High Educ.* 2017;14(1):25.
13. Rose S. Medical Student Education in the Time of COVID-19. *JAMA - J Am Med Assoc.* 2020;323(21):2131-2132.
14. Rashid T, Asghar HM. Technology use, self-directed learning, student engagement and academic performance: Examining the interrelations. *Comput Human Behav.* 2016;63:604-612.
15. Utama MR, Levani Y, Paramita AL. Medical students' perspectives about distance learning during early COVID 19 pandemic: A qualitative study. *Qanun Med - Med J Fac Med Muhammadiyah Surabaya.* 2020;4(2):255.
16. Oki AS, Yuliati JS, Irmawati A, Luthfi M. Dental students' perception of online lecture using video conferencing. *Syst Rev Pharm.* 2020;11(12):245-248.
17. Sun SYH. Learner perspectives on fully online language learning. *Distance Educ.* 2014;35(1):18-42.
18. Wijaya MC, Klopung YP. Validity and reliability testing of the Indonesian version of the eHealth Literacy Scale during the COVID-19 pandemic. *Health Informatics J.* 2021;27(1).
19. Leung, L. Predicting Internet risks: a longitudinal panel study of gratifications-sought, Internet addiction symptoms, and social media use among children and adolescents. *Heal Psychol Behav Med.* 2014;2:424-439.
20. Abudawood GA, Ashi HM, Almarzouki NK. Computer Vision Syndrome among Undergraduate Medical Students in King Abdulaziz University, Jeddah, Saudi Arabia. *J Ophthalmol.* 2020;2020:1-7.
21. Yusuf A, Rachmawati PD, Rachmawati D. The correlation of Internet addiction towards adolescents' social interaction. *Int J Adolesc Med Health.* 2020;10:1-5.
22. Ferrel MN, Ryan JJ. The Impact of COVID-19 on Medical Education. *Cureus.* 2020;12(3):7492.
23. Singh K, Srivastav S, Bhardwaj A, Dixit A, Misra S. Medical Education During the COVID-19 Pandemic: A Single Institution Experience. *Indian Pediatr.* 2020;57(7):678-679.

Reinfección por SARS-CoV-2 en Venezuela: Análisis clínico – epidemiológico de una serie de casos

Reinfection by SARS-CoV-2 in Venezuela: Clinical-epidemiological analysis of a series of cases

Sigfrido Sánchez Gómez¹, Mariano Fernández-Silano²

RESUMEN

Introducción: La pandemia COVID-19 ha infectado a millones de personas en todo el mundo y muchos países han estado sufriendo por el gran número de fallecidos. Reconocer la capacidad del SARS-CoV-2 para mutar en variantes distintas como virus del ARN e investigar su potencial para causar reinfección es importante para las futuras directrices de política sanitaria. Se pensó que los individuos que se recuperaban de COVID-19, generaban una respuesta inmune robusta y desarrollan inmunidad protectora; sin embargo, desde el primer caso de reinfección documentada de COVID-19 en agosto de 2020, se presentaron más casos. Se reporta una serie de 15 pacientes evaluados en la consulta externa, en quienes se documentó desde el punto de vista epidemiológico, clínico y paraclínico una primoinfección por SARS-CoV-2.

Resultados: Las edades de los pacientes se encontraban entre 35 y 54 años (66%), 73% procedían del Distrito Capital y la gran Caracas, el principal mecanismo de contagio fue por reunión familiar (46%). El cuadro clínico predominante fue: tos seca/cefalea 66%, disnea 60%, congestión nasal/anosmia 53,5%,

escalofríos/sudoración 46,6% y fiebre/tos húmeda/dolor torácico 33,3%. Ninguno presentó saturación de oxígeno inferior a 97%. Al examen clínico se encontró congestión faríngea/crepitantes en campos pulmonares 53,3% y roncus. 26,6%. Los resultados de laboratorio estuvieron caracterizados por la presencia de linfopenia y elevación de los reactantes de fase rápida (VSG, PCR, LDH, Dímero D y Ferritina) sin afectación de las enzimas hepáticas (SGOT/SGTP). Las pruebas inmunológicas fueron positivas en todos los casos y el 100% de los pacientes tuvieron alguna anomalía en la radiología y/o tomografía de tórax. 53,3% recibió a los 6 meses de la primoinfección, la primera dosis de la vacuna Sputnik V. En el 100% de la serie se demostró una reinfección por SARS-CoV-2 a los 201 días en promedio, y se empleó la misma metodología diagnóstica.

Discusión: El mecanismo de contagio fue similar al de la primera infección. Fue característico de la reinfección en los pacientes vacunados menor duración del cuadro clínico (7 días frente a los 10 de la primoinfección). La sintomatología predominante fue tos seca y rinorrea (100%), sin cambios en los hallazgos del examen físico. Se observó una mayor elevación de todas las pruebas de laboratorio, así como nuevas lesiones radiológicas, con un comportamiento más benigno de la enfermedad.

DOI: <https://doi.org/10.47307/GMC.2022.130.s2.14>

ORCID: 0000-0003-0391-3094¹

ORCID: 0000-0002-5233-8818²

¹Médico Internista – Neurólogo, Centro Médico Integra, Caracas.

²Médico Epidemiólogo, PhD. Facultad de Medicina, Universidad Central de Venezuela.

Autor correspondiente: Mariano Fernández-Silano.

Email: mfernaesp@gmail.com

Recibido: 15 de noviembre de 2021

Aceptado: 22 de noviembre de 2021

Palabras clave: COVID-19, reinfección por SARS-CoV-2, pandemia por COVID-19, Venezuela.

SUMMARY

Introduction: The COVID-19 pandemic has infected millions of people worldwide and many countries have been suffering from a large number of deaths.

Recognizing the ability of SARS-CoV-2 to mutate into distinct variants as RNA viruses and investigating its potential to cause reinfection is important for future health policy guidelines. Individuals who recovered from COVID-19 were thought to generate a robust immune response and develop protective immunity; however, since the first documented case of COVID-19 reinfection in August 2020, more cases occurred. We report a series of 15 patients evaluated in the outpatient clinic in whom epidemiological, clinical, and paraclinical documentation of a SARS-CoV2 primoinfection was documented.

Results: *Patients were aged between 35 and 54 years (66 %), 73 % came from the Capital District and greater Caracas, the main mechanism of infection was through family reunion (46 %). The predominant clinical symptoms were dry cough/cephalalgia 66 %, dyspnea 60 %, nasal congestion/anosmia 53.5 %, chills/sweating 46.6 % and fever/moist cough/chest pain 33.3 %. None had oxygen saturation below 97 %. Clinical examination showed pharyngeal congestion/crepitant lung fields 53.3 % and rhonchi. 26.6 %. Laboratory findings were characterized by the presence of lymphopenia and elevated rapid phase reactants (ESR, CRP, LDH, D-dimer, and Ferritin) without liver enzyme involvement (SGOT/SGTP). Immunological tests were positive in all cases and 100 % of patients had some abnormality in radiology and/or chest CT. 53.3 % received the first dose of Sputnik V vaccine 6 months after primary infection. In 100 % of the series, reinfection with SARS-CoV-2 was demonstrated at 201 days on average, and the same diagnostic methodology was used.*

Discussion: *The mechanism of infection was similar to that of the first infection. Reinfection in vaccinated patients was characteristic of a shorter duration of the clinical picture (7 days compared to 10 days in the first infection). The predominant symptomatology was dry cough and rhinorrhea (100 %), with no changes in the physical examination findings. A higher elevation of all laboratory tests was observed, as well as new radiological lesions, with a more benign behavior of the disease.*

Keyword: *COVID-19, SARS-CoV-2 reinfection, COVID-19 pandemic, Venezuela.*

INTRODUCCIÓN

La pandemia del COVID-19 ha causado más de 4 millones de muertes en todo el mundo (1). Los enfoques para el control dependen en gran medida de la duración de la inmunidad conferida por el padecimiento de la enfermedad y la vacunación. Sin embargo, predecir la duración

de la inmunidad contra el virus que causa COVID-19, el SARS-CoV-2, continúa siendo difícil de estimar en medio de la pandemia. Durante la fase de rápida expansión, ha habido pocas reinfecciones documentadas relacionadas con la incidencia general. Estudios longitudinales a corto plazo de los niveles de anticuerpos neutralizantes del SARS-CoV-2 (2) en el mejor de los casos proporcionan límites inferiores para la durabilidad de la inmunidad (3). Por el contrario, la disminución a largo plazo de los niveles de anticuerpos después de la infección se ha evaluado entre los parientes cercanos de coronavirus de SARS-CoV-2, incluyendo SARS-CoV, MERS-CoV, coronavirus humano (HCoV)-OC43, HCoV-229E, y HCoV-NL63 (4-8). Se han recopilado extensos datos de reinfección a lo largo del tiempo para coronavirus endémicos estacionales (HCoV-OC43, HCoV-229E y HCoV-NL63) (9).

Recientemente el tema de la reinfección, una nueva infección SARS-CoV-2 posterior a la recuperación de episodio anterior y, la reactivación o recaída, un ARN viral positivo detectable nuevamente del SARS-CoV-2 en pacientes recuperados dentro de las primeras 4 semanas de la posteriores a la infección anterior, se han reportado en varios estudios (10,11). Estos trabajos pusieron de relieve la posibilidad de reactivación y reinfección del SARS-CoV-2, y requiere atención urgente de los investigadores, así como de los responsables de las políticas de salud pública. Una infección SARS-CoV-2 nuevamente detectable se determina comúnmente mediante la prueba de la reacción en cadena de la polimerasa con transcriptasa inversa, en tiempo real (PCR-RT, por sus siglas en inglés) de un paciente COVID-19 después de la recuperación de la infección primaria antes de la confirmación de la reactivación o reinfección. Además, la positividad de la PCR-RT también puede detectarse debido a la liberación viral de ARN (12) o a errores de pruebas diagnósticas probables debido a problemas técnicos de los ensayos de PCR-RT (13).

El presente artículo presenta una serie de quince (15) pacientes, que acudieron a la consulta externa de medicina interna de un centro médico privado de la ciudad de Caracas, en quienes fue posible establecer y demostrar la presencia de reinfección por el virus SARS-CoV-2.

Descripción de los Casos Clínicos

Se trata de quince (15) pacientes, ocho (8) mujeres y siete (7) hombres, que fueron atendidos por la consulta externa entre el 01 de agosto 2020 y el 01 de junio 2021. Sus edades oscilaban entre los 35 y los 54 años, con un promedio de 46, 61 (DS: 1,21) años (Cuadro 1).

Cuadro 1

Reinfección por COVID-19, según características demográficas. Caracas, Venezuela. 2021

Variables	Masculino		Femenino	
	N	%	N	%
Grupos de edad				
25-34 años	1	14,29	1	12,50
35- 44 años	2	28,57	2	25,00
45-54 años	3	42,86	3	37,50
55-64 años	1	14,29	2	25,00
Procedencia				
Distrito Capital	4	57,14	3	37,50
Guarenas	2	28,57	2	25,00
Los Teques	1	14,29	0	0,00
Maracay	1	14,29	1	12,50

Fuente :Archivo de Historias Médicas. Elaboración propia.

La infección

La primo infección fue entre los meses de agosto y diciembre, incrementándose discretamente durante ese periodo. El principal mecanismo de contagio referido fue por reunión familiar 46,67 %, siendo el tiempo promedio de aparición de los síntomas de 8 días. Solo un 20 % reconoce haber estado en contacto directo con alguien que tenía COVID-19. El 46,67 % admitió conocer familiares o vecinos con sintomatología respiratoria no identificada como infección por SARS-CoV-2 (Cuadro 2). En ellos, el tiempo promedio de duración de la enfermedad fue de 10 días, contados desde el inicio de los síntomas hasta su desaparición. No incluyó el período de aislamiento domiciliario que fue de quince (15) días. Ninguno requirió hospitalización.

Cuadro 2

Reinfección por COVID-19. Características epidemiológicas de la infección de la COVID-19. Caracas, Venezuela. 2020

Variables	N	%
Mes de contagio		
Agosto	2	13,33
Septiembre	2	13,33
Octubre	3	20,00
Noviembre	3	20,00
Diciembre	5	33,33
Lugar probable de contagio		
Reunión Familiar	7	46,67
Trabajo	5	33,3
No sabe	3	20,00
Tipo de Contacto		
Paciente COVID-19	3	20,00
Familiares/Vecinos con síntomas respiratorios	7	46,67
No sabe	5	33,33
		Duración del cuadro clínico 10 días

*Fuente: Archivo de Historias Médicas. Elaboración propia.

El Cuadro 3 muestra la sintomatología clínica asociada, las quejas más frecuentes fueron: la tos seca y la cefalea en un 66,6 % de los casos, disnea en el 60 %, congestión nasal/anosmia en el 53,3 %, escalofríos y sudoración en el 46,6 %, la rinorrea y la ageusia fue referida en un 40 % de los casos, la fiebre, la tos húmeda y el dolor torácico en el 33,3 %. La cefalea fue descrita como un dolor completamente diferente al que hubiera sentido antes, con el común denominador que siempre fue de mayor intensidad. La disnea fue referida principalmente asociada con esfuerzos moderados o leves y ocasionalmente en reposo (Clasificación NYHA) (17). La fiebre osciló entre 38,5°C y 39°C, apareciendo entre el 1ero y 6to día, los escalofríos y sudoración, siempre fueron a predominio vespertino o nocturno. La tos se caracterizó por ser húmeda con expectoración no fétida, mucosa clara y el dolor torácico fue descrita como opresivo, punzante, o como “una molestia”, que no se relacionaba con la actividad o con la tos. Tampoco presentó un ritmo circadiano.

REINFECCIÓN POR SARS-CoV-2 EN VENEZUELA

Cuadro 3

Reinfección por COVID-19, según clínica en la primo infección por la COVID-19. Caracas, Venezuela. 2020

Síntomas	N	%
Fiebre	5	33,33
Tos Seca	10	66,67
Rinorrea	6	40,00
Congestión nasal	8	53,33
Dificultad respiratoria	9	60,00
Tos húmeda	5	33,33
Escalofríos/sudoración	7	46,67
Astenia	4	26,67
Odinofagia	7	46,67
Dolor torácico	5	33,33
Cefalea	10	66,67
Anosmia	8	53,33
Ageusia	6	40,00

*Fuente: Archivo de Historias Médicas. Elaboración propia.

Desde el punto de vista de los hallazgos del examen clínico, no se observaron anomalías en la medición de la presión arterial, frecuencia cardíaca, respiratoria, y saturación de oxígeno. En la exploración torácica, los signos más frecuentes fueron la presencia de crepitantes bibasales o unilaterales y en campos medios, también unilaterales o bilaterales. En la esfera otorrino fue frecuente (53,33 %) la presencia de congestión faríngea, en ocasiones tumefacta, enrojecida y brillante, eritematosa, amígdalas hipertróficas y/o cavernosas, con presencia o no de secreciones, sin afectación de las cadenas ganglionares latero-cervicales (Cuadro 4).

Desde el punto de vista de los exámenes paraclínicos, hubo leucocitosis con linfopenia, relación neutrófilos/linfocitos muy cercana a 3, pero sin revestir signo de alarma o de mal pronóstico (18). Se observó elevación de todos

Cuadro 4

Reinfección por COVID-19, según hallazgos del examen físico en la primo infección por la COVID-19. Caracas, Venezuela. 2020

Signos	Promedio			
	Si		No	
	N	%	N	%
Saturación A/A (%)			97	97
Frecuencia cardíaca (ppm)			68	68
Frecuencia respiratoria (rpm)			23	23
Presión arterial (mmHg)			127/77	127/77
Peso (kg)			73,2	73,2
Talla (mt)			1,61	1,61
IMC (kg/m ²)			28,23	28,23
Aleteo nasal	0	0,00	15	100,00
Uso de músculos accesorios	0	0,00	15	100,00
Tiraje intercostal	0	0,00	15	100,00
Respiración paradójica	0	0,00	15	100,00
Roncus	4	26,67	11	73,33
Sibilantes	0	0,00	15	100,00
Crepitantes	8	53,33	7	46,67
Disminución de ruidos respiratorios	0	0,00	15	100,00
Congestión faríngea	8	53,33	7	46,67
Adenomegalias	0	0,00	15	100,00
Cianosis central /periférica	0	0,00	15	100,00
Edema miembros inferiores	0	0,00	15	100,00
Inyección conjuntival	0	0,00	15	100,00

Fuente: Archivo de Historias Médicas. Elaboración propia.

los marcadores sistémicos de inflamación, sin afectación de la función renal, ni de las pruebas hepáticas (Cuadro 5). Desde el punto de vista inmunológico, las dos pruebas disponibles para la detección del material genético del virus, tanto la PCR-RT, también conocida como prueba molecular, que detecta el material genético del virus, como la Prueba de antígenos, que detecta ciertas proteínas en el virus, fueron positivas en todos los pacientes, lo cual indica que probablemente se encontraban dentro de los 6 primeros días del inicio del cuadro clínico, y se correlaciona con el tiempo promedio de aparición de síntomas referido por los pacientes.

Cuadro 5

Reinfección por COVID-19, según resultados de los exámenes de laboratorio en la primo infección por la COVID-19. Caracas, Venezuela. 2020

Parámetros de laboratorio	Resultado promedio (DS*)
Leucocitos	10 927 (60,2) mm ³
Neutrófilos	6 352 (4,4) mm ³
Linfocitos	1 350 (88,3) mm ³
Relación Neutrófilos/linfocitos	2,8 (0,3)
Hemoglobina (g/dL)	12,5 (0,9)
Hematocrito (%)	35 (1,6)
Plaquetas (μL)	177 000 (9 253,7)
VSG (mm/H)	16 (2,1)
PCR (mg/L)	8,5 (1,0)
LDH (UI/L)	280,7 (31,4)
Dímero D (μg/L)	3,5 (0,7)
Ferritina (ng/mL)	431,6 (26,3)
SGOT (U/L)	35,1 (2,1)
SGTP (U/L)	40,1 (1,6)
Urea (mg/dL)	23,0 (1,8)
Creatinina (mg/dL)	1,2 (0,2)
IgG	Positivos 4
IgM	Positivos 2
IgM/IgG	Positivos 4

*Fuente: Archivo de Historias Médicas. Elaboración propia.

Las pruebas de anticuerpos o serológicas también son mostradas en el Cuadro 4, estas buscan los anticuerpos que se generan luego de haber sido infectado, no deben usarse porque podrían no detectar si tiene una infección en curso, porque la respuesta humoral puede tardar

entre 1 y 3 semanas después de la infección (19). Sin embargo, se les realizó el examen a todos los pacientes, cuyos resultados confirman lo anteriormente planteado. De hecho, algunos de los pacientes aún no estaban convencidos del diagnóstico de COVID-19 por cuanto el examen de sangre había salido negativo.

El Cuadro 6 muestra los resultados de los estudios imagenológicos, estos fueron radiografía simple (RX) y Tomografía Axial Computada de tórax (TAC), estos exámenes en su totalidad mostraron anomalías que van desde presencia de lesiones en porcentajes variables entre < 25 % y hasta un 50 % (15), imágenes del tipo vidrio deslustrado aisladas y con consolidación (16).

Cuadro 6

Reinfección por COVID-19, según hallazgos radiológicos en la primo infección por la COVID-19. Caracas, Venezuela. 2020

Tipo de estudio	N	%
Rx. Tórax		
< 25 %	9	60,00
25 - 50 %	6	40,00
50 - 75 %	0	0,00
>75 %	0	0,00
TAC de Tórax		
Unilateral	5	33,33
Bilateral	10	66,66
Multilobar	6	40,00
Periférico	9	60,00
Vidrio deslustrado c/engrosamiento septal y/o Reticulación	5	33,33
Vidrio deslustrado aislado	6	40,00
Vidrio deslustrado c/consolidación	3	20,00
Consolidación aislada	1	6,66
Derrame pleural	0	0,00

*Fuente Archivo de Historias Médicas. Elaboración propia

La reinfección

Los quince pacientes (n=15) se habían infectado y padecido la COVID-19, de estadios leves a moderados (14) en el año 2020 y procedentes del Distrito Capital y región central del país. El 53,33 % (n=8) ya había recibido la

REINFECCIÓN POR SARS-CoV-2 EN VENEZUELA

primera dosis de la vacuna Sputnik. La paciente identificada con el N° 3 que se infectó inicialmente en agosto 2020, seis meses después, y que ya había sido vacunada con la primera dosis de la vacuna Sputnik V (18 de febrero de 2021) fue la primera en volver a presentar síntomas de reinfección, el 24 de febrero de 2021. Había participado en una reunión familiar en Maracay, en etapa de la flexibilización durante el asueto de Carnaval (12 al 16 de febrero). A partir de entonces y hasta el mes de mayo 2021, fueron reevaluados los restantes catorce (n= 14) pacientes, por haber presentado cuadro clínico compatible con la enfermedad, que luego fueron confirmados con estudios complementarios, siendo compatible con reinfección por SARS-CoV-2. El tiempo promedio entre la prima infección y la reinfección de 210 días, con una desviación típica de 16,5 días. Por otra parte, los pacientes vacunados (210 días) en promedio se infectaron más rápido que los no vacunados (217 días), aunque la diferencia no fue significativa ($p>0,05$).

De estos pacientes, ocho (n=8) (53,33 %) ya se habían colocado la 1ra dosis de la vacuna Sputnik V. El tiempo promedio entre la aplicación de la vacuna y la aparición de los síntomas fue de veintitrés (23) días. No se incluyó a la primera paciente porque los lapsos entre la vacunación y el inicio de los síntomas fue de apenas 6 días, tiempo en el cual se están empezando a elevar los niveles séricos de los anticuerpos neutralizantes (20). Para esta reinfección que ocurrió entre el 1ro de febrero y el 31 de mayo 2021, el 60 % reconoció haber estado en una reunión familiar ocho días antes del inicio del cuadro clínico, la cual coincidió con el 60 % que afirmó haber salido durante los asuetos de Carnaval (12 al 16 de febrero) cuando se decretó semana flexible (21) y de Semana Santa (27 de marzo al 04 de abril), a pesar de haberse decretado semana radical (22). La duración promedio del cuadro clínico fue de siete (n=7) días. para los pacientes con la primera dosis de la vacuna Sputnik y de once (n=11) días para los no vacunados (Cuadro 7). Ninguno requirió hospitalización.

Cuadro 7

Reinfección por COVID-19, Características epidemiológicas de la reinfección de la COVID-19. Caracas, Venezuela. 2020

Variables	N	%
Mes de contagio		
Febrero	3	20,00
Marzo	3	20,00
Abril	4	26,67
Mayo	5	33,33
Lugar probable de contagio		
Reunión familiar	7	46,67
Trabajo	5	33,33
No sabe	3	20,00
Tipo de Contacto		
Paciente COVID 19	3	20,00
Familiares/Vecinos con síntomas respiratorios	7	46,67
No sabe	5	33,33
		Duración del Cuadro clínico en pacientes vacunados 7 días
		En pacientes no vacunados 11 días

*Fuente: Archivo de Historias Médicas. Elaboración propia.

Para la mejor comprensión de la evolución clínica, los casos se analizarán en base a la vacunación, como puede observarse en el Cuadro 8. El cuadro clínico entre los pacientes vacunados se caracterizó principalmente por la presencia de tos seca y rinorrea en todos los pacientes (100 %), fiebre, congestión nasal,

disnea, cefalea y odinofagia en el 87,5 %; dolor torácico en el 75 %, tos húmeda y escalofríos en el 62,5 % y en los no vacunados: tos seca, rinorrea, disnea, tos húmeda, dolor torácico en todos los casos (100 %), congestión nasal, escalofríos, odinofagia, cefalea, anosmia y ageusia en el 87,5 % de los casos.

En ambos grupos hubo un incremento de peso, con incremento consiguiente del índice de masa corporal, al compararlo con las medidas antropométricas durante la primo infección.

En el Cuadro 9, puede observarse los hallazgos al examen físico durante la reinfección entre los pacientes vacunados y no vacunados. No se observaron variaciones en cuanto a los signos vitales inter-grupos ni al compararlos con el primer episodio. En los vacunados, el elemento semiológico predominante fue la presencia de crepitantes, seguido de roncus y la congestión faríngea. En los no vacunados hubo un discreto predominio de la congestión faríngea sobre los roncus y crepitantes. En el grupo vacunado la fiebre solo duró tres días, y no excedió los 38,5°C, siempre vespertina, al contrario del grupo no vacunado que se presentó durante 5 días y alcanzó los 39°C. Las características de la rinorrea, tos húmeda, dolor torácico, escalofríos y cefalea fueron similares en ambos grupos ahora y cuando hubo el primer episodio.

Cuadro 8

Reinfección por COVID-19, según síntomas y vacunación de los pacientes con reinfección de la COVID-19. Caracas, Venezuela. 2021

Síntomas	Vacunados		No Vacunados	
	N	%	N	%
Fiebre	7	87,50	5	71,43
Tos Seca	8	100,00	7	100,00
Rinorrea	8	100,00	7	100,00
Congestión nasal	7	87,50	6	85,71
Dificultad respiratoria	7	87,50	7	100,00
Tos húmeda	5	62,50	7	100,00
Escalofríos	5	62,50	6	85,71
Astenia	6	75,00	7	100,00
Odinofagia	7	87,50	6	85,71
Dolor torácico	6	75,00	7	100,00
Cefalea	7	87,50	6	85,71
Anosmia	4	50,00	6	85,71
Ageusia	3	37,50	6	85,71

*Fuente: Archivo de Historias Médicas. Elaboración propia.

Cuadro 9

Reinfección por COVID-19, hallazgos al examen físico en los casos de reinfección de la COVID-19. Caracas, Venezuela. 2021

Signos	Vacunados (n = 8)		No Vacunados (n = 7)	
	Promedio		Promedio	
Saturación A/A (%)	98 %		97 %	
Frecuencia cardíaca (ppm)	68		65	
Frecuencia respiratoria (rpm)	23		24	
Presión arterial (mmHg)	127/77		126/68	
Peso (kg)	76,8		77,1	
Talla (Mt)	1,61		1,62	
IMC (kg/m ²)	29,62		29,38	
	Si (%)	No (%)	Si (%)	No (%)
Aleteo nasal	0 (0,00)	8 (100,00)	0 (0,00)	7 (100,00)
Uso de músculos accesorios	0 (0,00)	8 (100,00)	0 (0,00)	7 (100,00)
Tiraje intercostal	0 (0,00)	8 (100,00)	0 (0,00)	7 (100,00)
Respiración paradójica	0 (0,00)	8 (100,00)	0 (0,00)	7 (100,00)
Roncus	2 (25,00)	6 (75,00)	4 (57,14)	3 (42,86)
Sibilantes	0 (0,00)	8 (100,00)	0 (0,00)	7 (100,00)
Crepitantes	5 (62,50)	3 (37,50)	4 (57,14)	3 (42,86)
Disminución de ruidos respiratorios	0 (0,00)	8 (100,00)	0 (0,00)	7 (100,00)
Congestión faríngea	3 (37,50)	5 (62,50)	5 (71,43)	2 (28,57)
Adenomegalias	0 (0,00)	8 (100,00)	0 (0,00)	7 (100,00)
Cianosis central /periférica	0 (0,00)	8 (100,00)	0 (0,00)	7 (100,00)
Edema miembros inferiores	0 (0,00)	8 (100,00)	0 (0,00)	7 (100,00)
Inyección conjuntival	0 (0,00)	8 (100,00)	0 (0,00)	7 (100,00)

*Fuente: Archivo de Historias Médicas. Elaboración propia.

REINFECCIÓN POR SARS-CoV-2 EN VENEZUELA

Desde el punto de vista de los exámenes de laboratorio, ambos grupos presentaron mayores elevaciones de la cuenta de glóbulos blancos,

linfopenia, e incremento de los marcadores de inflamación e incluso de la relación neutrófilo/linfocitos (Cuadro 10).

Cuadro 10

Reinfección por COVID-19, resultados de los exámenes de laboratorio y vacunación en casos de reinfección de la COVID-19. Caracas, Venezuela. 2020

Parámetros de laboratorio	Vacunados Resultado promedio	No Vacunados Resultado promedio	Valor de p
Leucocitos	10 927 x mm ³	11 235 x mm ³	0,435
Valor absoluto Neutrófilos	6 352 x mm ³	7 320 x mm ³	0,001
Valor absoluto Linfocitos	1 350 x mm ³	1 163 x mm ³	0,002
Relación Neutrófilo/linfocito	2,8	3,5	0,001
Hemoglobina (g/dL)	12,5	12,7	0,794
Hematocrito (%)	35	36	0,114
Plaquetas (µL)	176 000	183 000	0,001
VSG (mm/H)	20	25	0,001
Proteína C Reactiva (mg/L)	7,2	8,5	0,035
LDH (UI/l)	280	317	0,001
Dímero D (µg/L)	6,3	4,5	0,001
Ferritina (ng/mL)	562	482	0,003
SGOT (U/L)	35	38	0,001
SGTP (U/L)	40	41	0,808
Urea (mg/dL)	23	22	0,900
Creatinina (mg/dL)	1,2	1,1	0,269
Ag SARS-CoV-2	Positivo	Positivo	--
PCR (hisopado)	Positivo	Positivo	--
IgG	Positivo 8	Positivo 4	--
IgM	Positivo 6	Positivo 3	--
IgM/IgG	Positivo 7	Positivo 5	--

*Fuente: Archivo de Historias Médicas. Elaboración propia.

El análisis inter grupo puso en evidencia que los incrementos de los parámetros hematológicos y reactantes de fase rápida fueron mayores en el grupo no vacunados, sugiriendo la presencia de un efecto protector de la vacuna (23).

DISCUSIÓN

La pandemia de la enfermedad de Coronavirus 2019 (COVID-19) ha afectado a más de 240 millones de pacientes y ha causado más de 4,5 millones de muertes a nivel mundial al escribir

este informe, siendo la crisis sanitaria más difícil de este siglo (24). La inmunización activa para la prevención de enfermedades parece ser la solución más viable para frenar el impacto médico, económico y social de la pandemia (25). Esto plantea serias preocupaciones sobre si al declarar la fase de recuperación debe tenerse en cuenta las medidas de protección para la infección por COVID-19, y la importancia del seguimiento, especialmente en la población más vulnerable (24).

En esta serie de pacientes, se pusieron en evidencia: 1) la existencia de la reinfección por

el virus del SARS-CoV-2, 2) las consecuencias del incumplimiento de las medidas sanitarias, tanto a nivel público como individual, 3) el efecto protector de la vacuna y 4) la inutilidad de las pruebas serológicas como diagnóstico en etapa aguda de COVID-19.

De acuerdo con algunos estudios previos (26,27), existen pacientes con COVID-19 que se encontraron positivos de los resultados de la PCR-RT por segunda vez (normalmente) dentro de los 5-13 días siguientes al cese del aislamiento antes de la confirmación de reactivación o recaída (28-30), mientras que se encontró que algunos pacientes presentaban resultados positivos SAR-CoV-2 al menos 4 semanas del primer episodio de la infección, indicando la posibilidad de reinfección (31,32). En nuestra serie la reinfección, documentada con la reaparición del cuadro clínico, demostración de la presencia del material genético del virus (pruebas de RCP y antígenos), elevación de reactantes inflamatorios de fase aguda en ausencia de otro proceso infeccioso y presencia de nuevas lesiones radiológicas (radiografías y tomografías de tórax) ocurrieron seis meses después de la primo infección, cuando los Linfocitos T CD4+ específicos del SARS-CoV-2 y los Linfocitos T CD8+ disminuyeron con una vida media de 3 a 5 meses (33). Considerando que el comportamiento de la enfermedad fue leve, sus monocitos segregaron abundantes cantidades de IL-6, IL-8 e IL-1 β que persistieron en niveles más bajos varias semanas después de la recuperación con normalización concomitante de la expresión CD69, PD-1 y TIM-3 y restauración de los números de células T CD8+ (34). Estuvieron expuestos a ambientes con alta carga viral, facilidades de difusión y sin medidas de protección individual. Aunque desconocemos si estos pacientes previamente eran seropositivos, la evidencia objetiva antes mencionada deja pocas dudas con relación al hecho de haberse vuelto a presentar un nuevo cuadro clínico similar al padecido varios meses atrás, sobre todo porque en ninguno de ellos estaban presentes síntomas sugestivos de COVID-19 prolongado o de secuelas de la enfermedad (34-38). Las recurrencias de COVID-19 deben diferenciarse de complicaciones secundarias como embolia pulmonar o súper infección (39) o persistencia de trazas de ARN viral que pueden detectarse

en muestras respiratorias hasta 6 semanas después del inicio de los síntomas en pacientes clínicamente curados (40).

En Venezuela, ha sido una observación reiterada, el que después de un periodo de amplia flexibilización, como fueron los periodos de Navidad (noviembre y diciembre 2020) carnaval (12 al 16 de febrero 2021) y en menor proporción Semana Santa (fue decretada semana radical 27 de marzo al 04 de abril 2021) (21,22,41), se incrementa el número de casos de COVID-19 (42-44), porque el grueso de la población deja de cumplir con las medidas de protección individual (uso de tapabocas, distanciamiento físico y lavado de manos), de forma similar a lo observado en otros países de Latinoamérica (45-48).

Las vacunas para prevenir la infección por el SARS-CoV-2 se consideran el enfoque más prometedor para frenar la pandemia y se están aplicando enérgicamente. A finales de 2020, varias vacunas estaban disponibles para su uso en diferentes partes del mundo, más de 40 vacunas candidatas estaban en ensayos con seres humanos y más de 150 estaban en ensayos preclínicos. La Organización Mundial de la Salud mantiene una lista actualizada de vacunas candidatas en fase de evaluación (49). Para el mes de febrero sólo estaba disponible en Venezuela la vacuna Sputnik V del laboratorio Gamaleya (50). Esta vacuna es del tipo vector viral (51), la cual tiene una eficacia de un 91,6 % (Figura 1) (54). Cabe destacar que eficacia en vacunología significa que en una población como la que se inscribió en los ensayos, con una tasa de ataque de COVID-19 acumulada durante un período de 3 meses de aproximadamente el 1 % sin una vacuna, se esperaría que aproximadamente el 0,09 % de las personas vacunadas se contagiaran. Los índices de eficacia no significan que el 91 % de las personas estén protegidas de la enfermedad con la vacuna, lo cual es un concepto erróneo generalizado (53).

Por otra parte, ha sido un hecho clínico demostrado que la vacuna evita que los pacientes desarrollen COVID-19 moderado a severo, severo y crítico cuando ya están vacunados. Un estudio realizado con la vacuna ChAdOx1 nCoV-19 (AZD1222) desarrollada en la Universidad de Oxford y consiste en un vector adenoviral de chimpancé deficiente en replicación ChAdOx1,

REINFECCIÓN POR SARS-CoV-2 EN VENEZUELA



Figura 1. Linajes de SARS-CoV-2 aislados en Venezuela año 2020 según el sitio de recolección Fuente: Dra. Flor Pujol, 2021.

que contiene el antígeno de glicoproteína estructural de superficie SARS-CoV-2 (proteína de espiga; nCoV-19), cuyo objetivo primario fue El objetivo principal fue evaluar la eficacia de la vacuna ChAdOx1 nCoV-19 contra el COVID-19, encontró una eficacia vacunal significativa del 70 4 % después de dos dosis y protección del 64 1 % después de al menos una dosis estándar, contra la enfermedad sintomática, además de haber demostrado que es eficaz contra la enfermedad sintomática (55).

Sin embargo, los resultados anteriores fueron en personas que habían recibido una o dos dosis de la vacuna y luego contrajeron COVID-19. No hemos encontrado en la literatura reportes de pacientes que se hayan reinfectado, habiendo recibido una dosis de la vacuna contra COVID-19. En un estudio de 45 pacientes que se re infectaron, los hallazgos primarios en la observación de pacientes que desarrollaron dos episodios COVID-19 distintos fueron la gran similitud entre ambas presentaciones clínicas (56). Goussef y col. publicaron una serie de casos de 11 pacientes que presentaron recurrencia sintomática unas semanas/meses después de

la primera infección (57). En su estudio, estos autores también observaron que la presentación clínica de la enfermedad era bastante similar entre ambos episodios. Precisamente, informaron que los pacientes con disnea en el primer episodio desarrollaron disnea en su segundo episodio, que requirió oxigenoterapia (57). Además, encontraron que la duración de los síntomas era más corta en el segundo episodio en comparación con el primero, lo que puede corroborar nuestras observaciones. La coincidencia entre el primero y el segundo cuadro clínico no debería haber afectado funciones del olfato y el gusto auto reportado, sin embargo, el desarrollo de este síntoma sigue siendo impredecible, en nuestro caso, si se presentó esta coincidencia.

La reinfección evidenciada en este trabajo puede estar asociada al hecho que los pacientes se expusieron a la presencia de dos variantes que en cada momento circularon en el país, la variante alfa al principio de la pandemia en el 2020 y la variante gamma para el primer semestre del 2021, de acuerdo con las investigaciones de la Dra. Flor Pujol (Figuras 2) (58,59).



Figura 2. Variante gamma. Situación abril-mayo 2021 en Venezuela. Fuente: Dra. Flor Pujol, 2021 (59).

El haber estado expuesto a una variante no significó haber estado inmune para una segunda infección, bien sea por el tiempo transcurrido y/o por tratarse de una variante diferente.

REFERENCIAS

1. Townsend J, Hassler H, Wang Z, Miura S, Singh Jr, Kumar S, et al. The durability of immunity against reinfection by SARS-CoV-2: A comparative evolutionary study. *Lancet Microbe*. 2021;2(12):e666-e675.
2. Wajnberg A, Mansour M, Leven E, Bouvier NM, Patel G, Firpo-Betancourt A, et al. Humoral response and PCR positivity in patients with COVID-19 in the New York City region, USA: An observational study. *Lancet Microbe*. 2020;1(7):e283-e289.
3. Seow J, Graham C, Merrick B, Acors S, Pickering S, Steel KJ, et al. Longitudinal observation and decline of neutralizing antibody responses in the three months following SARS-CoV-2 infection in humans. *Nat Microbiol*. 2020;5:1598-1607.
4. Alshukairi AN, Khalid I, Ahmed WA, Dada AM, Bayumi DT, Malic LS, et al. Antibody response and disease severity in healthcare worker MERS survivors. *Emerg Infect Dis*. 2016;22:1113-1115.
5. Callow KA, Parry HF, Sergeant M, Tyrrell DA. The time course of the immune response to experimental coronavirus infection of man. *Epidemiol Infect*. 1990;105:435-446.
6. Wu L-P, Wang N-C, Chang Y-H, Tian X-Y, NA D-Y, Zhang L-Y, et al. Duration of antibody responses after severe acute respiratory syndrome. *Emerg Infect Dis*. 2007;13:1562-1564.
7. Huang AT, Garcia-Carreras B, Hitchings MDT, Yang B, Katzelnick LC, Rattigan SM, et al. A systematic review of antibody-mediated immunity to coronaviruses: Kinetics, correlates of protection, and association with severity. *Nat Commun*. 2020;11:4704.
8. Edridge AWD, Kaczorowska J, Hoste ACR, Bakker M, Klein M, Loens K, et al. Seasonal coronavirus protective immunity is short-lasting. *Nat Med*. 2020;26:1691-1693.
9. Goolsby EW, Bruggeman J, Ané C. Rphylopar: fast multivariate phylogenetic comparative methods for missing data and within-species variation. *Methods Ecol Evol*. 2017;8:22-27.
10. To KK-W, Hung IF-N, Ip JD, Chu AW-H, Chan W-M, Tam AR, et al. Coronavirus disease (COVID-19) re-infection by a phylogenetically distinct SARS-Coronavirus-2 strain confirmed by whole-genome sequencing. *Clin Infect Dis*. 2021;73(9):e2946-e2951.
11. Pilz S, Chakeri A, Ioannidis JP, Richter L, Theiler-Schwetz V, Trummer C, et al. SARS-CoV-2 re-infection

- risk in Austria. *Eur J Clin Invest.* 202;51:e13520.
12. Agarwal V, Venkatakrishnan AJ, Puranik A, Kirkup C, Lopez-Marquez A, Challener DW, et al. Long-term SARS-CoV-2 RNA shedding and its temporal association to IgG seropositivity. *Cell Death Discov.* 2020;6:138.
 13. Lu J, Peng J, Xiong Q, Liu Z, Lin H, Tan X, et al. Clinical, immunological and virological characterization of COVID-19 patients that test repositive for SARS-CoV-2 by RT-PCR. *EBio Med.* 2020;59:102960.
 14. Figuera M, Hernández M, Rios A, Villaroel H, Castro J, Carvallo M, et al. COVID-19: abordaje terapéutico y recomendaciones. Consenso de recomendaciones terapéuticas y generales para el abordaje médico en adultos con COVID-19, con base en la evidencia científica actualizada hasta el 30 de septiembre de 2020, para orientación de los profesionales de salud. *Bol Venez Infectol.* 2020;31(1):7-24.
 15. Wong HYF, Fong AH, Leung ST, Leung ST, Chin TW, Lo CSY, et al. Frequency and distribution of chest radiographic findings in patients positive for COVID-19. *Radiology.* 2020;296(2):E72-E78.
 16. Liu P, Tan XZ. 2019 Novel coronavirus (2019 n-CoV) pneumonia. *Radiology.* 2020;295(1):19.
 17. Hurst JW, Morris DC, Alexander RW. The use of the New York Heart Association's classification of cardiovascular disease as part of the patient's complete Problem List. *Clin Cardiol.* 1999;22(6):385-390.
 18. Basbus L, Lapidus MI, Martingano I, Puga MC, Pollan J. Neutrophil to lymphocyte ratio as a prognostic marker in COVID-19. *Medicina (BAires).* 2020;80(Suppl 3):31-36.
 19. Center of Diseases Control (CDC). [Internet] COVID-19. Prueba de detección de infecciones anteriores. [citado 10 Nov 2021] Disponible en: <https://espanol.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/testing/serology-overview.html>
 20. Ojeda R, Varese A, Sánchez L, González López MM. Sputnik V vaccine elicits seroconversion and neutralizing capacity to SARS-CoV-2 after a single dose. *Cells Report Med.* 2021;2(8):100359.
 21. El Diario. [Internet] ¿Habrá flexibilización amplia de la cuarentena en Carnaval? [citado 12 Nov 2021] Disponible en: <https://eldiario.com/2021/02/03/flexibilizacion-carnaval/>
 22. As.com. [Internet] Restricciones en Semana Santa en Venezuela: medidas, toque de queda, qué se puede hacer y qué no [citado 15 Nov 2021] Disponible en: https://as.com/diarioas/2021/03/25/actualidad/1616707107_294817.html
 23. Glamson B, Brittain J, Kaura A. Assessing COVID-19 Vaccine Uptake and Effectiveness Through the North West London Vaccination Program: Retrospective Cohort Study. *JMIR Public Health Surveill.* 2021;7(9):e30010.
 24. Johns Hopkins University & Medicine. [Internet] Coronavirus Resource Center. [citado 20 Nov 2021] Disponible en: <https://coronavirus.jhu.edu/>
 25. Lurie N, Saville M, Hatchett R, Halton J. Developing COVID-19 Vaccines at Pandemic Speed. *N Engl J Med.* 2020;382:1969-1973.
 26. Lan L, Xu D, Ye G, Xia C, Wang S, Li Y, et al. Positive RT-PCR test results in patients recovered from COVID-19. *JAMA.* 2020;323:1502-1503.
 27. World Health Organization (WHO) [Internet] Criteria for Releasing COVID-19 Patients From Isolation. (2020). [citado 15 Nov 2021] Disponible en: <https://www.who.int/publications/i/item/criteria-for-releasing-covid-19-patients-from-isolation>
 28. Gao Z, Xu Y, Guo Y, Xu D, Zhang L, Wang X, et al. A systematic review of re-detectable positive virus nucleic acid among COVID-19 patients in recovery phase. *Infect Genet Evolut.* 2020;85:104494. <https://doi.org/10.1016/j.meegid.2020.104494>
 29. World Health Organization (WHO). [Internet] Criteria for Releasing COVID-19 Patients From Isolation. (2020). [citado 18 Nov 2021] Disponible en: <https://www.who.int/publications/i/item/criteria-for-releasing-covid-19-patients-from-isolation>
 30. Zhang B, Liu S, Dong Y, Zhang L, Zhong Q, Zou Y, et al. Positive rectal swabs in young patients recovered from coronavirus disease 2019 (COVID-19). *J Infect.* 2020;81(2):e49-e52.
 31. Duggan NM, Ludy SM, Shannon BC, Reisner AT, Wilcox SR. Is novel coronavirus 2019 reinfection possible? Interpreting dynamic SARS-CoV-2 test results through a case report. *Am J Emerg Med.* 2020;39:256.e1-3.
 32. Chen D, Xu W, Lei Z, Huang Z, Liu J, Gao Z, et al. Recurrence of positive SARS-CoV-2 RNA in COVID-19: A case report. *Int J Infect Dis.* 2020;93:297-299.
 33. Dan JM, Mateus J, Kato Y, Hastie KM, Yu ED, Faliti CE, et al. Crotty Immunological memory to SARS-CoV-2 assessed for up to 8 months after infection. *Science.* 2021;371(6529):eabf4063.
 34. Varchetta S, Mele D, Oliviero B, Mantovani S, Ludovisi S, Cerino A, et al. Unique immunological profile in patients with COVID-19. *Cell Mol Immunol.* 2021;18(3):604-612.
 35. Di Toro A, Bozzani A, Tavazzi G, Urtis M, Giuliani L, Pizzoccheri R, et al. Long COVID: long-term effects? *Eur Heart J Suppl.* 2021;23(Suppl E):E1-E5.
 36. Center of Diseases Control (CDC). [Internet] Post-COVID Conditions. [citado 10 Nov 2021]. Disponible en: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/long-term-effects/index.html>

37. World Health Organization (WHO). [Internet] Episode #47 - Post COVID-19 condition- [citado 10 Nov 2021]. Disponible en: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/media-resources/science-in-5/episode-47---post-covid-19-condition?>
38. Taquet M, Dercon Q, Sierra L, Geddes JR, Husain M, Harrison PJ. Incidence, co-occurrence, and evolution of long-COVID features: A 6-month retrospective cohort study of 273 618 survivors of COVID-19. *PLoS Med.* 2021;18(9):e1003773.
39. Loconsole D, Passerini F, Palmieri VO, Centrone F, Sallustio A, Pugliese S. Recurrence of COVID-19 after recovery: A case report from Italy. *Infection.* 2020;48(6):965-967.
40. CoV-2: A preliminary study from 56 COVID-19 patients. *Clin Infect Dis.* 2020;71(16):2249-2251.
41. Los Angeles Time. [Internet]. Venezuela: Maduro flexibiliza la cuarentena en diciembre. [citado 10 Nov 2021]. Disponible en: <https://www.latimes.com/espanol/internacional/articulo/2020-11-22/venezuela-maduro-flexibiliza-la-cuarentena-en-diciembre>
42. BBC News. [Internet] Coronavirus en Venezuela | “Los hospitales están abarrotados”: la preocupación por la llegada del “peor momento de la pandemia” [citado 10 Nov 2021]. Disponible en: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-america-latina-56516746>
43. Blog de la Patria. [Internet] COVID-19. Estadísticas Venezuela. [citado 10 Nov 2021] <https://covid19.patria.org.ve/estadisticas-venezuela/>
44. MPPS. [Internet] Venezuela entra en semana de cuarentena radical, consciente y voluntaria en batalla contra la COVID-19. [citado 20 Nov 2021]. Disponible en: <http://www.mpps.gob.ve/index.php/sala-de-prensa/notnac>
45. GOV-CO. [Internet]. Comportamiento del virus en Colombia. [citado 20 Nov 2021]. Disponible en: <https://coronaviruscolombia.gov.co/Covid19/estadisticas-covid-19/comportamiento-covid-19.html>
46. El Espectador. [Internet]. En Bogotá se redujo el uso del tapabocas de un 89 % a 64 % en las últimas semanas. [citado 19 Nov 2021]. Disponible en: <https://www.elespectador.com/bogota/en-bogota-se-redujo-el-uso-del-tapabocas-de-un-89-a-64-en-las-ultimas-semanas/>
47. Ruiz-Perez J, Barrera J. Análisis espacio-temporal del incumplimiento de normas legales sobre el confinamiento en Colombia por COVID-19. *LogosCyT.* 2020;12(3):20-32.
48. República de Panamá. Ministerio de Salud. [Internet] Informe Epidemiológico COVID-19. [citado 10 Nov 2021]. Disponible en: <http://www.minsa.gob.pa/destacado/coronavirus-covid-19>
49. World Health Organization (WHO). [Internet]. Draft landscape of COVID-19 candidate vaccines. [citado 20 Oct 2021]. Disponible en: <https://www.who.int/publications/m/item/draft-landscape-of-covid-19-candidate-vaccines>
50. MPPS. [Internet] mes de febrero sólo estaba disponible en Venezuela la vacuna Sputnik. [citado 10 Nov 2021]. Disponible en: <http://www.mpps.gob.ve/index.php/sala-de-prensa/notnac>
51. WHO. [Internet] Los distintos tipos de vacunas que existen. [citado 19 Nov 2021]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/feature-stories/detail/the-race-for-a-covid-19-vaccine-explained>
52. Mena Roa M. ¿Qué tan eficaces son las vacunas contra la COVID-19? [Internet] [citado 10 Nov 2021]. Disponible en: <https://es.statista.com/grafico/23569/eficacia-estimada-de-los-candidatos-a-vacuna-en-la-prevencion-de-la-covid-19/>
53. Olliario P. What does 95 % COVID-19 vaccine efficacy really mean? *Lancet Infect Dis.* 2021;21(6):769.
54. Logunov DY, Dolzhevikova IV, Shcheblyakov DV, Tukhvatulin AI, Zubkova OV, Dzharullaeva AS, et al. Safety and efficacy of a rAd26 and rAd5 vector-based heterologous prime-boost COVID-19 vaccine: an interim analysis of a randomised controlled phase 3 trial in Russia. *Lancet.* 2021;397(10275):671-681.
55. Voysey M, Clemens SAC, Madhi SA, Weckx LY, Folegatti PM, Aley PK, et al. Safety and efficacy of the ChAdOx1 nCoV-19 vaccine (AZD1222) against SARS-CoV-2: An interim analysis of four randomised controlled trials in Brazil, South Africa, and the UK. *Lancet.* 2021;397(10269):99-111.
56. Lechien JR, Chiesa-Estomba CM, Radulesco T, Michel J, Vaira LA, Le Bon SD, et al. Clinical features of patients who had two COVID-19 episodes: a European multicentre case series. *J Intern Med.* 2021;290(2):421-429.
57. Gousseff M, Penot P, Gallay L, Batisse D, Benech N, Bouiller K, et al. Clinical recurrences of COVID-19 symptoms after recovery: Viral relapse, reinfection, or inflammatory rebound? *J Infect.* 2020;81(5):816-846.
58. Loureiro CL, Jaspe RC, D’Angelo P, Zambrano JL, Rodriguez L, Alarcon V, et al. SARS-CoV-2 genetic diversity in Venezuela: Predominance of D614G variants and analysis of one outbreak. *Plos One.* 2021;16(2):e0247196.
59. Pujol F. Virología y variantes del SARS-CoV-2, XIV Congreso Venezolano de Infectología Dra. Zenaida Castillo Simposio COVID-19, 2021. <https://www.youtube.com/watch?v=5q9f-PeRcs8>

El camino hacia la estacionalidad del SARS-CoV-2: Una visión de la era pos pandémica

The Road to SARS-CoV-2 Seasonality: A Vision of the Post-Pandemic Era

Franklin Rómulo Aguilar-Gamboa^{1*}, Danny Omar Suclupe-Campos²

RESUMEN

El final de la pandemia podría estar marcado, no por la erradicación total del virus sino por una disminución de los casos y picos de frecuencia estacional del SARS-CoV-2. Aunque esto ya sucedió con el virus influenza A (H1N1) pdm09 responsable de la pandemia de 2009, a diferencia de aquella ocasión, muchos de los países que han cubierto ampliamente a su población con el esquema de vacunación, aún reciben los embates de la COVID-19 y han retomado las medidas de confinamiento debido a la aparición, sobre todo de nuevas variantes. Esto último, hace considerar que el camino a la estacionalidad de SARS-CoV-2 puede no ser tan benevolente como lo fue el virus de influenza de 2009. Por lo tanto, es necesario estudiar las características por las que este nuevo virus puede adquirir estacionalidad, a fin de considerar

este escenario y tomar las medidas necesarias para afrontarlo desde una perspectiva diferente.

Palabras clave: Infecciones del sistema respiratorio/ epidemiología, infecciones por Coronavirus, Sars-CoV-2, COVID-19, pandemias, período de incubación de enfermedades infecciosas, reservorios de enfermedades, infecciones asintomáticas, inmunidad adaptativa, reinfección, coinfección/virología, interferencia viral, temperatura, humedad (fuente: DeCS BIREME).

SUMMARY

The end of the pandemic could be marked, not by the total eradication of the virus but by a decrease in cases and seasonal peaks in the frequency of SARS-CoV-2. Although this has already happened with the influenza A (H1N1) pdm09 virus responsible for the 2009 pandemic, unlike on that occasion, many of the countries that have widely covered their population with the vaccination scheme, still receive the onslaught of COVID-19 and have resumed containment measures due to the appearance, above all, of new variants. The latter suggests that the path to SARS-CoV-2 seasonality may not be as benevolent as the 2009 influenza virus was. Therefore, it is necessary to study the characteristics by which this new virus can acquire seasonality. to consider this scenario and take the necessary measures to face it from a different perspective.

Keywords: Respiratory tract infections/epidemiology, Coronavirus infections, SARS-CoV-2, COVID-19, pandemics, endemic diseases, seasons, infectious disease incubation period, disease reservoirs,

DOI: <https://doi.org/10.47307/GMC.2022.130.s2.15>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1943-56131>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4930-36892>

¹Biólogo – Microbiólogo. Hospital Regional Lambayeque. Dirección de Investigación. Laboratorio de Inmunología – Virología. Grupo de Inmunología y Virología del Norte. Lambayeque, Perú.

²Biólogo – Microbiólogo. Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. Facultad de Ciencias Biológicas, Departamento de Microbiología. Grupo de Inmunología y Virología del norte. Lambayeque, Perú.

*Autor de correspondencia: E-mail: dannysuclupcamp@gmail.com

Recibido: 3 de septiembre de 2021

Aceptado: 15 de noviembre de 2021

asymptomatic infections, adaptive immunity, reinfection, coinfection/virology, viral interference, temperature, humidity (source: MeSH NLM).

INTRODUCCIÓN

Los avances en la investigación clínica durante el transcurso de la actual pandemia han permitido comprender mejor el SARS-CoV-2 y el manejo de la COVID-19. Mitigar la enfermedad sigue siendo la principal preocupación, ya que, a pesar del desarrollo de vacunas altamente efectivas, SARS-CoV-2 continúa causando estragos en todo el mundo. Muchos países están experimentando una segunda o tercera ola de brotes de COVID-19, atribuida principalmente a la aparición de variantes catalogadas por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como de interés y preocupación (1). En este escenario, la idea de erradicar la enfermedad se dilucida cada vez más de la mente de los científicos, y plantea la necesidad de prepararse para el probable establecimiento endémico del SARS-CoV-2 en ciertas regiones, causando incluso brotes en los próximos años.

Las vacunas han sido capaces de erradicar dos enfermedades de la faz de la tierra: la viruela y la peste bovina, y han contribuido al control de muchas otras como la poliomielitis, la rubéola y el sarampión (2,3). En la actualidad, muchas de estas infecciones virales se encuentran circunscritas a determinadas zonas geográficas y tenemos informes de brotes eventuales. De este modo, la vacunación masiva frente al SARS-CoV-2 generaría un escenario similar en el que paulatinamente el virus quede circunscrito a ciertas zonas geográficas, y le tome a la OMS y los gobiernos algunos años para erradicarla del todo, tal como sucedió en América Latina con el sarampión y la rubéola (4). Mientras que en el escenario más probable, SARS-CoV-2 se unirá al resto de virus respiratorios y se convertirá en estacional, alcanzando picos de incidencia en períodos de invierno tal como sucede con los otros coronavirus que infectan al humano (5). En cualquiera de los dos escenarios, es evidente que la principal herramienta de la que disponemos para limitar la diseminación y hacer frente a las infecciones virales, son las vacunas. De este modo, el destino de este nuevo coronavirus

dependerá no solo de la efectividad de las vacunas, sino de la capacidad de estas para producir inmunidad esterilizante.

Algunos investigadores han manifestado que “este virus ha venido para quedarse” y que vamos a seguir conviviendo con él (6). Mientras que otros han planteado el año 2024 como el final de la pandemia (7). En este sentido, es probable que apreciemos una evolución del SARS-CoV-2 junto a una paulatina adaptación. Esta idea tiene asidero en el destino que experimentó el primer virus pandémico del siglo 21 conocido como H1N1 pmd09, el cual luego de la pandemia producida en el 2009, se ha mantenido de forma estacional, y se caracteriza junto con otros virus respiratorios por presentar una alta incidencia de infección durante la temporada de invierno (8). La amplia diversidad genética que presenta SARS-CoV-2 en la actualidad y la capacidad de las vacunas para mitigar la enfermedad y no la infección, motivan a creer incluso que este virus se establecerá de manera endémica en muchas regiones del mundo. Por este motivo, el objetivo del presente estudio es describir las características por las cuales, la infección por SARS-CoV-2 adquirirá estacionalidad, a fin de considerar este escenario y tomar las medidas necesarias para afrontarlo desde una perspectiva diferente (Figura 1).

MÉTODO

La búsqueda y análisis de la información se realizó en un rango de tiempo personalizado (últimos cinco años), utilizando los descriptores Medical Subject Headings (MeSH) enlazados a términos libres: *respiratory system infections / epidemiology, coronavirus infections, SARS-CoV-2, COVID-19, endemic diseases, disease reservoirs, asymptomatic infections, adaptive immunity, reinfection, seasons, climate, temperature, humidity, coinfection / virology, viral interference, pandemics*. A partir de la información obtenida, se realizó una revisión bibliográfica de un total de 1 390 artículos publicados en las bases de datos MEDLINE / PubMed, SciELO y LILACS, sin restricciones de idioma. También se consideraron informes de la Organización Mundial de la Salud, los Centros para el Control y Prevención de Enfermedades

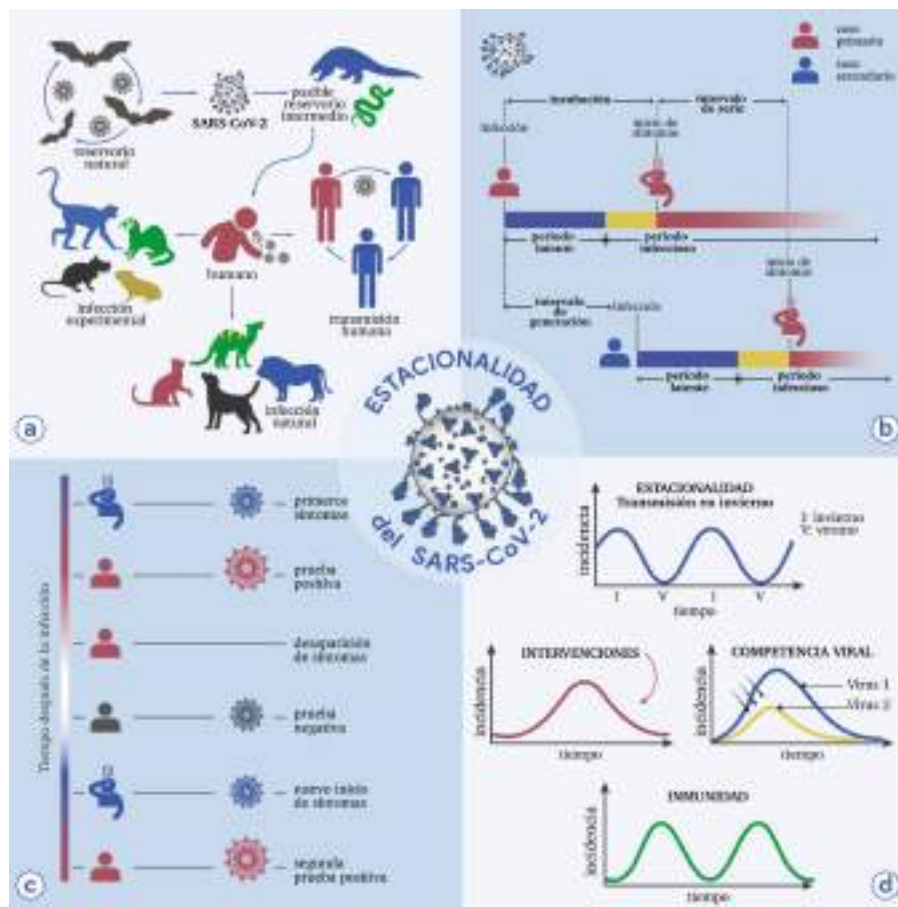


Figura 1. Características por las que SARS-CoV-2 puede adquirir estacionalidad. A) presencia de un reservorio. B) período de incubación prolongado y transmisión presintomática. C) reinfección por ausencia de inmunidad esterilizante. D) factores ambientales, sociales, competencia viral y nivel de inmunidad que modula la incidencia de nuevos casos de COVID-19. Figura de elaboración propia.

de Estados Unidos, el Centro Europeo para la Prevención y Control de Enfermedades y artículos de preimpresión publicados en *bioRxiv*. Mediante el gestor de referencias Mendeley Desktop 1.19.4, se eliminaron los duplicados y aquellos que no se ajustaban al objetivo del estudio, seleccionando para la presente revisión 55 artículos.

DESARROLLO

La presencia de un reservorio como primer requisito para alcanzar estacionalidad

Un reservorio se define como cualquier persona, animal o planta donde normalmente

vive y se reproduce un agente infeccioso, que depende de él para su supervivencia. Este agente puede ser transmitido a un huésped susceptible. En el caso del SARS-CoV-2, el reservorio animal del que se inició la transmisión en 2019 aún es desconocido, aunque se han sindicado a múltiples animales como las civetas, los murciélagos y el pangolín, siendo este último el reservorio más probable (Figura 1a) (9). Sin embargo, una vez dado el salto hacia el nuevo huésped humano, los pacientes asintomáticos se han convertido en el principal reservorio de la enfermedad. Aunque es preciso indicar que se trataría de un reservorio transitorio, ya que después de un período de infección, el material genético del virus ya no sería detectado.

Si buscamos un reservorio humano eficiente para SARS-CoV-2, el virus tendría que disminuir su grado de morbimortalidad. De este modo, producir infecciones inaparentes que permita su normal circulación en comunidades humanas extensas y no ser percibido por los sistemas de salud, o por lo menos no levantar las alertas, produciendo solo casos eventuales y complicaciones ocasionales. Esta condición no sería difícil de alcanzar, ya que la presencia de múltiples variantes permitiría que dicha diversidad juegue en favor del virus. Por otro lado, la efectividad de las vacunas en prevenir la enfermedad grave y muerte contribuiría también a que la circulación de SARS-CoV-2 sea menos aparente y por ello subdiagnosticada.

Investigaciones experimentales muestran que muchos mamíferos pueden infectarse con SARS-CoV-2. De estos, los gatos, hurones, murciélagos frugívoros, hámsteres, perros mapache y venado de cola blanca, también pueden transmitir la infección a otros animales de la misma especie en entornos de laboratorio (10,11). Incluso se conoce que varios estudios han investigado primates no humanos como modelos de infección humana. Los macacos rhesus, macacos cynomolgus, babuinos, grivets y titíes comunes pueden infectarse con SARS-CoV-2 y enfermarse en condiciones de laboratorio (Figura 1a) (12,13). A pesar de la evidencia experimental, la cuestión más importante en este contexto es determinar si la infección que produce SARS-CoV-2 en seres humanos, puede afectar en entornos naturales a los animales. Y lo que es más importante, si las infecciones producidas en animales pueden retornar de manera eficiente al huésped humano. Este escenario representa mucho riesgo, ya que si existen animales infectados de manera silente en condiciones salvajes, podrían representar reservorios desde el cual eventualmente surjan brotes de la enfermedad en el futuro. Lo que conocemos hasta ahora, es que es probable que algunos animales salvajes hayan sido contagiados por el virus y puedan estar generando algún tipo de circulación en entornos salvajes.

La idea del reservorio salvaje surge a partir del descubrimiento de visones salvajes encontrados cerca de una granja afectada por un brote en Utah que estaban infectados con SARS-CoV-2 (10).

A pesar de ello, no hay evidencia de que el visón esté desempeñando un papel significativo en la propagación del SARS-CoV-2 al humano. Ya que solo se ha reportado una transmisión eventual a las personas que presentan un contacto estrecho con ellos en las granjas. Esta forma de propagación se ha reportado en Países Bajos, Dinamarca y Polonia, y nuevos datos sugieren que podría haber ocurrido en Estados Unidos de América (10). Aunque estos eventos no han vuelto a presentarse, y los animales de la granja afectada inicialmente, han dado negativo en dos ocasiones al SARS-CoV-2, y las personas infectadas se han recuperado (10).

La idea de que los visones no representan por el momento un mayor riesgo también se sustenta por lo reportado con la cepa llamada “Cluster 5”, que motivó incluso una matanza masiva, innecesaria para muchos de estos animales. Al respecto, la OMS informó que a partir de noviembre de 2020, la variante Cluster 5 ya no circulaba en Dinamarca. Este hecho, sumado a que ninguna de las muestras de visones y humanos analizadas hasta ahora en Estados Unidos han contenido todas las mutaciones que componen la cepa Cluster 5, hacen pensar que el virus se auto limita al pasar a estos animales (10).

En cuanto a los animales de compañía, los perros y gatos en contacto con humanos han dado positivo al COVID-19 (Figura 1a). Sin embargo, no hay evidencia de que estos animales puedan transmitir y propagar la enfermedad hacia los humanos. Urge recopilar esta información en futuros estudios. Por este motivo, en la actualidad se reconoce la importancia de estudiar de forma rutinaria el material genético del SARS-CoV-2 en poblaciones animales, así como en personas. La evidencia científica hasta ahora indica que el virus se auto limita al pasar de humanos a animales, pero lo que no sabemos es por cuánto tiempo se pueda mantener esta situación. Parece que las personas con COVID-19 pueden transmitir el virus a los animales durante el contacto cercano. Sin embargo, quizás el dato más perturbador a la fecha, es que existe alguna evidencia que sugiere que los ratones de laboratorio que no pudieron estar infectados con cepas originales de SARS-CoV-2, pueden infectarse con nuevas variantes del virus (10,14). Algo que debe mantenernos alerta sobre la continua evolución del SARS-CoV-2.

Un período prolongado de incubación y transmisión presintomática del SARS-CoV-2, facilita el camino hacia la estacionalidad

Determinar el período de incubación de la COVID-19 fue fundamental, ya que ayudó a decidir la duración óptima de la cuarentena e informó a los modelos predictivos de las curvas de incidencia de casos. Este parámetro está relacionado con el tiempo que transcurre desde que un individuo es infectado por el virus, hasta el momento que manifiesta la enfermedad (Figura 1b). De modo que, un prolongado período de incubación en países de alto tránsito internacional, hace posible la rápida diseminación de una enfermedad. En el caso de la COVID-19, esta característica es fundamental, pues supone que la infección puede estar silente el tiempo necesario para evitar ser detectada. Sin embargo, la aparición de mutaciones y el incremento de variantes de interés y preocupación con capacidad de evasión de respuesta inmune y mayor transmisibilidad, podría por otro lado afectar otras funciones del virus. Una evidencia de esto último, es que estudios recientes indican que las nuevas variantes como la Delta, podrían haber sufrido una reducción del tiempo de incubación con respecto a la cepa inicial surgida en Wuhan (15).

Para que un virus se instaure de manera estacional requiere circular de manera silenciosa, y esto lo puede lograr mediante la generación de huéspedes asintomáticos (ver más adelante) o períodos de incubación prolongados. Al inicio de la pandemia, la OMS indicó que el período de incubación de la COVID-19 oscilaba entre uno a 14 días (16), mientras que el Centro Europeo para la Prevención y el Control de Enfermedades (ECDC por sus siglas en inglés) consideró 5,1 días como período medio (17). Lo que se conoce hasta ahora de la enfermedad gracias a un metaanálisis realizado en 2021, es que el período medio de incubación varía de 5,6 (IC del 95 %: 5,2 a 6,0) a 6,7 días (IC del 95 %: 6,0 a 7,4). El percentil 95 fue de 12,5 días cuando la edad media de los pacientes fue de 60 años, aumentando un día por cada 10 años (18). Pero ¿en qué medida puede influir este período de incubación sobre la distribución y estacionalidad del virus? Para entender ello, hay que hacer un símil con la infección ocasionada por el virus de la influenza. Si se considera el rango de 5,6 a 6,7 días para

COVID-19, es evidente que es mayor al período medio de incubación de la influenza de 4,4 días \pm 2,9 ($p=0,010$) (19). Esto es inconveniente, si consideramos que una persona con COVID-19 tiene mayor oportunidad de pasar controles aeroportuarios por tramos largos en comparación con infectados por influenza. Esto explica en parte porque a diferencia de la pandemia de 2009, el SARS-CoV-2 aún no ha podido ser controlado.

Un aspecto interesante de la COVID-19 además del prolongado período de incubación, es que el período desde el inicio de los síntomas hasta la hospitalización convencional oscila entre uno a 13 días con una media de 6,7 días (20). Además, se conoce que los pacientes con COVID-19, suelen ser hospitalizados más tarde que los pacientes con influenza (siete frente a cinco días, $p=0,038$). De la misma forma, los pacientes con COVID-19 se enferman críticamente más tarde que los pacientes con influenza (considerando el período después del cual apareció una frecuencia respiratoria ≥ 22 / min, o el período después del cual los pacientes tuvieron que ser ingresados en UCI) (19). Esta característica indica que a pesar de presentar una mayor letalidad que influenza, el virus no motiva a que dicho atributo lo haga más detectable. Por ende, SARS-CoV-2 no requiere disminuir su letalidad para tener éxito en su transmisión y diseminación, lo que representa una amenaza a la hora de considerar su eventual estacionalidad.

A menudo se denominan asintomáticos a los pacientes que en realidad pueden presentar dos condiciones diferentes: individuos presintomáticos, que son infecciosos antes de desarrollar síntomas, e individuos que nunca experimentan síntomas, a los que se refiere como verdaderos asintomáticos. Los primeros estudios de modelado de datos de casos de COVID-19, encontraron que el intervalo de generación de SARS-CoV-2 era más corto que el intervalo de serie. Este hallazgo se interpreta que cuando una segunda generación de personas empieza a desarrollar síntomas, una tercera ya está infectada (Figura 2b) (21). En cuanto a la transmisión presintomática, los estudios de laboratorio confirman que los niveles de ARN viral en las secreciones respiratorias ya son altos en el momento de la aparición de los síntomas (Figura 2a). De este modo, los pacientes asintomáticos y presintomáticos impactan en

demasiada sobre la transmisión, ya que además de dificultar la detección oportuna del virus, esta frecuente-mente es tardía. Además, este tipo de pacientes parecen tener un rol fundamental en la explicación del por qué el virus ha logrado

diseminarse con éxito por el mundo, donde los estudios epidemiológicos sugieren que los asintomáticos pueden ser más propensos que los sintomáticos de transmitir el SARS-CoV-2 a los demás (22).

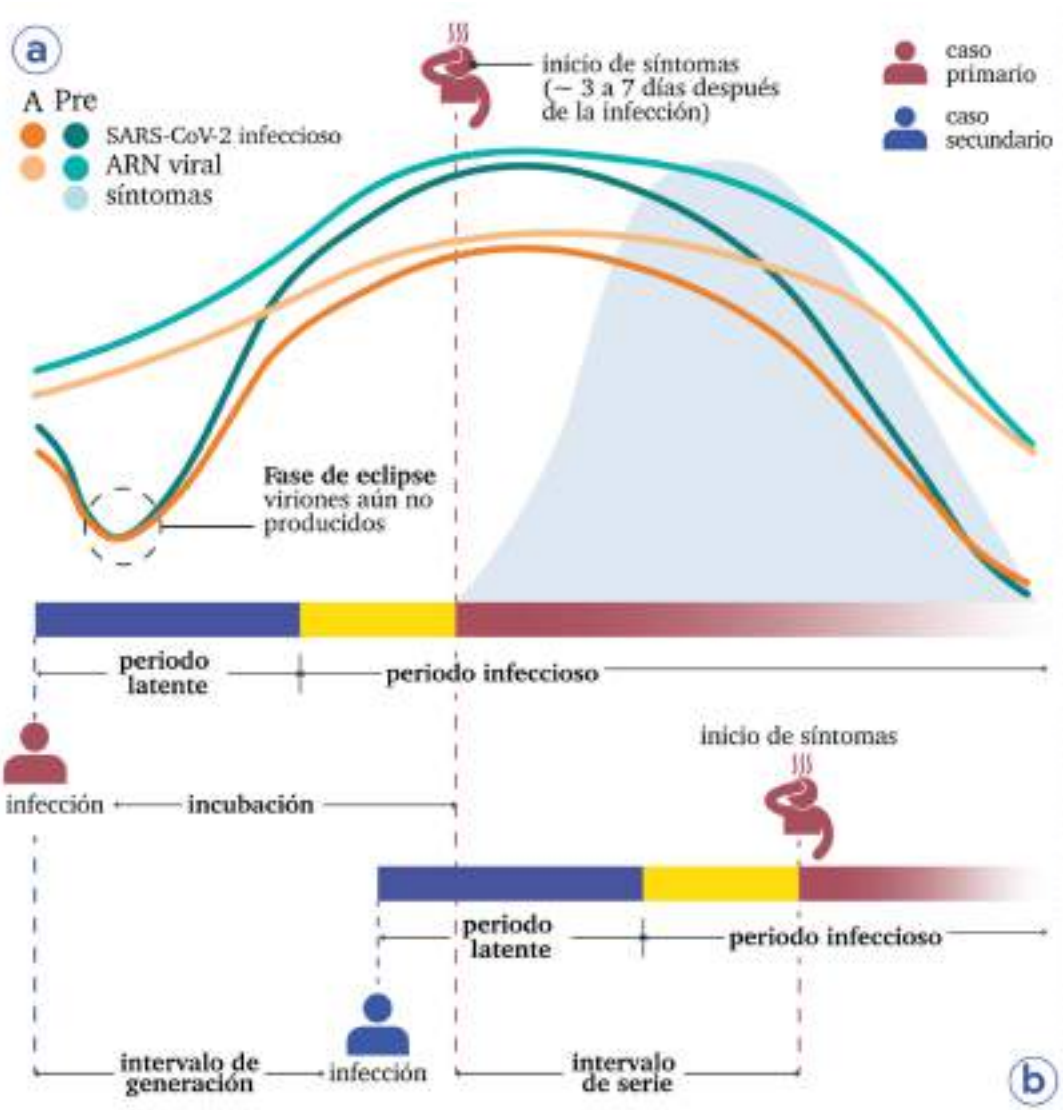


Figura 2. Replicación viral y transmisión presintomática de la COVID-19. A) el título del SARS-CoV-2 y la cantidad de ARN viral son generalmente más bajos en el COVID-19 asintomático (A) que en el presintomático (Pre). En los pacientes presintomáticos, los síntomas suelen comenzar cuando la carga viral alcanza su punto máximo, por lo que hay un período de contagio en el que una persona no presenta síntomas. B) períodos e intervalos de la COVID-19 desde el momento de la infección hasta la aparición de los síntomas (Figura modificada a partir de 23 y 24).

Reinfección y ausencia de inmunidad esterilizante

A diferencia de la inmunidad de por vida que generan la infección por los virus de la poliomielitis, el sarampión y la viruela, la inmunidad a los coronavirus parece ser evanescente, con duración de sólo meses a años (25). Por otro lado, la exposición a múltiples infecciones respiratorias virales distintas producidas por la misma especie a lo largo de la vida de un individuo, es una característica destacada de muchos virus respiratorios (26). Esto es un hecho que se presenta con mucha más frecuencia en rinovirus, de los cuales se pueden tener múltiples reinfecciones por año, principalmente atribuido a la existencia de distintos subtipos (27). También se manifiesta en las infecciones por el virus de influenza y es la razón por la que se requiere vacunar anualmente a la población. De hecho, la persistencia y ubicuidad en la sociedad humana de los virus respiratorios comunes se deben en gran medida a su capacidad para producir infecciones repetidas. Estas infecciones generan inmunidad funcional, es decir, otorga cierto nivel de protección para infecciones repetidas, lo que posibilita que los episodios subsecuentes puedan pasar incluso como inaparentes. Una característica que les permite mantenerse de manera constante en las poblaciones e incrementar el número de casos en ciertas estaciones.

Muchas infecciones, como las producidas por el virus sarampión, inducen la producción de anticuerpos esterilizantes (28). Sin embargo, para muchos virus una respuesta inmune adaptativa insuficiente, una inmunidad menguante y un escape inmune, pueden socavar o eludir el carácter esterilizante de la inmunidad, permitiendo una posterior reinfección. Lo que se sabe hasta ahora, es que la respuesta inmune a la infección por SARS-CoV-2 es heterogénea, y que los individuos que experimentan infecciones asintomáticas presentan una respuesta inmune más débil que los que experimentan una enfermedad grave (29,30). Asimismo, es posible que algunas personas nunca desarrollen inmunidad esterilizante después de la infección por SARS-CoV-2, o que se necesiten exposiciones múltiples para la maduración de la afinidad y el desarrollo de una protección duradera.

Como se ha mencionado anteriormente, existen al menos tres condiciones para que se dé una reinfección: respuesta inmune adaptativa insuficiente, una inmunidad menguante y escape inmune (31). En cuanto a la inmunidad adaptativa insuficiente, se conocen reportes de personas que han tenido o han sido vacunadas frente a una infección viral, pero por algún motivo no han desarrollado anticuerpos (32,33). La inmunidad menguante es aquella en la que la respuesta inmune adaptativa inicial es robusta y protectora, pero se disipa con el tiempo dejando al huésped vulnerable a la reinfección (Figura 1c) (34). El escape inmunológico es un tercer proceso que puede facilitar la reinfección, en particular por virus. Aquí, un virus, durante su continuo paso en serie a través de una población huésped, acumula mutaciones puntuales (35). Esta acumulación denominada deriva antigénica, puede conducir a cambios conformacionales de las proteínas de la superficie viral que interrumpen la unión de los anticuerpos generados previamente contra una variante anterior. El escape inmunológico es una consecuencia de esta deriva antigénica que permite la reinfección mediante la evasión de la protección adaptativa (36).

Hasta ahora, la tasa de mutación del genoma del SARS-CoV-2 parece ser más lenta que la de los virus de la influenza (37). Sin embargo, eso no ha frenado la aparición de nuevas variantes (36). La tasa de mutación que experimenta SARS-CoV-2 es baja y esta característica es una consecuencia de la corrección de pruebas durante la replicación, que es exclusiva de los coronavirus entre los virus de ARN (24). Sin embargo, la excepción a esta regla en la era pre pandémica se halló en el coronavirus humano HCoV-OC43. Este presenta variabilidad particularmente en genes que codifican proteínas de superficie como la spike, lo que indica que puede producirse una diversificación considerable. Hasta la fecha, en un estudio longitudinal se ha captado alguna evidencia de la disminución de anticuerpos específicos contra el SARS-CoV-2 (38), y se han documentado algunas infecciones repetidas verificadas por el SARS-CoV-2 (39). Sin embargo, en la actualidad el número de casos de reinfección no es suficiente para generalizar la duración de la inmunidad a escalas de población, o la gravedad de la repetición de la infección.

Queda por entender si las reinfecciones serán algo común, con qué frecuencia ocurrirán, qué tan contagiosas serán las personas reinfectadas, y si hay riesgo de resultados clínicos graves con la infección subsiguiente (39).

La influencia de los factores ambientales, sociales, competencia viral y reactividad cruzada en la estacionalidad del SARS-CoV-2

Según los estudios epidemiológicos en regiones templadas, la mayoría de los virus respiratorios tienen oscilación estacional de sus brotes (Figura 1d). El virus de la influenza, los coronavirus humanos (HCoV) del resfriado

común (OC43, HKU1, NL63 y 229E) y el virus sincitial respiratorio (RSV), muestran claramente incidencias máximas en los meses de invierno, lo que hace que se les llame “virus de invierno”. Por el contrario, los adenovirus, bocavirus humano, metapneumovirus humano y rinovirus se pueden detectar durante todo el año, “virus de todo el año”. Para algunos enterovirus, la frecuencia de detección y el número de casos aumentan en verano “virus de verano”. Aunque las tasas de infección alcanzan su punto máximo en primavera y otoño, la gravedad de la enfermedad causada por la infección por rinovirus aumenta en invierno. Además, el virus de la parainfluenza muestra un patrón específico de tipo de circulación estacional (Figura 3) (40).

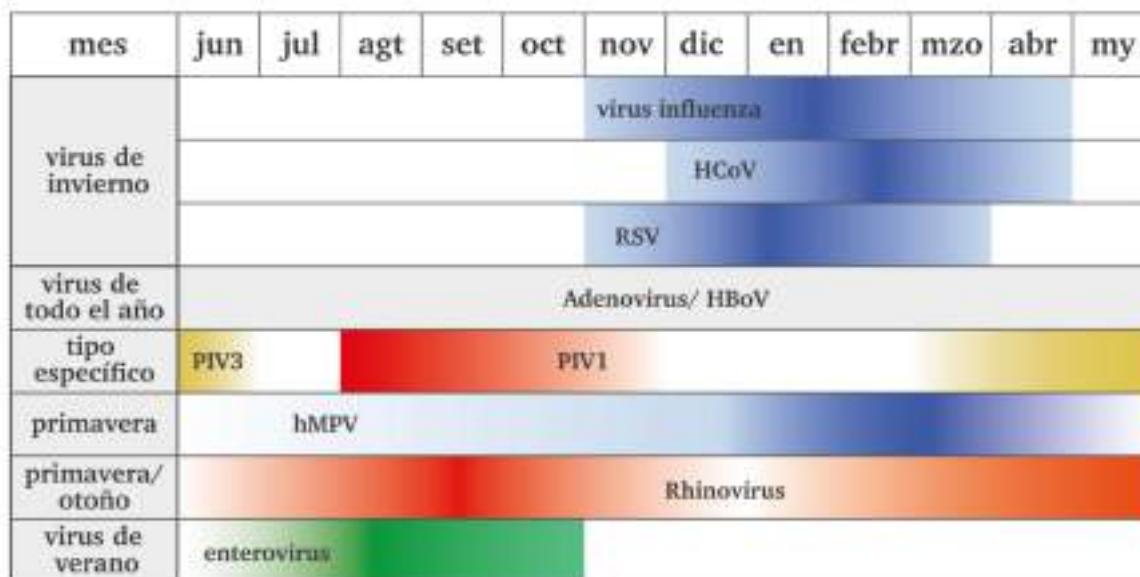


Figura 3. Esquema de la estacionalidad de la infección por virus respiratorios en regiones templadas. Los meses indicados en la parte superior se basan en el hemisferio norte. HCoV: coronavirus humano; RSV: virus sincitial respiratorio humano; HBoV: bocavirus humano; PIV: virus de la parainfluenza; hMPV: metapneumovirus humano. Figura modificada de (40).

El vínculo que existe entre las estaciones del año y las infecciones respiratorias virales, se debe a múltiples atributos y situaciones que convergen entre sí, como el aumento del hacinamiento en invierno que puede mejorar la transmisión viral, las temperaturas más bajas que aumentan la estabilidad de los viriones fuera del cuerpo, la mayor susceptibilidad del

huésped debido al enfriamiento corporal y el debilitamiento del sistema inmune (41). Además de estas condiciones, es imposible no destacar el papel de la temperatura y la humedad sobre la estabilidad del virión y la modulación estacional de la transmisibilidad derivada de las condiciones ambientales. Incluso puede existir una mezcla de condiciones que propicien la mayor circulación

de un virus. Por ejemplo, la incidencia de la influenza es mayor durante el invierno en las regiones templadas (Figura 3). Una vez expulsado de un huésped infeccioso, el virus de la influenza parece ser más estable en condiciones de baja humedad (42), que prevalece tanto en interiores como en exteriores durante el invierno. Además, durante los meses más fríos, las personas pasan más tiempo en interiores como las escuelas, lo que puede facilitar la transmisión, incluso, los días más cortos y una menor exposición a la luz solar pueden inhibir la función inmunológica (43).

La relación percibida entre las infecciones y el clima estacional se considera causal. Históricamente, se conoce que cuando los humanos vivían y trabajaban al aire libre con una protección mínima en las condiciones climáticas más severas, las infecciones respiratorias eran menos frecuentes, incluso que las infecciones relacionadas con la transmisión por fómites o contacto directo. Así, de las grandes epidemias que han asolado el mundo antiguo, la mayoría no fueron causadas por gérmenes de transmisión aérea (44). La revolución industrial cambió todo esto. Los lugares de trabajo agrícolas al aire libre se trasladaron a fábricas y oficinas, alejando el estilo de vida humano de la naturaleza y el clima exterior. Con la introducción generalizada de la calefacción e infraestructura con edificios aislados y cada vez más herméticos, es posible mantenerse en interiores y producir una desconexión aún mayor de las fluctuaciones diarias y estacionales del clima exterior. Esta desconexión es particularmente evidente en invierno, cuando la calefacción interior provoca una gran divergencia de temperatura interior, exterior y humedad relativa, pero no afecta la humedad absoluta. Sin embargo, el coste para conseguir este confort es la generación de un ambiente confinado con poca ventilación y gran oportunidad para la dispersión de partículas.

Otro aspecto a considerar en cuanto a la estacionalidad es que el número de contactos de persona a persona aumenta significativamente los días laborables en comparación con los fines de semana, mientras que las condiciones climáticas locales como la lluvia, el sol y el frío tienen efectos menores en los contactos. En el mundo industrializado, la mayoría de las personas interactúan, trabajan, duermen, viajan y pasan el 90 % de su vida en espacios cerrados,

donde comparten una cantidad limitada de aire respirable. Esto implica que la inmensa mayoría de los eventos de transmisión de persona a persona ocurren en interiores. Por este motivo, el clima interior y las tasas de cambio de aire, moduladas por las condiciones estacionales al aire libre, son los impulsores clave de los patrones estacionales de los virus. Además, la exposición a las condiciones exteriores contribuye a la alteración de las defensas respiratorias del viroma existente (40).

Los HCoV endémicos (OC43, HKU1, NL63 y 229E) exhiben una estacionalidad en las regiones templadas, similar a los virus de la influenza (Figura 3) (40). En consecuencia, numerosos estudios han buscado determinar si condiciones como la temperatura, la luz solar, la humedad, el ozono y la contaminación, afectan la viabilidad y transmisibilidad del SARS-CoV-2. Actualmente los resultados no son concluyentes, aunque parece que las condiciones ambientales, como la luz solar y la humedad, pueden modular su transmisibilidad (45), lo que no es suficiente para evitar la transmisión durante las primeras oleadas de la pandemia, cuando la inmunidad es generalmente baja, pero tal vez sea suficiente para favorecer la transmisión estacional en fase bloqueada durante el invierno en las regiones templadas, similar al virus de la influenza, una vez que aumenta la inmunidad.

Los virus respiratorios co-circulantes pueden interferir entre sí mientras compiten por los mismos recursos (Figura 1d), y sus interacciones se han estudiado a nivel poblacional e individual, en tejidos humanos reconstruidos y en modelos animales (46,47). Los resultados en las personas que experimentan una exposición en serie a diferentes virus varían y, en general parecen depender del orden y el momento de las exposiciones. Estudios han documentado evidencia de interferencia negativa entre virus causada por una protección de corta duración (días) provocada por la primera infección (48). Incluso algunos autores van más allá y aseguran que la vacunación frente a sarampión, poliomielitis, *Mycobacterium tuberculosis*, induce una respuesta innata entrenada que puede mitigar otras enfermedades infecciosas (49). En este aspecto se plantea que la respuesta al interferón antivírico del huésped, se considera a menudo como el mecanismo principal por

el cual se manifiesta la interferencia; es decir, como resultado de una infección reciente, las células huésped regulan positivamente la síntesis de interferones, inhibiendo potencialmente una infección secundaria (47). Aunque sea de corta duración, este efecto puede ser fuerte a escala poblacional y reducir temporalmente la prevalencia de un virus o cambiar el momento de su circulación. Por ejemplo, se plantea la hipótesis de que un gran brote de rinovirus en el verano de 2009 retrasó la aparición del virus de la influenza pandémica en Europa (50).

Las interacciones clínicas y a escala poblacional del SARS-CoV-2 con otros virus respiratorios, en particular los virus de la influenza y otros HCoV, deben monitorearse en los próximos años. Hasta la fecha, se han documentado algunas coinfecciones por SARS-CoV-2, incluidas las coinfecciones con influenza y RSV; sin embargo, las pruebas de múltiples patógenos no se han llevado a cabo de manera rutinaria, y los escasos datos que existen, principalmente para adultos mayores con altas tasas de afecciones médicas preexistentes, no respaldan una evaluación definitiva de la probabilidad o gravedad de la coinfección (51). Los estudios previos a la pandemia indican que las infecciones simultáneas con múltiples virus respiratorios no son infrecuentes, pero no están asociadas con una mayor gravedad de la enfermedad (52).

A escala poblacional, una posible superposición entre los brotes de influenza y SARS-CoV-2 representa una seria amenaza para los sistemas de salud pública. La influenza estacional produce millones de infecciones graves en todo el mundo cada año, y esta carga adicional podría ser catastrófica en los sistemas que ya se enfrentan a la pandemia de COVID-19. Sin embargo, debido a las vías de transmisión semejantes entre diferentes virus respiratorios, las intervenciones no farmacéuticas adoptadas para mitigar la transmisión del SARS-CoV-2, como el uso de equipo de protección personal, distanciamiento social, mayor higiene, reuniones interiores limitadas y uso masivo de mascarillas, pueden reducir la magnitud de los brotes de influenza estacional (Figura 1d). Por lo tanto, las intervenciones no farmacéuticas y la posible interferencia de virus podrían ser responsables

de la menor incidencia de influenza durante el reciente invierno del hemisferio sur (53).

La magnitud de los diferentes brotes por múltiples patógenos, está dictada y regulada en cierta medida por la dinámica de interacción entre estos patógenos, desde grandes fases de solapamiento cuando potencian la transmisión entre ellos, hasta la inhibición completa de una cepa mediante la neutralización de la reactividad cruzada de una más transmisible. Así, la reactividad cruzada ha permitido modelar varios escenarios pos-pandémicos para el SARS-CoV-2, postulados sobre la duración de la inmunidad y la inmunidad cruzada entre el SARS-CoV-2 y los otros beta coronavirus (Figura 1d) (54). La inmunidad previa a los coronavirus de baja patogenicidad puede presentar un cierto grado de protección, hecho que se evidencia en los niños, donde la infección con HCoV estacionales es muy frecuente, pero curiosamente se han visto menos afectados por el SARS-CoV-2 (55). En estas condiciones, en un escenario de estacionalidad, una duración de la inmunidad similar a la de la otra beta coronavirus (aproximadamente 40 semanas) podría dar lugar a brotes anuales de SARS-CoV-2, mientras que un perfil de inmunidad más largo, junto con un pequeño grado de inmunidad cruzada protectora de otros beta coronavirus, podría conducir a la eliminación del virus seguida de un resurgimiento al cabo de unos años a modo de brotes (Figura 1d).

Repercusión de la estacionalidad de SARS-CoV-2 en las medidas de contención adoptadas durante la pandemia

El regreso a lo que algunos autores denominan “la nueva normalidad” está marcada por el desconfinamiento y la liberación de las múltiples actividades económicas que se han visto restringidas producto de la pandemia. Es inminente la necesidad del retorno a escuelas, eventos académicos, sociales, empresariales entre otros que se han limitado en gran medida desde el 2020. El fin de la pandemia podría estar marcado, a diferencia de lo que muchos creen, no por la erradicación total del virus, sino por una disminución de casos y picos de frecuencia estacional. De hecho, esto es algo que ya sucedió

en los años sucesivos a 2009 con el virus de la influenza. Sin embargo, a diferencia de aquella ocasión, muchos de los países que han cubierto en gran medida con el esquema de vacunación a su población, aún reciben los embates de COVID-19 y han retomado las medidas de confinamiento debido a la aparición sobre todo de nuevas variantes. Esto último hace considerar que el camino a la estacionalidad de SARS-CoV-2 puede no ser tan benevolente como lo fue el virus de influenza de 2009. Frente a ello, se deben anticipar medidas que busquen contener los picos de incidencia de este virus en el probable caso de que se vuelva estacional.

El aislamiento y la cuarentena han sido las medidas más extendidas que se han adoptado en muchos países del mundo durante el período 2020 a 2021. El objetivo general de las mismas era controlar la COVID-19 frenando la transmisión del virus, evitando las enfermedades y muertes asociadas. Estas medidas también suelen emplearse ante casos emergentes de virus en proceso de erradicación pero que presentan brotes eventuales, tal como sucede con el sarampión. Sin embargo, en un escenario estacional, estas medidas no se utilizarán a nivel comunitario (a menos que aparezca una variante de preocupación), sino que se limitarían principalmente a los servicios de hospitalización, a las áreas críticas del entorno del nosocomio y a criterio individual de cada ciudadano. Lo mismo ocurriría con el uso de mascarillas y respiradores, que deberían mantenerse especialmente en los períodos invernales (donde es más probable que circule el SARS-CoV-2) por parte del personal sanitario.

En cualquier escenario epidemiológico, las vacunas desempeñan un rol primordial en la prevención de enfermedades infecciosas. De este modo, es probable que se establezca la vacunación anual de adultos mayores y personal de la salud frente al SARS-CoV-2 dentro del calendario, como es el caso de la vacunación contra la influenza. Asimismo, la probabilidad de que aparezcan nuevas variantes debe seguirse mediante la vigilancia genómica. Esta última será el pilar de la contención frente a futuros brotes de la enfermedad. Permitirá conocer el patrón evolutivo del virus y estar preparados en

caso de que se produzca un aumento de casos relacionados con una variante concreta. El nivel de morbimortalidad del SARS-CoV-2 requiere el establecimiento de un esquema de preparación para afrontar su probable estacionalidad. El virus está demostrando que no necesita disminuir su virulencia para tener éxito en su diseminación. Por lo tanto, podría ser el principal virus de preocupación en las temporadas de invierno y desplazar al virus de la gripe a un segundo lugar (49).

CONCLUSIONES

La etapa pos pandémica puede estar marcada por factores como la reinfección, la estacionalidad y la competencia con otros virus por el protagonismo. Aunque la enfermedad debería con el tiempo, no sólo ser menos peligrosa, sino menos frecuente, la evidencia indica que SARS-CoV-2 no requiere disminuir su virulencia para tener éxito en su transmisión y diseminación, lo que representa una amenaza a la hora de considerar su eventual estacionalidad. El panorama se complica aún más con la aparición de nuevas variantes, lo que probablemente motive la actualización periódica de las vacunas. Así pues, el destino del SARS-CoV-2, depende de las tasas de reinfección, de la disponibilidad y eficacia de las vacunas y de los factores sociales, inmunes e innatos que modulan la transmisibilidad del virus. Por lo tanto, la estacionalidad de SARS-CoV-2 es un escenario factible y necesario de considerar, en donde el aislamiento y cuarentena probablemente se limiten al ámbito hospitalario y que la vigilancia genómica y epidemiología continúen como pilares para hacer frente tanto a la infección como a la enfermedad. El uso de mascarillas a nivel hospitalario durante estancias de circulación de virus respiratorios podría ser una regla, mientras que su uso en la comunidad quede condicionado al criterio individual o a emisiones de alerta epidemiológicas. Lo cierto es que la inminente estacionalidad del SARS-CoV-2 trae consigo cambios que deberán ser considerados e implementados si esperamos convivir con un miembro más del repertorio de virus respiratorios que ya circulan entre nosotros.

Contribuciones de autoría

Franklin Rómulo Aguilar-Gamboa: Conceptualización, investigación, curación de datos, redacción del borrador original, revisión crítica y aprobación final del manuscrito.

Danny Omar Suclupe-Campos: Investigación, redacción del borrador original, visualización, edición, revisión crítica y aprobación final del manuscrito.

Financiamiento: Autofinanciado.

Conflictos de interés: Los autores declaran no tener conflictos de interés.

REFERENCIAS

- World Health Organization. Seguimiento de las variantes del SARS-CoV-2 [Internet]. 2021. Disponible en: <https://www.who.int/es/activities/tracking-SARS-CoV-2-variants>
- Organización Mundial de Sanidad Animal. Peste bovina [Internet]. 2021. Disponible en: <https://www.oie.int/es/enfermedad/peste-bovina/#ui-id-1>
- Davis R, Mbabazi WB. Challenges to global measles eradication: is it all in the timing? *Pan Afr Med J.* 2017;27.
- Andrus JK, de Quadros CA, Castillo Solórzano C, Roses Periago M, Henderson DA. Measles and rubella eradication in the Americas. *Vaccine.* 2011;29:D91-6.
- Monto AS, DeJonge PM, Callear AP, Bazzi LA, Capriola SB, Malosh RE, et al. Coronavirus Occurrence and Transmission Over 8 Years in the HIVE Cohort of Households in Michigan. *J Infect Dis.* 2020;222(1):9-16.
- Sanchez E. El responsable de la OMS para la COVID-19: el virus no desaparecerá, aunque haya vacuna [Internet]. *euronews.* 2021. Disponible en: <https://es.euronews.com/2020/09/29/la-oms-este-virus-ha-venido-para-que-darse>
- Barría C. Los nuevos locos años 20: Después de la pandemia puede venir una época de desenfreno sexual y derroche económico [Internet]. *BBC News Mundo.* 2021. Disponible en: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-55595931>
- Centers for Disease Control and Prevention. The burden of the influenza A H1N1pdm09 virus since the 2009 pandemic [Internet]. Center for Disease Control and Prevention. 2019. Disponible en: <https://www.cdc.gov/flu/pandemic-resources/burden-of-h1n1.html>
- Burki T. The origin of SARS-CoV-2. *Lancet Infect Dis.* 2020;20(9):1018-1019.
- Centers for Disease Control and Prevention. Animals and COVID-19 [Internet]. Center for Disease Control and Prevention. 2021. Disponible en: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/daily-life-coping/animals.html>
- Sharun K, Dhama K, Pawde AM, Gortázar C, Tiwari R, Bonilla-Aldana DK, et al. SARS-CoV-2 in animals: Potential for unknown reservoir hosts and public health implications. *Vet Q.* 2021;41(1):181-201.
- Böszörményi KP, Stammes MA, Fagrouch ZC, Kiemenyi-Kayere G, Niphuis H, Mortier D, et al. Comparison of SARS-CoV-2 infection in two non-human primate species: rhesus and cynomolgus macaques. *bioRxiv.* 2020;2020.11.05.369413.
- Chandrashekar A, Liu J, Martinot AJ, McMahan K, Mercado NB, Peter L, et al. SARS-CoV-2 infection protects against rechallenge in rhesus macaques. *Science.* 2020;369(6505):812-817.
- Yao W, Wang Y, Ma D, Tang X, Wang H, Li C, et al. Circulating SARS-CoV-2 variants B.1.1.7, 501Y.V2, and P.1 have gained ability to utilize rat and mouse Ace2 and altered in vitro sensitivity to neutralizing antibodies and ACE2-Ig. *bioRxiv.* 2021;2021.01.27.428353.
- Global Times. Incubation period of Delta variant strain in Guangdong 4.4 days, shorter than 5.2 days reported in Wuhan: CDC reports [Internet]. *Global Times.* 2021. Disponible en: <https://www.globaltimes.cn/page/202107/1227847.shtml>
- World Health Organization. Coronavirus disease (COVID-19) [Internet]. World Health Organization. 2020. Disponible en: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/question-and-answers-hub/q-a-detail/coronavirus-disease-covid-19>
- European Centre for Disease Prevention and Control. Considerations relating to social distancing measures in response to COVID-19 – second update [Internet]. 2020. Disponible en: <https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/covid-19-social-distancing-measures-guide-second-update.pdf>
- Quesada JA, López-Pineda A, Gil-Guillén VF, Arriero-Marín JM, Gutiérrez F, Carratala-Munuera C. Incubation period of COVID-19: A systematic review and meta-analysis. *Rev Clínica Española (English Ed).* 2021;221(2):109-117.
- Zayet S, Kadiane-Oussou NJ, Lepiller Q, Zahra H, Royer P-Y, Toko L, et al. Clinical features of COVID-19 and influenza: A comparative study on Nord Franche-Comte cluster. *Microbes Infect.* 2020;22(9):481-488.
- Wang W, Tang J, Wei F. Updated understanding of the outbreak of 2019 novel coronavirus (2019-nCoV) in Wuhan, China. *J Med Virol.* 2020;92(4):441-447.

21. Tindale LC, Stockdale JE, Coombe M, Garlock ES, Lau WYV, Saraswat M, et al. Evidence for transmission of COVID-19 prior to symptom onset. *Elife*. 2020;9.
22. Johansson MA, Quandelacy TM, Kada S, Prasad PV, Steele M, Brooks JT, et al. SARS-CoV-2 Transmission From People Without COVID-19 Symptoms. *JAMA Netw Open*. 2021;4(1):e2035057.
23. Rasmussen AL, Popescu SV. SARS-CoV-2 transmission without symptoms. *Science*. 2021;371(6535):1206-1207.
24. Lu Q-B, Zhang Y, Liu M-J, Zhang H-Y, Jalali N, Zhang A-R, et al. Epidemiological parameters of COVID-19 and its implication for infectivity among patients in China, 1 January to 11 February 2020. *Eurosurveillance*. 2020;25(40).
25. Kellam P, Barclay W. The dynamics of humoral immune responses following SARS-CoV-2 infection and the potential for reinfection. *J Gen Virol*. 2020;101(8):791-797.
26. Subbarao K, Mahanty S. Respiratory Virus Infections: Understanding COVID-19. *Immunity*. 2020;52(6):905-909.
27. Zlateva KT, de Vries JJC, Coenjaerts FEJ, van Loon AM, Verheij T, Little P, et al. Prolonged shedding of rhinovirus and re-infection in adults with respiratory tract illness. *Eur Respir J*. 2014;44(1):169-177.
28. Griffin DE. Measles immunity and immunosuppression. *Curr Opin Virol*. 2021;46:9-14.
29. Long Q-X, Tang X-J, Shi Q-L, Li Q, Deng H-J, Yuan J, et al. Clinical and immunological assessment of asymptomatic SARS-CoV-2 infections. *Nat Med*. 2020;26(8):1200-1204.
30. Post N, Eddy D, Huntley C, van Schalkwyk MCI, Shrotri M, Leeman D, et al. Antibody response to SARS-CoV-2 infection in humans: A systematic review. *Mantis NJ*, editor. *PLoS One*. 2020;15(12):e0244126.
31. Shaman J, Galanti M. Will SARS-CoV-2 become endemic? *Science*. 2020;370(6516):527-529.
32. Schulien I, Kemming J, Oberhardt V, Wild K, Seidel LM, Killmer S, et al. Characterization of pre-existing and induced SARS-CoV-2-specific CD8+ T cells. *Nat Med*. 2021;27(1):78-85.
33. Sekine T, Perez-Potti A, Rivera-Ballesteros O, Strålin K, Gorin J-B, Olsson A, et al. Robust T Cell Immunity in Convalescent Individuals with Asymptomatic or Mild COVID-19. *Cell*. 2020;183(1):158-168.e14.
34. Choe PG, Kang CK, Suh HJ, Jung J, Song K-H, Bang JH, et al. Waning Antibody Responses in Asymptomatic and Symptomatic SARS-CoV-2 Infection. *Emerg Infect Dis*. 2021;27(1):327-329.
35. Choi B, Choudhary MC, Regan J, Sparks JA, Padera RF, Qiu X, et al. Persistence and Evolution of SARS-CoV-2 in an Immunocompromised Host. *N Engl J Med*. 2020;383(23):2291-2293.
36. Harvey WT, Carabelli AM, Jackson B, Gupta RK, Thomson EC, Harrison EM, et al. SARS-CoV-2 variants, spike mutations and immune escape. *Nat Rev Microbiol*. 2021;19(7):409-424.
37. Duchene S, Featherstone L, Haritopoulou-Sinanidou M, Rambaut A, Lemey P, Baele G. Temporal signal and the phylodynamic threshold of SARS-CoV-2. *Virus Evol*. 2020;6(2).
38. Seow J, Graham C, Merrick B, Acors S, Pickering S, Steel KJA, et al. Longitudinal observation and decline of neutralizing antibody responses in the three months following SARS-CoV-2 infection in humans. *Nat Microbiol*. 2020;5(12):1598-1607.
39. Babiker A, Marvil CE, Waggoner JJ, Collins MH, Piantadosi A. The Importance and Challenges of Identifying SARS-CoV-2 Reinfections. *McAdam AJ*, editor. *J Clin Microbiol*. 2021;59(4).
40. Moriyama M, Hugentobler WJ, Iwasaki A. Seasonality of Respiratory Viral Infections. *Annu Rev Virol*. 2020;7(1):83-101.
41. Shaw Stewart PD. Seasonality and selective trends in viral acute respiratory tract infections. *Med Hypotheses*. 2016;86:104-119.
42. Jing S-L, Huo H-F, Xiang H. Modeling the Effects of Meteorological Factors and Unreported Cases on Seasonal Influenza Outbreaks in Gansu Province, China. *Bull Math Biol*. 2020;82(6):73.
43. Bernard JJ, Gallo RL, Krutmann J. Photoimmunology: how ultraviolet radiation affects the immune system. *Nat Rev Immunol*. 2019;19(11):688-701.
44. Moreno-Sánchez F, Rovirosa MFC, de León MTA, Ochoa ÁE. The great epidemics that changed the world. *An Médicos la Asoc Médica del Cent Médico ABC*. 2018;63(2):151-156.
45. Malki Z, Atlam E-S, Hassanien AE, Dagnew G, Elhosseini MA, Gad I. Association between weather data and COVID-19 pandemic predicting mortality rate: Machine learning approaches. *Chaos, Solitons & Fractals*. 2020;138:110137.
46. Peng J-Y, Shin D-L, Li G, Wu N-H, Herrler G. Time-dependent viral interference between influenza virus and coronavirus in the infection of differentiated porcine airway epithelial cells. *Virulence*. 2021;12(1):1111-1121.
47. Dee K, Goldfarb DM, Haney J, Amat JAR, Herder V, Stewart M, et al. Human Rhinovirus Infection Blocks Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 Replication Within the Respiratory Epithelium: Implications for COVID-19 Epidemiology. *J Infect Dis*. 2021;224(1):31-38.
48. Dadashi M, Khaleghnejad S, Abedi Elkhichi P, Goudarzi M, Goudarzi H, Taghavi A, et al. COVID-19 and Influenza Co-infection: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Front Med*. 2021;8.

49. Chumakov K, Avidan MS, Benn CS, Bertozzi SM, Blatt L, Chang AY, et al. Old vaccines for new infections: Exploiting innate immunity to control COVID-19 and prevent future pandemics. *Proc Natl Acad Sci.* 2021;118(21):e2101718118.
50. Wu A, Mihaylova VT, Landry ML, Foxman EF. Interference between rhinovirus and influenza A virus: A clinical data analysis and experimental infection study. *Lancet Microbe.* 2020;1(6):e254–262.
51. Hazra A, Collison M, Pisano J, Kumar M, Oehler C, Ridgway JP. Coinfections with SARS-CoV-2 and other respiratory pathogens. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2020;41(10):1228-1229.
52. Reina J, Dueñas J. Coinfecciones respiratorias entre los virus gripales y el virus respiratorio sincitial (2014-2017). *An Pediatría.* 2019;90(2):118-119.
53. The economist. The southern hemisphere skipped flu season in 2020 [Internet]. The economist. 2020. Disponible en: <https://www.economist.com/graphic-detail/2020/09/12/the-southern-hemisphere-skipped-flu-season-in-2020>
54. Khan S, Nakajima R, Jain A, de Assis RR, Jasinskas A, Obiero JM, et al. Analysis of Serologic Cross-Reactivity Between Common Human Coronaviruses and SARS-CoV-2 Using Coronavirus Antigen Microarray. *bioRxiv Prepr Serv Biol.* 2020;2020.03.24.006544.
55. Ma Z, Li P, Ji Y, Ikram A, Pan Q. Cross-reactivity towards SARS-CoV-2: the potential role of low-pathogenic human coronaviruses. *Lancet Microbe.* 2020;1(4):e151.

Cobertura de vacunación anti-COVID-19 en un grupo de médicos gineco-obstetras de Venezuela

Anti-COVID-19 vaccination coverage in a group of obstetrician gynecologists from Venezuela

Rafael Álvarez Gómez¹, Milagros Bordonos de Álvarez², Jesús Álvarez B³

RESUMEN

Objetivos: Determinar la cobertura de vacunación anti-COVID-19 en un grupo de médicos gineco-obstetras venezolanos, precisando el tipo de vacuna recibida, cumplimiento del esquema de vacunación, padecimiento de la enfermedad y nivel de la patología: leve, moderada o severa.

Método: Estudio descriptivo y transversal realizado entre el 21/7/2021 al 21/8/2021 en ciento setenta y tres médicos gineco-obstetras venezolanos integrantes de un grupo WhatsApp. La información se recolectó por medio de una encuesta vía WhatsApp constituida por cinco preguntas: ¿recibió usted vacuna anti-

COVID-19? Si la recibió ¿qué vacuna le aplicaron? Señale por favor fechas de las dosis. ¿Ha padecido usted COVID-19? Si padeció la enfermedad ¿en qué fecha le realizaron el diagnóstico? ¿Fue tratado en su domicilio, requirió hospitalización o ameritó UCI?

Resultados: La mayoría de los encuestados fueron vacunados (82,08 %), un grupo no lo ha hecho (9,82 %) y otro tiene pendiente completar su pauta de vacunación (8,09 %). Se aplicaron siete tipos de vacunas: Sinopharm – Vero Cell (69,71 %), Sputnik V (20,42 %), Pfizer (4,92 %), Johnson y Johnson (2,11 %), Moderna (1,40 %), Sinovac (0,70 %) y una pauta mixta de vacunación: AstraZeneca en su primera dosis y Pfizer en la segunda (0,70 %). El 30,05 % de los encuestados admitió haber padecido COVID-19, hubo dos reinfecciones (3,86 %). Una de ellas, tres meses después de recibir la segunda dosis de Sputnik V, la otra reinfección fue en una encuestada no vacunada. Cuarenta y uno de los cincuenta y cuatro casos ocurrieron en personas sin vacunar (75,92 %), ocho fueron en pos vacunados (15,81 %) entre tres y doce semanas después de la segunda dosis y cinco con pauta incompleta de vacunación (9,25 %). Hubo ocho casos severos (14,81 %): cuatro en no vacunados (50 %), tres con pauta incompleta de vacunación (37,5 %) y uno post vacunado (12,5 %), infectado tres semanas después de completar su esquema de vacunación con Sinopharm – Vero Cell. Tres médicos gineco-obstetras fallecieron (5,55 % de letalidad), todos con pauta incompleta de vacunación.

Conclusiones: Los médicos y todo el equipo sanitario tenemos riesgo elevado de contagio al atender pacientes. La cobertura de vacunación de este personal debe ser total.

Palabras clave: COVID-19, vacunas anti-COVID-19, células Vero, cobertura de vacunación, Venezuela.

DOI: <https://doi.org/10.47307/GMC.2022.130.s2.16>

ORCID: 0000-0003-4518-2226¹

ORCID: 0000-0002-1529-5468²

ORCID: 0000-0001-8606-1231³

¹Gineco-obstetra / Gerente en Salud. Centro Quirúrgico, CQ, Valencia, Estado Carabobo, Venezuela. E-mail: alvarezbordon50@hotmail.com

²Gineco-obstetra, Centro Quirúrgico, CQ. Valencia, Estado Carabobo, Venezuela.

E-mail: milagros.bordonos@gmail.com

³Psicólogo clínico del desarrollo. Nancy, Francia. E-mail: nachoalvarezb96@gmail.com - +33 6 48 33 93 14,

Autor Correspondencia: Dr. Rafael Álvarez Gómez
Dirección electrónica: alvarezbordon50@hotmail.com

Recibido: 3 de septiembre de 2021

Aceptado: 29 de marzo de 2022

SUMMARY

Objectives: *Determining Anti-COVID-19 vaccination range in a group of Venezuelan obstetrician-gynecologists, specifying the type of vaccine received, according to the vaccination schedule, symptomatology, and level of pathology: mild, moderate, or severe.*

Method: *Descriptive and cross-sectional study in 173 Venezuelan obstetrician-gynecologists, members of WhatsApp group. The information was collected by WhatsApp, through a survey consisting of five questions: did you receive a COVID-19 vaccine? If you received it, what type of vaccine did you get? Please indicate dose dates. Have you been diagnosed with COVID-19? If you had the disease, on what date did you make the diagnosis? were you treated at home? Did you require hospitalization or warrant ICU?*

Results: *The majority of respondents were vaccinated (82.08 %); one group has not done so (9.82 %) and another has yet to complete its vaccination schedule (8.09 %). Seven types of vaccines were applied: Sinopharm – Vero Cell (69.71 %), Sputnik V (20.42 %), Pfizer (4.92 %), Johnson and Johnson (2.11 %), Moderna (1.40 %), Sinovac (0.70 %) and one respondent received a mixed vaccination schedule: AstraZeneca in its first dose and Pfizer in the second (0.70 %). 30.05 % of respondents admitted to having suffered from COVID-19, there were two reinfections (3.86 %). One of them, three months after receiving the second dose of Sputnik V, the other reinfection was in an unvaccinated respondent. Forty-one of the fifty-four cases occurred in unvaccinated people (75.92 %), eight were post-vaccinated (15.81 %) between three and twelve weeks after the second dose, and five with incomplete vaccination schedules (9.25 %). There were eight severe cases (14.81 %), four unvaccinated (50 %), three with an incomplete vaccination schedule (37.5 %), and one post-vaccinated (12.5 %), infected three weeks after completing their vaccination schedule with Sinopharm – Vero Cell. Three obstetrician-gynecologist doctors died (5.55 % lethality), and none completed their respective vaccination schedules.*

Conclusions: *Doctors and the entire health team are at high risk of contagion when caring for patients. Vaccination coverage of this personnel must be total.*

Keywords: *COVID-19, COVID-19 vaccines, Vero Cell, vaccination coverage, Venezuela.*

INTRODUCCIÓN

En diciembre de 2019, se detectó un brote de neumonía de causas desconocidas en Wuhan, provincia de Hubei - China, las cuales no cedían

a los tratamientos aplicados (1). La mayoría de los contagiados eran contactos epidemiológicos de un mercado central de pescados, mariscos y animales vivos exóticos no procesados (1,2). Una vez descartados los principales agentes patógenos conocidos, las autoridades sanitarias a nivel mundial se enfocaron en la posibilidad de una nueva gran amenaza infecciosa, un nuevo coronavirus (1,3,4). El 11 de marzo 2020, la Organización Mundial de la Salud (OMS) declaró pandemia mundial (5). De forma paralela, el mundo científico y farmacéutico se volcó a intentar producir una vacuna anti-COVID-19. Secuenciaron en tiempo récord el genoma del SARS-CoV-2 y comprobaron que al igual que otros coronavirus, la proteína S desempeñaba un rol fundamental (6).

Es así como empresas dedicadas al desarrollo de la terapia génica en la producción de estrategias vacunales contra el cáncer, trabajaron intensamente en el reciclaje y adaptación de su tecnología a la fabricación de una vacuna anti-COVID-19 (6). La FDA y la OMS aprobaron “POR EMERGENCIA” 2 vacunas: BNT162b2 elaborada por Pfizer / BioNtech y mRNA-1273 de Moderna. Estas vacunas fueron producidas más rápidamente que otra vacuna en la historia médica y científica, siendo ensayadas en cientos de personas durante las fases clínicas I y II en apenas 6 meses de evaluación. Si bien fueron alentadores los datos de eficacia, no era posible saber si estas evitarían la infección. Los resultados de los ensayos clínicos permitían afirmar que las vacunas reducirían las formas severas de enfermedad, descendiendo los indicadores de mortalidad y de hospitalización, especialmente en UCI (6). Por otra parte, varias organizaciones trabajaban afanosamente en producir vacunas anti-COVID-19 utilizando Vector Viral: la Universidad de Oxford, en combinación con la farmacéutica AstraZeneca desarrolló su vacuna utilizando adenovirus de chimpancé, capaz de infectar, pero no de multiplicarse (6,7). Rusia a través del Instituto Gamaleya, logró la vacuna Sputnik V, empleando adenovirus 26 en su primera dosis y adenovirus 5 en la segunda (6,8). Por su parte, Johnson y Johnson a través de su subsidiaria Jansen, produjo su vacuna con adenovirus 26 (6). Ahora bien, hay coincidencias en la necesidad de una vacuna que frene esta pandemia mundial, pero la pregunta ha sido ¿Cuál vacuna? ¿Qué tecnología? Una vacuna ideal debe ser eficaz,

segura y efectiva. Investigación de vacunas anti-COVID-19, fue un trabajo desarrollado en serie, se avanzó en la producción de vacunas antes de obtener conclusiones sobre su seguridad, predominando la eficacia como variable de estudio (6).

En Venezuela se reconoció el primer caso de COVID-19 el 13 de marzo 2020 (9). Reconocidos especialistas de infectología del país advirtieron que toda infección respiratoria alta o baja, debía ser considerada COVID-19 hasta demostrarse lo contrario, por lo cual, instituciones de salud públicas y privadas elaboraron sus respectivos protocolos de bioseguridad, enfatizando el uso obligatorio de tapa bocas, distanciamiento social y lavado frecuente de manos.

En el Estado Carabobo, las autoridades de salud establecieron centros centinelas para la atención de pacientes contagiados, designando a la maternidad de alto riesgo ubicada en la Ciudad Hospitalaria “Dr. Enrique Tejera”, institución centinela de la ciudad de Valencia. En lo que respecta a vacunas anti-COVID-19, crecía el clamor por éstas desde principios de 2020 junto a fuertes rumores de una negociación con Rusia para importar vacunas Sputnik V, enfatizando al respecto el reconocido internista e infectólogo Dr. Manuel Figuera Esparza, sobre la necesidad de alejar todos los criterios médico asistenciales, científicos y educativos del marco político e ideológico, desarrollando argumentos científicos y bioéticos para dar a conocer los diferentes prospectos vacunales existentes, ya que la realidad sugería que debíamos enfocarnos muy especialmente en Sputnik V, modelo que con mayor probabilidad llegaría al país. En este sentido, es oportuno citar al Dr. Arnaldo Casiró, jefe de infectología del Hospital Álvarez en Argentina, quien señaló: “mezclar política con medicina ocasionará mala política y mala medicina”. Cumpliéndose los pronósticos referidos, el 13 de febrero de 2021 arribó al país el primer lote de vacunas Sputnik V, unas 100 mil dosis como parte de un acuerdo por 10 millones de vacunas en un año (10). Este primer grupo de vacunas debía ser priorizado al personal sanitario de primera línea que atiende a pacientes contagiados con el virus. Sin embargo, dicha lógica no prevaleció y fue creciente el malestar y preocupación entre el personal sanitario, que

veía incrementar velozmente los indicadores de letalidad.

Con fecha 23 de marzo 2021, un grupo de médicos gineco obstetras le dirigimos una carta pública al ciudadano gobernador del estado Carabobo. A través de esta comunicación, utilizamos los principios de Leavell y Clark para explicar la importancia que tiene en medicina preventiva la inmunización como estrategia de protección específica de la salud, a objeto de mantener sana a la población sana. Subrayamos nuestro dolor ante el porcentaje de letalidad entre el personal sanitario y nuestra honda preocupación por la falta de vacunación. Dicha misiva nunca fue respondida. En abril, las autoridades venezolanas incorporaron una segunda vacuna a su programa: Sinopharm Vero Cell. Dicha vacuna utiliza virus inactivado, tecnología tradicional en la cual se basaron las de poliomielitis, rabia y tosferina para citar algunas. Se les conoce como Vero Cell, ya que utilizaron células renales de monos verdes - células vero - para cultivo del virus. Una vez determinada la proliferación viral, se purifica e inactiva químicamente el producto empleando beta propiolactona y finalmente se añade una sustancia adyuvante, que estimula al sistema inmunológico para generar respuesta en el organismo (11). Como el virus utilizado en la vacuna está inactivado, no puede replicarse ni contagiar a la persona vacunada. Sinopharm trabajó con 2 cepas: la cepa Pekín (HB02) y la cepa Wuhan (W1V04). La primera obtuvo una eficacia del 78,1 % y la segunda 72,8 % como protección a la enfermedad moderada / severa (11). El porcentaje mínimo requerido por la OMS para aprobar una vacuna es 50 % de eficacia y fue aprobada para “uso de emergencia” el 7 de mayo 2021 (11).

Según la publicación en línea Our World in Data, desarrollada en la Universidad de Oxford, al 18 de julio 2021, 26,3 % de la población mundial había recibido al menos una dosis. En Venezuela según la misma fuente, solo el 10,2 % llevaba una dosis recibida (12). Estos indicadores nos colocaban muy por debajo de las estimaciones de cobertura para alcanzar en 2021, la meta de 70 % de población vacunada. Incluso, en el Plan de Vacunación estructurado por las autoridades de salud de nuestro país, la población de cobertura de la primera fase eran 6 956 111 personas, lo cual

representa el 30,48 % de la población nacional. Para esta primera fase se priorizaría al grupo con mayor riesgo a infectarse, personal sanitario y a los grupos con mayor riesgo de presentar formas severas de la enfermedad / morir: adultos con edades entre 19 y 59 años con alguna comorbilidad y a todos los adultos mayores de 60 años (13).

Para la Organización Médicos Unidos de Venezuela, al 18/7/2021 sumaban 706 trabajadores de la salud fallecidos bajo criterios COVID-19, ofreciendo un índice de letalidad del 20,90 % al contabilizar los registros oficiales de 3 377 fallecidos por la referida enfermedad. Al respecto, el Dr. Marino González advirtió que la fuente de indicadores de vacunas en Venezuela no corresponde al Ministerio de Salud, tal y como ocurre en la mayoría de las naciones del mundo. Dicha fuente corresponde, de acuerdo con el Dr. González, a una noticia en un medio digital, con lo cual deja de ser posible la comparación con otros países. En ese sentido apuntó el Dr. Marino González, que el primer paso para tener éxito en las políticas de control es disponer de buenos datos e información que reflejen adecuadamente la realidad y que sean publicados con regularidad. Prácticamente en tiempo real. No contar con buenos datos significa que las decisiones públicas estarán afectadas por un alto grado de incertidumbre. Vale entonces profundizar en la realidad de nuestros indicadores de vacunación (14).

A este respecto, los autores de esta investigación nos preguntamos: ¿Cuántos médicos han sido totalmente vacunados? ¿Qué vacuna han recibido? ¿En qué fechas? ¿Cuántos médicos están pendientes por cumplir el esquema de vacunación?

¿Cuántos médicos han enfermado de COVID-19 y cuándo? ¿Qué formas de enfermedad presentaron en cuanto a leve, moderada o severa? Determinar respuestas a estas preguntas en un grupo de médicos gineco obstetras venezolanos, constituye el objetivo central de esta investigación.

MÉTODOS

Se enmarca en un estudio cuantitativo, tipo descriptivo y diseño no experimental, transversal.

La población de estudio la conformaron 173 Médicos gineco obstetras venezolanos, integrantes de un grupo WhatsApp (WA) de Valencia, Estado Carabobo, quienes colaboraron voluntariamente en la investigación realizada entre el 21 de julio 2021 al 21 de agosto 2021.

La recolección de la información se realizó a través de la técnica de la encuesta, la cual permitió obtener más información en poco tiempo. La encuesta se hizo efectiva a través de un instrumento denominado cuestionario de respuesta, conformado por cinco preguntas: ¿recibió usted vacuna anti-COVID-19? Si la recibió ¿qué vacuna le aplicaron? Señale fechas de las dosis. ¿Ha padecido usted COVID-19? Si padeció la enfermedad ¿en qué fecha le realizaron el diagnóstico? ¿Fue tratado en su domicilio, requirió hospitalización o ameritó UCI?

Para la interpretación de la encuesta, contabilizamos como vacunados a los encuestados que recibieron el esquema completo de vacunación según el protocolo de cada vacuna; enumeramos como pauta incompleta de vacunación a quienes les faltaba una dosis, en esquemas de 2 aplicaciones. En este subgrupo, registramos retraso de la dosis a aquellos cuya cita se encontró vencida, no habiendo recibido su segunda dosis correspondiente. En cuanto al nivel de compromiso de enfermedad COVID-19, establecimos enfermedad leve, aquella que fue tratada en el domicilio; moderada si requirió hospitalización, y severa si ameritó UCI. Los datos fueron procesados en computadora utilizando el programa Microsoft Excel 2010 y se aplicó un análisis estadístico descriptivo, porque se agruparon los valores obtenidos en distribución de frecuencias, y los resultados presentados en cuadros y gráficos.

RESULTADOS

Al evaluar la cobertura de vacunación anti-COVID-19 en nuestra investigación, los resultados muestran (Cuadro 1, Figura 1) que 142 de los 173 encuestados fueron vacunados (82,08 %), 17 no recibieron la vacuna (9,82 %), y 14 tuvieron pauta incompleta de vacunación (8,09 %); de estos últimos, uno con vencimiento de fecha para aplicación de la segunda dosis (7,14 %) – vacuna Sputnik V. Por su parte,

COBERTURA DE VACUNACIÓN ANTI-COVID-19

128 de los 142 vacunados fueron inmunizados en Venezuela (90,14 %), 12 en Estados Unidos (8,45 %), uno en Chile (0,70 %) y uno en España (0,70 %).

Cuadro 1

Valencia, Venezuela: frecuencia absoluta y relativa de vacunación en grupo de médicos gineco obstetras encuestados entre el 21 de julio 2021 al 21 de agosto 2021

Vacunación en grupo de médicos gineco obstetras encuestados	Frecuencia relativa	Frecuencia absoluta
Médicos gineco-obstetras encuestados	173	100,00 %
Médicos gineco-obstetras vacunados	142	82,08 %
Médicos gineco-obstetras no vacunados	17	9,82 %
Médicos gineco-obstetras con pauta incompleta de vacunación	14	8,09 %
Médicos gineco-obstetras con lapso vencido en pauta incompleta de vacunación	1	7,14 %

Fuente: datos de la encuesta

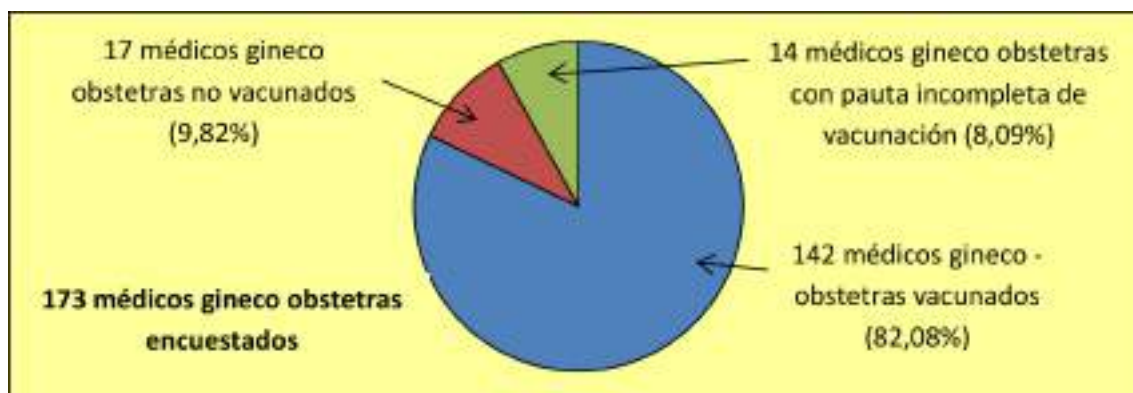


Figura 1. Valencia, Venezuela: Frecuencia absoluta y relativa de vacunación en el grupo de médicos gineco obstetras encuestados entre el 21 de julio 2021 al 21 de agosto 2021. Fuente: datos de la encuesta.

En lo que respecta al tipo de vacuna aplicada (Cuadro 2, Figura 2), 99 encuestados recibieron Sinopharm – Vero Cell (69,71 %), 29 Sputnik V (20,42 %), 7 Pfizer (4,92 %), 3 Johnson – Johnson (2,11 %), dos Moderna (1,40 %), uno Sinovac (0,70 %) y uno pauta mixta: primera dosis AstraZeneca y segunda Pfizer (0,70 %).

Cabe destacar, de acuerdo con el Cuadro 3 y Figura 3, que 52 de los 173 médicos encuestados informaron haber padecido COVID-19(30,05 %) y 121 no (69,95 %). Ocho casos fueron considerados severos según criterios de sus médicos

tratantes (14,81 %) de los cuales, cuatro eran no vacunados (50 %), tres con pauta incompleta de vacunación (37,5 %) y uno pos vacunado (12,5 %), tres semanas después de completar su pauta con Sinopharm – Vero Cell. Hubo tres contagiados fallecidos, determinándose en 5,55 % el índice de letalidad. Los tres fallecidos (100 %) tuvieron pauta incompleta de vacunación, dos de ellos recibieron como primera dosis Sinopharm – Vero Cell (66,66 %) y otro Sputnik V (33,33 %).

Dos encuestados sufrieron reinfección (3,86 %), una ocurrió tres meses después de

Cuadro 2

Valencia, Venezuela: frecuencia absoluta y relativa del tipo de vacuna recibida por los médicos gineco obstetras encuestados entre el 21 de julio 2021 al 21 de agosto 2021

Tipo de vacuna recibida	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
Sinopharm Vero Cell	99	69,71 %
Sputnik V	29	20,42 %
Pfizer	7	4,92 %
Johnson - Johnson	3	2,11 %
Moderna	2	1,40 %
Sinovac	1	0,70 %
Pauta mixta: AZN/Pfizer	1	0,70 %
TOTAL VACUNADOS	142	100,00 %

Fuente: datos de la encuesta.

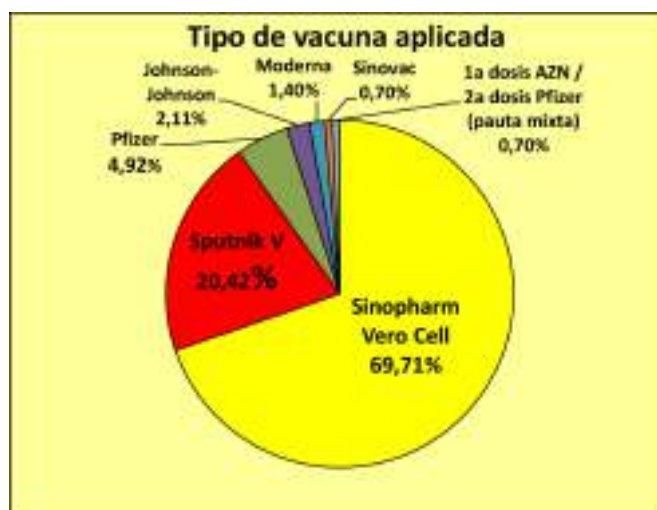


Figura 2. Valencia, Venezuela: frecuencia absoluta y relativa del tipo de vacuna recibida por los médicos gineco-obstetras encuestados entre el 21 de julio 2021 al 21 de agosto 2021. Fuente: datos de la encuesta.

Cuadro 3

Valencia, Venezuela: frecuencia absoluta y relativa del grupo de médicos gineco obstetras encuestados entre el 21 de julio 2021 al 21 de agosto 2021 que han padecido COVID-19

Padecimiento de COVID-19 en médicos gineco obstetras encuestados	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
Médicos gineco-obstetras que han padecido COVID-19	52	30,05 %
Médicos gineco-obstetras que no han padecido COVID-19	121	69,05 %
Total de médicos gineco obstetras encuestados	173	100,00 %

Fuente: datos de la encuesta.



Figura 3. Valencia, Venezuela: Frecuencia absoluta y relativa del grupo de médicos gineco obstetras encuestados entre el 21 de julio 2021 al 21 de agosto 2021 que han padecido COVID-19. Fuente: datos de la encuesta.

recibir la segunda dosis de Sputnik V, y la otra a una encuestada no vacunada, sumando 54 casos de los cuales, 41 eran no vacunados (75,92 %), 8 pos vacunados (14,81 %) - entre tres y doce semanas después de la segunda dosis -, y 5 con pauta incompleta de vacunación (9,25 %).

Ciento veintiocho de los ciento cuarenta y dos encuestados vacunados (90,14 %) recibieron su vacuna en Venezuela. Doce fueron vacunados en Estados Unidos (8,45 %), uno en Chile (0,70 %) y otro en España (0,70 %). En el grupo de catorce médicos gineco obstetras con pauta incompleta de vacunación, las siguientes fueron sus vacunas: seis Sinopharm (42,85 %), seis Sputnik V (42,85 %), uno Sinovac (7,14 %) y uno Pfizer (7,14 %).

DISCUSIÓN

Diversos autores han afirmado que el sentido de la vacunación es proporcionar una respuesta inmunológica suficiente en una parte de los vacunados para disminuir la severidad de los síntomas de la enfermedad, y así aliviar el congestionamiento de los servicios de salud, especialmente en cuanto al porcentaje de ocupación de camas para hospitalización y UCI, así como disminuir el índice de letalidad por COVID-19.

En este orden de ideas, la vacuna no impide el contagio y los vacunados pueden ser

portadores asintomáticos, prevaleciendo a este respecto mantener las medidas de bioseguridad aun estando vacunados. De manera pues que nuestra investigación, pese a que ofrece resultados interesantes, no pretende generalizar conclusiones. Pero sí debemos subrayar nuestra preocupación por ese porcentaje de médicos gineco obstetras encuestados que no han sido vacunados y del grupo cuya pauta de vacunación no está completa, con riesgo de superar el plazo recomendado para la segunda dosis. Sobre este particular, se refirió la Academia Nacional de Medicina en su boletín número 32 de fecha 24 de mayo 2021, calificando el suministro de vacunas en nuestro país de espasmódico, insuficiente y no planificado (15). Denuncian mediante el referido comunicado, el colapso del sistema de salud venezolano y su incapacidad de respuesta ante la situación en que es cada vez mayor la demanda de camas de hospitalización para pacientes enfermos de COVID-19. Por último, señalan la letalidad del personal sanitario venezolano como la más alta registrada en las Américas. En nuestros resultados obtuvimos 5,55 % de letalidad.

Otro hallazgo preocupante en nuestra investigación corresponde al elevado número de médicos gineco obstetras encuestados que admitieron haber padecido COVID-19 y de ellos, el 14,81 % eran pos vacunados. Un objetivo a precisar en un estudio futuro será determinar las condiciones de bioseguridad en las cuales trabaja nuestro personal sanitario. Por otro lado, la OMS ha denominado a cuatro de las variantes virales,

como las “variantes de la preocupación”, ya que presentan mayor transmisibilidad y posibilidad de reinfección en personas que se habían recuperado del COVID-19 o que ya han sido vacunadas (16). Dichas variantes fueron denominadas con letras del alfabeto griego: Alfa, Beta, Gamma y Delta. Esta última surgió en la India y constituía la variante más frecuente en el mundo durante gran parte de 2021. Al analizar los indicadores de países con altas tasas de vacunación y donde hubo fuerte circulación de la variante Delta, se reportaba que aproximadamente el 90 % de los ingresos hospitalarios por pacientes contagiados por COVID-19 y defunciones, ocurrían en personas no vacunadas. Esta afirmación refuerza la necesidad de acelerar el proceso de vacunación en Venezuela, utilizando vacunas de reconocida eficacia y seguridad (16), puesto que a medida que el virus se propaga, hace gran cantidad de copias de sí mismo, con la creciente posibilidad de que estas sean nuevas versiones de coronavirus, según los expertos (17). En este sentido, habrá mayor probabilidad que surjan mutaciones virales en la medida que aumente el número de contagios y en aquellos cuyo sistema inmunológico pueda estar afectado por patologías, tratamiento inmunosupresor o en ancianos.

En otro orden de ideas, el pasado 22 de julio 2021, el Primer Ministro de Australia convocó a una rueda de prensa para dar explicaciones acerca de muertes que fueron asociadas a vacunas de plataforma vector viral. El ejecutivo de esa nación corresponsabilizó a cada ciudadano australiano sobre su decisión de vacunarse, señalando además que se les había ofrecido tiempo suficiente para informarse con sus médicos sobre la inmunización anti-COVID-19 en curso y la existencia de un consentimiento informado (18). “El gobierno financió a los médicos para informarles según sus respectivas historias clínicas, si era o no apropiado vacunarse”, dijo el primer ministro Scott Morrison. El incidente reseñado es apenas una muestra de las presiones a las cuales han estado sometidos los médicos y el equipo sanitario en general. En España llaman al suicidio “La Amenaza Silenciosa tras la Pandemia”, calculándose un promedio de 10 episodios de autólisis cada día. Al parecer, la crisis sanitaria ha sacudido la salud mental (19). En tal sentido, a partir de una muestra superior a 400 profesionales de la salud en hospitales públicos y privados en

España, se investigó la presencia e intensidad de síntomas asociados a la depresión, ansiedad y estrés. En cuanto a los resultados más destacables, se encontró una prevalencia principalmente de los niveles de estrés (46,7 % de los participantes), seguido por ansiedad (37 %), insomnio (29 %) y depresión (27 %). A su vez, la presencia de dichos síntomas fue mayormente significativa en el personal mayor a los 36 años. Por otro lado, el personal en contacto directo con el COVID-19 (71,5 %), mostró valores ligeramente superiores en ansiedad y significativamente superiores en insomnio (20).

En Venezuela, si bien no hay estudios actualizados al respecto, constituye un tema de conversación frecuente entre colegas y muy especialmente referido a los médicos residentes de posgrado, primera línea de defensa sanitaria en los hospitales. Miedo a perder la oportunidad de culminar el curso de especialización, batallar entre la impotencia y la resiliencia. Muchos especialistas en salud mental califican al COVID-19 como un desafío para la salud mental de la población, advirtiendo una gran variedad de manifestaciones de ansiedad y depresión emocional debido a tres factores fundamentales: cambios en la rutina de vida, aislamiento social y marco de referencia respecto a enfermos de COVID-19, tales como hospitalizaciones, costos para cubrir las mismas, experiencias cercanas a la muerte, y la muerte misma. Con respecto a los contagiados con el virus al momento del diagnóstico, estos afirman haber manifestado emociones intensas como ira, miedo y tristeza, pero también reacciones psicológicas y comportamentales como la abulia, la anhedonia, el insomnio, la inatención y el aburrimiento (21). Por su parte, un estudio realizado en Turquía para determinar el impacto psicológico y social en gineco obstetras relacionado con el COVID-19, determinó elevados niveles de stress y ansiedad, ideación obsesiva, desórdenes alimentarios e irritabilidad en las relaciones interpersonales (22). Estos resultados son representativos para otras unidades hospitalarias, muchas de las cuales ya han comenzado a desarrollar programas para disminuir el agotamiento laboral o síndrome de “burnout” en los servicios de ginecobstetricia (23). Sin embargo, en Venezuela, los intentos para atenuar el impacto de la pandemia en el personal

médico se han visto muy limitados. En términos de salud mental, queda todavía un camino inmenso por recorrer para revertir los efectos del COVID-19 (23). En conclusión, los médicos y todo el equipo sanitario tenemos riesgo elevado de contagio al atender pacientes. La cobertura de vacunación de este personal debe ser total.

REFERENCIAS

1. Koury J, Hirschhaut M. Reseña histórica del COVID-19. ¿Cómo y por qué llegamos a esta pandemia? Acta Odontológica Venezolana. Edición Especial: COVID-19. 2020. Consulta: 18/3/2021. Disponible: <https://www.actaodontologica.com/ediciones/2020/especial/art-2/>
2. Wang C, Horby PW, Hayden FG, Gao G. A novel coronavirus outbreak of global health concern. *Lancet*. 2020;395(10223):470-473.
3. Who.int. World Health Organization. 2020. Disponible en: URL <https://www.who.int/csr/don/12-january-2020-novel-coronavirus-china/en/>
4. Huang C, Wang Y, Li X, Ren L, Zhao J, Hu Y, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet*. 2020;395(10223):497-506.
5. Who.int. Transcripto de conferencia de la OMS. Disponible en URL https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/transcripts/who-audio-emergencias-coronavirus-press-conference-full-and-final-11mar2020.pdf?sfvrsn=cb432bb3_2
6. Elnacional.com. Confirman primer caso de coronavirus en Venezuela. 13/3/2020. El Nacional. Disponible en: URL <https://www.elnacional.com/venezuela/confirman-primero-caso-de-coronavirus-en-venezuela/>
7. Asociación Española de Pediatría (AFP), Asociación Española de Vacunología (AEV), Sociedad Española de Microbiología (SEM), Sociedad Española de Virología (SEV). Preguntas y respuestas relacionadas con las vacunas frente a la COVID-19. 2021. Disponible en: <https://www.aeped.es>
8. France24.com Lo que hay que saber sobre la vacuna Oxford / Astrazeneca. Consulta: Disponible: <https://www.france24.com/es/europa>
9. Centro Gamaleya – Sputnik V. Sobre la vacuna SputnikV. Disponible: <https://sputnikvaccine.com>.
10. Agencia EFE. Llega a Venezuela primer lote de vacunas Sputnik V. Disponible: <https://www.efe.com>
11. Who.int. OMS aprueba uso de emergencia vacuna Sinopharm. 2021. Disponible: <https://www.who.int/news/item/07-05-2021-who-lists-additional-covid-19-vaccine-for-emergency-use-and-issues-interim-policy-recommendations>.
12. Our World in Data. Indicadores mundiales de vacunación anti COVID-19. 2021. Disponible: <https://www.ourworldindata.org>
13. Ministerio del Poder Popular para la Salud de Venezuela, OPS, Unicef. Plan Nacional para la introducción y despliegue de la vacuna contra COVID-19. 2021. Disponible: <https://www.comezu.com/wp-content/uploads/2021/05/Plan-Nacional-Vacunacion%CC%81n-COVID-19.pdf>
14. González RMJ. La primera exclusión: no contar con buenos datos. Blog spot. Disponible en: <http://www.marinojgonzalez.blogspot.com>
15. Academia Nacional de Medicina de Venezuela. Boletín número 32. Disponible: <http://www.academianacionaldemedicina.org>
16. Academia Nacional de Medicina de Venezuela. Boletín número 38. Disponible: <http://www.academianacionaldemedicina.org>
17. Higgins DN. Desde mutaciones de escape hasta cepas salvajes: todo lo que necesita saber sobre las variantes del COVID-19. 2021. CNBC. Salud y Ciencia. Disponible: <https://www.cnbc.com/2021/02/23/covid-variants-heres-everything-you-need-to-know.html>.
18. Khaliq R. Primer Ministro de Australia en rueda de prensa por muertes asociadas a vacunas. Agencia Anadolu, Turquía. 2021. Mundo. Disponible: www.aa.com.tr
19. Sosa TM, Mouzo J. El suicidio, la amenaza silenciosa tras la pandemia: “es algo que te rompe por dentro”. El País, España. 2021. Sociedad. Disponible: <http://elpais.com>
20. Santamaría, MD. Ozamiz-Etxebarria N, Redondo Rodríguez I, Jaureguizar Alboniga-Mayor J, Picaza Gorrotxategi M. Impacto psicológico del COVID-19 en una muestra de profesionales sanitarios españoles. *Revista de Psiquiatría y Salud Mental*. 2021;14(2):106-112.
21. Ramírez-Ortiz J. Consecuencias de la pandemia COVID-19 en la salud mental asociadas al aislamiento social. *Colom J Anesthesiol*. 2020;48(4):e930.
22. Dogus Uzun N, Tekin M, Sertel E, Tuncar A. Psychological and social effects of COVID-19 pandemic on obstetrics and gynecology employees. *J Surg Med*. 2020;4(5):355-358.
23. Martínez F, Azkoul M, Rangel C, Sandia I, Pinto S. Efectos de la pandemia por COVID-19 en la salud mental de trabajadores sanitarios del estado Mérida, Venezuela. *GICOS: Revista del Grupo de Investigación en Comunidad y Salud*. 2020;5(4):77-78.

Self-reported COVID-19 vaccination coverage in Venezuela: Results of national sample surveys (June-December 2021)

Cobertura de vacunación contra el COVID-19 auto informada en Venezuela:
Resultados de las encuestas nacionales por muestreo
(junio-diciembre de 2021)

Marino J. González R¹, Félix Seijas Rodríguez²

SUMMARY

Introduction: Unlike many Latin American countries, Venezuela has not had an official record of COVID-19 vaccine doses administered during the pandemic. This paper is the first report on COVID-19 vaccination coverage using household sample surveys.

Methods: The paper systematizes preliminary reports with results of questions included in national surveys conducted in Venezuela in June, August, September, November, and December 2021, to estimate COVID-19 vaccination coverage. All surveys were conducted in population centers of 1 000 and more inhabitants. In each survey, 1 200 persons aged 18 years and older were interviewed in their homes.

Results: Full coverage (two doses of COVID-19 vaccine) increased from 8.1 % of the total population in August to 50 % in the 18 years and older age group in December 2021. The age group with consistently higher coverage is 50 years and older. At the end of 2021, the full coverage of this population group was 72.3 %. Full coverage is higher in the Metropolitan District of Caracas (MDC). Refusal to vaccinate, within the unvaccinated population, decreased from 25 % in August to 9.6 % in November 2021. The most frequent reason for not wanting to be vaccinated is distrust of the vaccine (34.1 %). The Sinopharm and Sinovac vaccines (together) were the most frequently administered (72.7 %).

Discussion: Venezuela has registered vaccination coverage against COVID-19, which places it among the lowest-performing countries in the region. Complete vaccination coverage against COVID-19 had not exceeded 50 % of the population aged 18 years and older by the end of 2021.

Conclusions: The failure in Venezuela to develop a high-performing COVID-19 vaccination program has conditioned both the management of the pandemic and the weighing of its effects.

DOI: <https://doi.org/10.47307/GMC.2022.130.s2.17>

ORCID: 0000-0002-6204-272X¹

ORCID: 0000-0001-8506-991X²

¹Professor, Simon Bolivar University (USB), Venezuela. National Corresponding Member No. 39 of the National Academy of Medicine. Member of the Latin American Academy of Sciences (ACAL). Associate Researcher, University of La Rioja, Spain. E-mail: marinojgonzalez@gmail.com

²Professor, Central University of Venezuela (UCV), Venezuela. Director, Delphos Institute, Caracas, Venezuela. E-mail: fseijas@gmail.com

Recibido: 14 de junio 2022

Aceptado: 16 junio 2022

Keywords: Venezuela, COVID-19, pandemic, vaccination coverage, household surveys.

RESUMEN

Introducción: A diferencia de muchos países de América Latina, Venezuela no ha tenido un registro oficial de las dosis de vacunas contra COVID-19 administradas durante la pandemia. El trabajo es el

primer reporte de cobertura de vacunaciones contra COVID-19 con la utilización de encuestas de hogares por muestreo.

Métodos: *El trabajo sistematiza reportes preliminares con resultados de preguntas incluidas en encuestas nacionales realizadas en Venezuela en junio, agosto, septiembre, noviembre y diciembre de 2021, para estimar la cobertura de vacunaciones contra COVID-19. Todas las encuestas se realizaron en centros poblados de 1 000 y más habitantes. En cada una de ellas se entrevistaron en sus hogares a 1 200 personas de 18 años y más.*

Resultados: *La cobertura completa (dos dosis de vacuna contra COVID-19) aumentó de 8,1 % de la población total en agosto a 50 % en el grupo de 18 años y más en diciembre de 2021. El grupo de edad con mayor cobertura sistemáticamente es el de 50 años y más. A finales de 2021, la cobertura completa de este grupo poblacional era 72,3 %. Se constata que la cobertura completa es mayor en el Distrito Metropolitana de Caracas (MDC). El rechazo a vacunarse, dentro de la población no vacunada, se redujo de 25% en agosto a 9,6% en noviembre de 2021. La razón más frecuente para no querer vacunarse es la desconfianza en la vacuna (34,1 %). Las vacunas Sinopharm y Sinovac (en conjunto) fueron las que se administraron con más frecuencia (72,7 %).*

Discusión: *Venezuela ha registrado coberturas de vacunaciones contra COVID-19 que la colocan entre los países de menor desempeño en la región. La cobertura completa de vacunación contra COVID-19 no había superado el 50 % de la población de 18 años y más a finales de 2021.*

Conclusiones: *El hecho de que en Venezuela no se haya podido desarrollar un programa de vacunaciones contra COVID-19 de alto desempeño, ha condicionado tanto la gestión de la pandemia como la ponderación de sus efectos.*

Palabras clave: *Venezuela, pandemia, cobertura de vacunación, encuestas de hogares.*

INTRODUCTION

Unlike many Latin American countries, Venezuela has not had an official registry of COVID-19 vaccine doses administered during the pandemic. As of mid-May 2022, the latest information available on the Pan American Health Organization website (1) corresponds to March 25, 2022. This is also the latest information available from Our World in Data (2). Household sample surveys have been an alternative to obtain

information on COVID-19 vaccination coverage in Venezuela.

Household sample surveys have been used in different aspects related to the COVID-19 pandemic. A review in PUBMED as of May 18, 2022, identified publications on the following aspects: impact on food security (3), effect on household health expenditure (4), data collection (5), effects of control restrictions (6,7), educational effects (8), social distancing (9), effects on family well-being (10-12), relationship with smoking (13), prevalence (14-17). In the specific topic of vaccines, only one publication was identified in which the use of household surveys to explore the acceptance of vaccines against COVID-19 was reported (18).

To date, no publications have been identified in which the use of surveys for the estimation of vaccination coverage against COVID-19 has been reported. This paper systematizes preliminary reports (19-23) with results from national surveys conducted in Venezuela between June and December 2021 between the Unit of Public Policy at the Simón Bolívar University and the Delphos Institute, estimate vaccination coverage against COVID-19. This publication is the first report on COVID-19 vaccination coverage using household sample surveys.

METHODS

The objective of the research was to explore COVID-19 vaccination coverage in Venezuela by incorporating questions in national sample surveys of persons aged 18 years and older. These national surveys are those conducted by the Delphos Institute on a regular basis. Table 1 shows the surveys conducted in the period June-December 2021.

All surveys were conducted in population centers of 1 000 and more inhabitants. In each of them, 1 200 people aged 18 and over were interviewed. The interviews were conducted directly in the homes of the individuals. Sampling was upper semi-probabilistic, stratified multistage. Precision is ± 2.0 % for most simple frequency estimates, under the assumption of equivalence with probability designs.

Table 1

Venezuela: household surveys to estimate COVID-19 vaccination coverage (June-December 2021)

Household survey	Field work	Questions
June 2021	June 13-30	Have you already a dose against COVID-19? Was it in Venezuela or abroad?
August 2021	August 18-28	Are you vaccinated against COVID-19? How many doses? Do you want to get vaccinated?
September 2021	September 15-25	
November 2021	November 2-9	Are you vaccinated against COVID-19? How many doses? Do you want to be vaccinated? People who did not want to be vaccinated were also asked what was the reason for that position.
December 2021	December 13-19	Are you vaccinated against COVID-19? How many doses? Do you want to be vaccinated? The second question for the vaccinated its: What vaccine did you receive?

Source: Delphos Institute national surveys.

RESULTS

In the first survey (June 2021), coverage of at least one dose was explored, but without establishing whether two doses were available. Figure 1 shows coverage percentages by vaccination site. Since the vaccination against COVID-19 was indicated at that time for persons 18 years of age or older (24), coverage was calculated assuming that the population under 18 years of age corresponded to 28.2 % of the total population (this percentage was obtained

through a national survey by the Delphos Institute in December 2020). According to this survey, the country's population corresponds to approximately 28 million inhabitants. In this way, it is possible to compare with international data.

According to these estimates, 6.96 % of the population had received a dose of vaccine against COVID-19 in the country by June 30, 2021. The proportion that had received the vaccine abroad was 1.04 % of the population. Total coverage corresponded to 8.00 %. Consequently, by that date, 92 % of the population had not received any dose of vaccine against COVID-19.

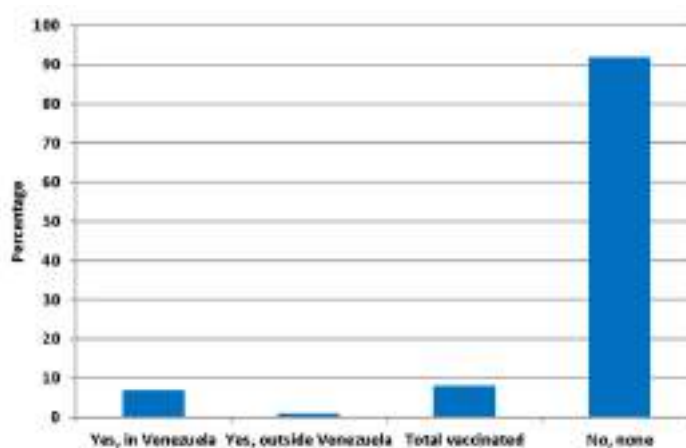


Figure 1. Venezuela: percentage of the population with at least one dose against COVID-19 by vaccination site (June 2021). Source: Delphos Institute national surveys.

SELF-REPORTED COVID-19 VACCINATION COVERAGE IN VENEZUELA

The following four surveys (August, September, November, and December 2021) allow us to compare the evolution of full coverage (two doses of COVID-19 vaccine) and some of the characteristics of the vaccinated individuals.

Full coverage increased from 8.1 % in August to 50 % in December 2021 (Figure 2). The

December estimate corresponds only to the population aged 18 years and older, because vaccinations began to be administered to those older than 12 years, and therefore were not included in the respective samples. In the first three surveys, the estimate of complete coverage corresponds to the general population.

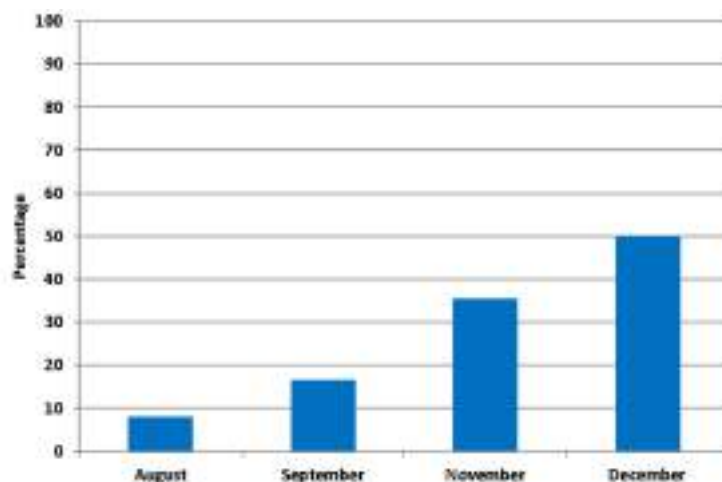


Figure 2. Venezuela: percentage of the population fully vaccinated against COVID-19 (August-December 2021). Source: Delphos Institute national surveys, own calculations.

Note: The December figure corresponds to the population over 18 years of age. In the August, September, and November surveys, the figures correspond to the total population.

Table 2 shows the variations in COVID-19 vaccination coverage according to age groups. The age group with consistently higher coverage is 50 years and older. By the end of 2021, coverage

in this population group was 72.3 %. By the same date, the age group with the lowest coverage was 18-24 years of age, slightly less than half the coverage of the 50 years and older group.

Table 2

Venezuela: percentage of the population fully vaccinated against COVID-19 by age group (August – December 2021)

Age group	August	September	November	December
18-24 years old	6.4	13.8	32.3	34.0
25-34 years old	8.4	16.8	28.7	42.0
35-49 ears old	12.8	25.7	46.0	55.6
50 years andover	16.0	39.5	70.4	72.3

Source: Delphos Institute national surveys.

When analyzing complete vaccination coverage according to the geographic area of the country (Table 3), it is systematically higher in the Metropolitan District of Caracas (MDC). In

December 2021, coverage in the MDC is 59 %, ten points higher than in the rest of the country, and almost fifteen points higher than coverage in the main cities.

Table 3

Venezuela: percentage of the population fully vaccinated against COVID-19 by geographic area (August-December 2021)

Geographic area	August	September	November	December
MDC	11.3	22.8	40.7	59.0
Principal cities	7.5	15.7	32.6	45.5
Rest of the country	7.0	15.8	35.6	50.1

Source: Delphos Institute national surveys.

To analyze coverage by socio-economic level, the estimation made with the December survey is taken as a reference, since the criteria for classification by socio-economic level were

not identical in all surveys. Figure 3 shows that level E (the lowest socioeconomic level) has the highest complete vaccination coverage in December 2021.

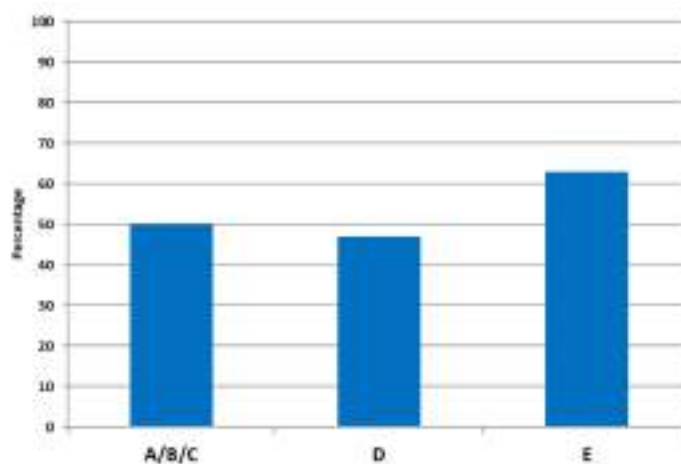


Figure 3. Venezuela: percentage of population aged 18 years and older with complete coverage against COVID-19 by socioeconomic level (December 2021). Source. Delphos Institute National Survey, December 2021.

Refusal to vaccinate, within the unvaccinated population, decreased from 25 % in August to 9.6 % in November 2021 (Figure 4). However, in the December 2021 survey, there was an increase to 13.4 %. When analyzing the estimate of the difference between the two periods, it was found

to be statistically significant. The frequency of not wanting to be vaccinated in December 2021 is registered more in women than men, more in the 25-34 years age group than in the other age groups, more in people of socio-economic level D, and more in the principal cities.

SELF-REPORTED COVID-19 VACCINATION COVERAGE IN VENEZUELA

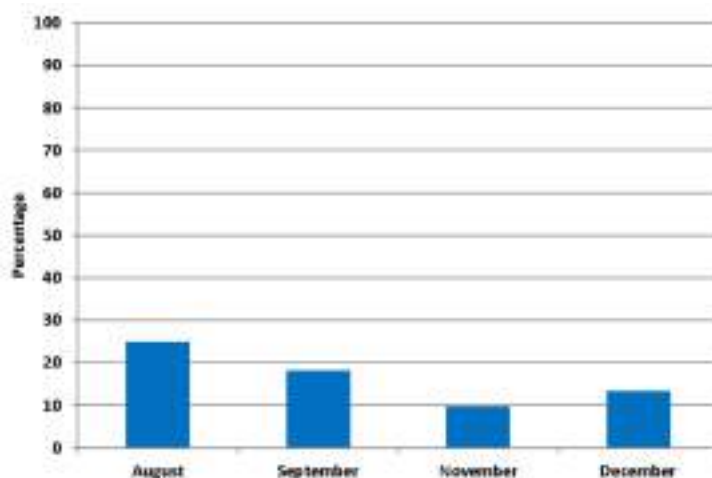


Figure 4. Venezuela: percentage of the population aged 18 years and older not vaccinated against COVID-19 who do not want to be vaccinated (August - December 2021). Source: Delphos Institute national surveys.

The exploration of reasons for not wanting to be vaccinated was only conducted in the November 2021 survey. Figure 5 shows the most frequent reasons given by people who do

not want to be vaccinated. These reasons are as follows: distrust of the vaccine (34.1 %), fear of the vaccine (22.7 %), the vaccine is useless (10.2 %), and not believing in the vaccine (9.1 %).

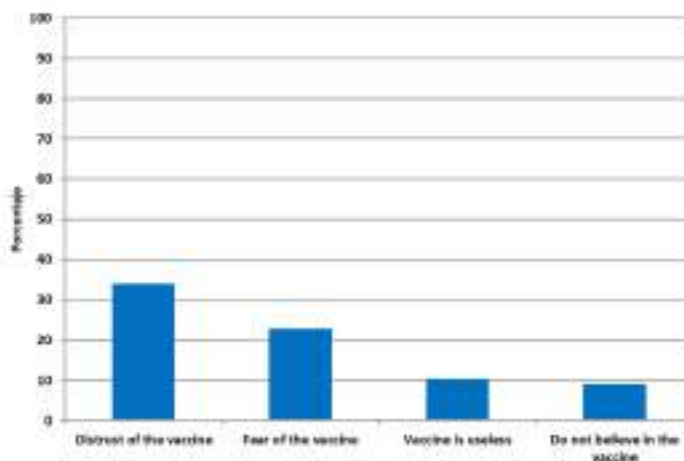


Figure 5. Venezuela: reasons given by people who do not want to be vaccinated (November 2021). Source. Delphos Institute National Survey, November 2021.

The type of vaccine administered is explored only in the December 2021 survey. Figure 6 shows the percentages of the vaccinated population according to the types of vaccines administered. The Sinopharm and Sinovac vaccines have been administered to 72.7 % of people aged 18

and over. Sputnik vaccine was administered to 19.5 %, Abdala and Soberana to 5.1 %. Pfizer/BioNTech, Moderna, Oxford/AstraZeneca, and Janssen (Johnson & Johnson) vaccines have been administered to 1.3 % of the population aged 18 years and older.

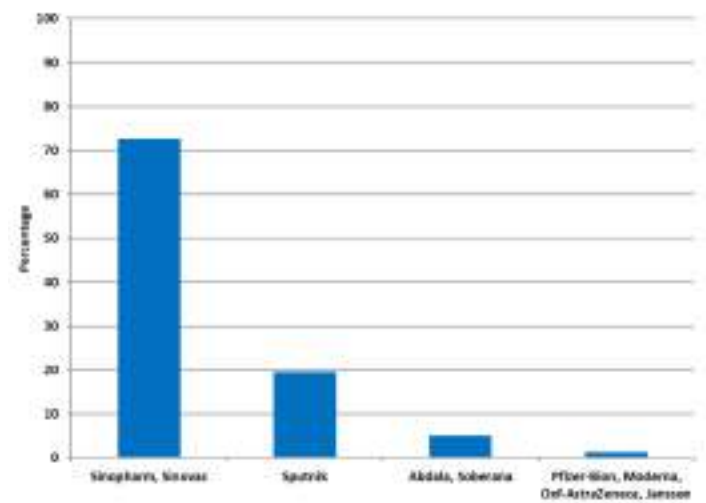


Figure 6. Venezuela: percentage of the vaccinated population aged 18 years and older by type of vaccines administered (December 2021). Source. Delphos Institute National Survey, December 2021.

DISCUSSION

As of May 24, 2022 (Figure 7), Venezuela is the only country in Latin America without

information on coverage of the population fully vaccinated against COVID-19 in Our World in Data (2). The latest information available for Venezuela is as of March 25, 2022.

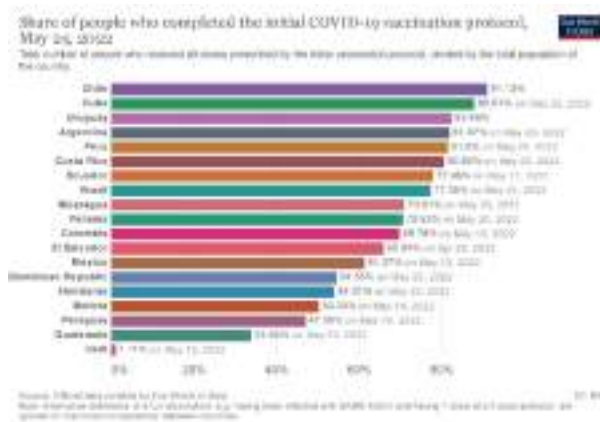


Figure 7. Latin America: percentage of the population fully vaccinated against COVID-19 (initial protocol) May 24th, 2022. Source: (2).

The research carried out to know the complete vaccination coverage, systematized in this work,

constitutes an alternative to analyzing the progression of the vaccination program in Venezuela.

SELF-REPORTED COVID-19 VACCINATION COVERAGE IN VENEZUELA

According to Figures 8-12, Venezuela has registered vaccination coverage against COVID-19, which places it among the countries with the lowest performance in the region. Coverage estimates from the June, August, and September 2021 surveys are lower than the coverage available in Our World in Data (Figures 8-10). In contrast, the coverage estimates from the November and December surveys are higher. The estimates made by Monitor COVID-19 (25) in surveys conducted in August, September, and

November are similar to those obtained in the surveys reported in this paper.

According to the findings described, full COVID-19 vaccination coverage in the population aged 18 years and older had not exceeded 50 % by the end of 2021. By March 25, 2022 (the last record available in Venezuela's Our World in Data) it still did not reach 50 %. Even in the 50 and over age group, coverage did not exceed 75 %.

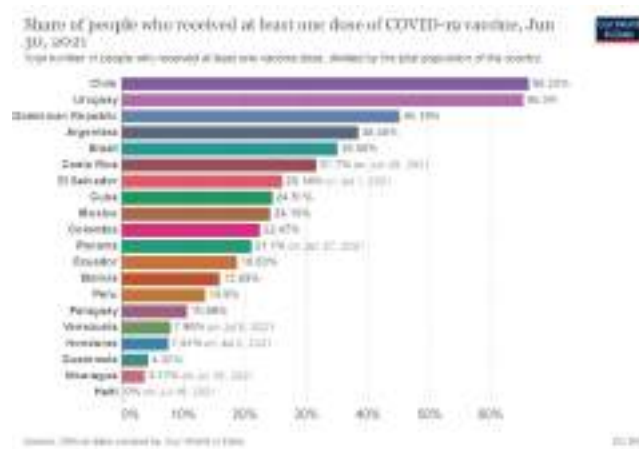


Figure 8. Latin America: percentage of the population with at least one dose of the COVID-19 vaccine June 30th, 2021. Source: (2)

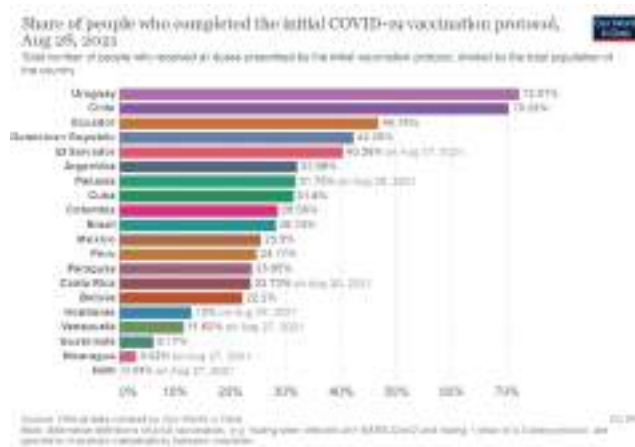


Figure 9. Latin America: percentage of the population fully vaccinated against COVID-19 (initial protocol) August 28th, 2021. Source: (2).

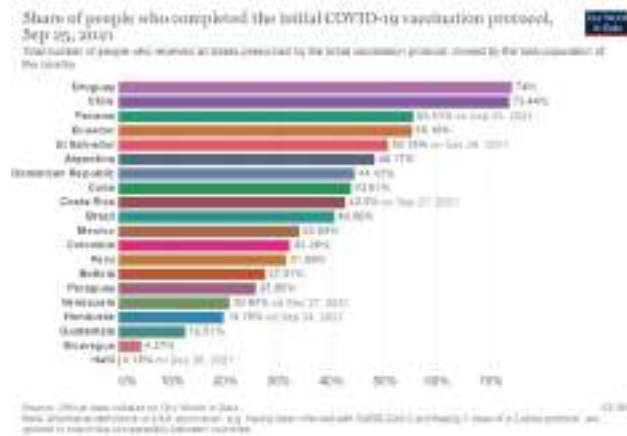


Figure 10. Latin America: percentage of the population fully vaccinated against COVID-19 (initial protocol) September 25th, 2021. Source: (2).

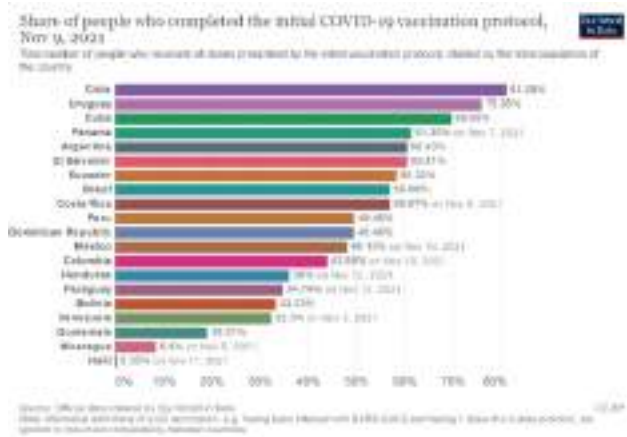


Figure 11. Latin America: percentage of the population fully vaccinated against COVID-19 (initial protocol) November 9th, 2021. Source: (2).

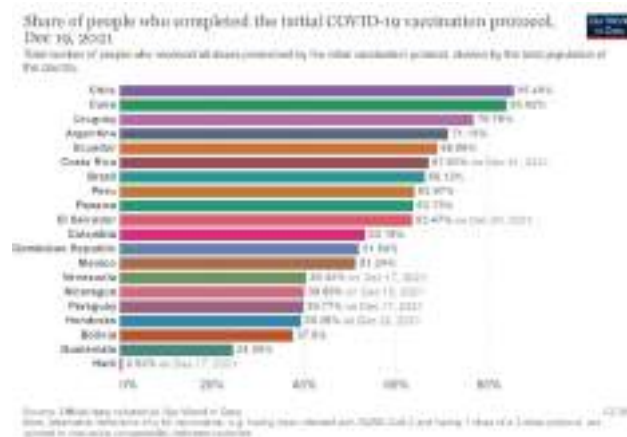


Figure 12. Latin America: Percentage of the population fully vaccinated against COVID-19 (initial protocol) December 19th, 2021. Source: (2).

CONCLUSIONS

The fact that Venezuela has not been able to develop a high-performance COVID-19 vaccination program, as was rapidly implemented in Chile and Uruguay, has conditioned both the management of the pandemic and the assessment of its effects. The correction of these deficiencies is at the core of the requirements for the adequate control of the pandemic, as well as the preparation of the health system to successfully face infectious diseases in the next decade.

Funding: None

Conflicts of interest: None

REFERENCES

- Pan American Health Organization (PAHO), World Health Organization (WHO). COVID-19 Vaccination in the Americas. https://ais.paho.org/imm/IM_DosisAdmin-Vacunacion.asp (Fecha de acceso: 20 de mayo de 2022).
- University of Oxford, Oxford Martin School, Global Change Data Lab. Our World in Data. Coronavirus Pandemic (COVID-19). <https://ourworldindata.org/coronavirus>
- Dasgupta S, Robinson EJZ. Impact of COVID-19 on food insecurity using multiple waves of high-frequency household surveys. *Sci Rep.* 2022;12(1):1865.
- Garg S, Bebarta KK, Tripathi N. Household expenditure on non-COVID hospitalisation care during the COVID-19 pandemic and the role of financial protection policies in India. *Arch Public Health.* 2022;80(1):108.
- Hersh S, Nair D, Komaragiri PB, Adlakha RK. Patchy signals: Capturing women's voices in mobile phone surveys of rural India. *BMJ Glob Health.* 2021;6(Suppl 5):e005411.
- Hammond J, Siegal K, Milner D, Elimu E, Vail T, Cathala P, et al. Perceived effects of COVID-19 restrictions on smallholder farmers: Evidence from seven lower- and middle-income countries. *Agric Syst.* 2022;198:103367.
- Esho T, Matanda DJ, Abuya T, Abebe S, Hailu Y, Camara K, Mouhammed B, et al. The perceived effects of COVID-19 pandemic on female genital mutilation/cutting and child or forced marriages in Kenya, Uganda, Ethiopia and Senegal. *BMC Public Health.* 2022;22(1):601.
- Hevia FJ, Vergara-Lope S, Velásquez-Durán A, Calderón D. Estimation of the fundamental learning loss and learning poverty related to COVID-19 pandemic in Mexico. *Int J Educ Dev.* 2022;88:102515.
- Gonçalves MR, Dos Reis RCP, Tólio RP, Pellanda LC, Schmidt MI, Katz N, et al. Social Distancing, Mask Use, and Transmission of Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2, Brazil, April-June 2020. *Emerg Infect Dis.* 2021;27(8):2135-2143.
- Cantó O, Figari F, Fiorio CV, Kuypers S, Marchal S, Romaguera-de-la-Cruz M, et al. Welfare Resilience at the Onset of the COVID-19 Pandemic in a Selection of European Countries: Impact on Public Finance and Household Incomes. *Rev Income Wealth.* 2021;1:10.1111/roiw.12530.
- Josephson A, Kilic T, Michler JD. Socioeconomic impacts of COVID-19 in low-income countries. *Nat Hum Behav.* 2021;5(5):557-565.
- Egger D, Miguel E, Warren SS, Shenoy A, Collins E, Karlan D, et al. Falling living standards during the COVID-19 crisis: Quantitative evidence from nine developing countries. *Sci Adv.* 2021;7(6):eabe0997.
- Tattan-Birch H, Perski O, Jackson S, Shahab L, West R, Brown J. COVID-19, smoking, vaping and quitting: a representative population survey in England. *Addiction.* 2021;116(5):1186-1195.
- Pouwels KB, House T, Pritchard E, Robotham JV, Birrell PJ, Gelman A, et al. COVID-19 Infection Survey Team. Community prevalence of SARS-CoV-2 in England from April to November 2020: results from the ONS Coronavirus Infection Survey. *Lancet Public Health.* 2021;6(1):e30-e38.
- Hallal PC, Hartwig FP, Horta BL, Silveira MF, Struchiner CJ, Vidaletti LP, et al. SARS-CoV-2 antibody prevalence in Brazil: Results from two successive nationwide serological household surveys. *Lancet Glob Health.* 2020;8(11):e1390-e1398.
- Picon RV, Carreno I, da Silva AA, Mossmann M, Laste G, Domingues GC, et al. Coronavirus disease 2019 population-based prevalence, risk factors, hospitalization, and fatality rates in southern Brazil. *Int J Infect Dis.* 2020;100:402-410.
- Silveira MF, Barros AJD, Horta BL, Pellanda LC, Victora GD, Dellagostin OA, et al. Population-based surveys of antibodies against SARS-CoV-2 in Southern Brazil. *Nat Med.* 2020;26(8):1196-1199.
- Kanyanda S, Markhof Y, Wollburg P, Zezza A. Acceptance of COVID-19 vaccines in sub-Saharan Africa: Evidence from six national phone surveys. *BMJ Open.* 2021;11(12):e055159.
- González MJ, Seijas Rodríguez F. 2021. Self-reported COVID-19 vaccination coverage in Venezuela: Results of a national sample survey. Universidad Simón Bolívar, Instituto Delphos. July. DOI: 10.13140/RG.2.2.23101.79841

- https://www.researchgate.net/publication/353945099_Self-reported_covid-19_vaccination_coverage_in_Venezuela_Results_of_a_national_sample_survey
20. González MJ, Seijas Rodríguez F. 2021. Complete self-reported COVID-19 vaccination coverage in Venezuela: Results of national sample survey (August 2021). Universidad Simón Bolívar, Instituto Delphos. September. DOI: 10.13140/RG.2.2.26268.82561
https://www.researchgate.net/publication/354372494_Complete_self-reported_covid19_vaccination_coverage_in_Venezuela_Results_of_national_sample_survey_August_2021
 21. González MJ, Seijas Rodríguez F. 2021. Complete self-reported COVID-19 vaccination coverage in Venezuela: Results of national sample survey (September 2021). Universidad Simón Bolívar, Instituto Delphos. October. DOI: 10.13140/RG.2.2.16357.73446
https://www.researchgate.net/publication/355022339_Complete_self-reported_covid-19_vaccination_coverage_in_Venezuela_Results_of_national_sample_survey_September_2021
 22. González MJ, Seijas Rodríguez F. 2021. Complete self-reported COVID-19 vaccination coverage in Venezuela: Results of national sample survey (November 2021). Universidad Simón Bolívar, Instituto Delphos. November. DOI: 10.13140/RG.2.2.28644.09607
https://www.researchgate.net/publication/356162054_Complete_self-reported_covid-19_vaccination_coverage_in_Venezuela_Results_of_national_sample_survey_November_2021
 23. González MJ, Seijas Rodríguez F. 2021. Complete self-reported COVID-19 vaccination coverage in Venezuela: Results of national sample survey (December 2021). Universidad Simón Bolívar, Instituto Delphos. December. DOI: 10.13140/RG.2.2.15482.00961
https://www.researchgate.net/publication/357280901_Complete_self-reported_covid-19_vaccination_coverage_in_Venezuela_Results_of_national_sample_survey_December_2021
 24. República Bolivariana de Venezuela, Gobierno Bolivariano 24. de Venezuela, Ministerio del Poder Popular, Organización Panamericana de la Salud (OPS), UNICEF. 2021. Plan Nacional para la introducción y despliegue de la vacuna contra COVID-19. Febrero, 52 pp.
 25. Monitoreo COVID-19 del Observatorio Social Humanitario.
https://twitter.com/ObservatorioSH_/status/1476169991099715584 (Fecha de acceso: 25 de mayo de 2022)