



# INVESTIGACIÓN & DESARROLLO

REVISTA DE CIVILIZACIÓN CIENTÍFICA Y CULTURAL  
AMBATO - ECUADOR - SEMESTRAL

## REVISTA DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y CULTURAL INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

Enero - Junio, 2021

Volumen 13, Número 1

E-ISSN-2361-2667

revista.dide@uta.edu.ec

Fecha de Publicación: Septiembre, 2021

La revista Investigación y Desarrollo de la Universidad Técnica de Ambato tiene como propósito fundamental difundir los avances institucionales en el ámbito de la investigación científica, del desarrollo tecnológico y de la innovación, en concordancia con la premisa de que el conocimiento constituye el bien más valioso de las organizaciones.

La Revista Investigación y Desarrollo se encuentra incluida en el servicio de indexación LATINDEX, se encuentra vigente desde el año 2010, tanto en catálogo como en directorio y su frecuencia es semestral.



Link para descargar este documento:

<https://investigacion.uta.edu.ec/revistas/VOLUMEN13.pdf>

<http://revistas.uts.edu.ec/revista/index.php/dide>

<http://www.uta.edu.ec>

Revista Investigación y Desarrollo

Universidad Técnica de Ambato

Campus Huachi

Av. Los Chasquis y Río Payamino

Ambato - Ecuador



Diseño, diagramación e impresión

CREART

1001 2627225 • 2420032 • 2420028

e-mail: pecorosa@creart.com.ec

Ambato - Ecuador

[www.creart.com.ec](http://www.creart.com.ec)



Esta obra cuenta con Licencia Internacional de Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International.  
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

This work is licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License. To see a copy of this license, visit <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/> or send a letter to Creative Commons.

#### Usos de libre uso:

Compartir, copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato.

Adaptar, transformar y compartir sobre cualquier medio.

El licenciante no se reserva los derechos de distribución y venta de copias físicas de la obra.

#### Terminos:

No lucro: Todo el uso de esta obra debe ser acorde con la licencia y no debe ser para fines comerciales. El autor asume toda la responsabilidad por los usos que se hagan que no fueron parte de la intención de la obra.

No comercial: No se puede usar el material con fines comerciales.

Redistribución: Al adaptar, transformar o compartir el material debe incluirse en la redistribución una licencia de libre uso.

No se puede aplicar: No puede aplicarse a los derechos de autor, patentes, marcas registradas, derechos de propiedad intelectual o cualquier otro que la licencia permita.

#### Atribución:

Debe atribuirse el uso de esta obra a los autores de la obra, de la siguiente manera: autor(es) con permiso por una licencia de libre uso de libre uso.

No se dan garantías: No puede ser el usuario de la obra responsable de cualquier uso que se haga de la obra.

© 2021 creart

## DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO DIDE REVISTA INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO I+D VOLUMEN 13

### ENFOQUE MULTIDISCIPLINARIO E IMPLICACIONES DE LA PANDEMIA POR CORONAVIRUS (COVID- 19)

#### DIRECTOR DE LA REVISTA:

Mg. John Paúl Reyes Vásquez

#### COMITÉ EDITORIAL DE LA REVISTA

PhD. Mathias Valdez Duffau

EDITOR DE LA REVISTA

PhD. Yenddy Carrero Castillo

PhD. Alicia Zavala Calahorrano

COORDINADORAS PARA ESTE VOLUMEN

Mg. Cynthia Hidalgo Camacho

Mg. Darwin Aldás Salazar

ASISTENTES EDITORIALES

Ing. Alexandra Andrade Naranjo

Mg. Patricio Peñaherrera Zambrano

ASISTENTES TÉCNICOS

#### COMITÉ CIENTÍFICO PARA ESTE VOLUMEN:

Dr. Alberto López • UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR • ECUADOR

PhD. Angela Bracho • UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABI • ECUADOR

Mg. Doris Mosquera • COMISIÓN NACIONAL DE INVESTIGACIÓN

Mg. Eduardo Alfonso Bravo • UNIVERSIDAD POLITÉCNICA CANAL PANAMA • ECUADOR

Mg. Emanuel Flores • ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO • ECUADOR

Mg. Gabriela Lorena Abril • UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ANDINOAMERICANA • ECUADOR

Mg. Henry Villa • UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO • ECUADOR

Dr. Juan Viteri • UNIVERSIDAD REGIONAL AUTÓNOMA DE LOS ANDES • ECUADOR

PhD. Marcelo León • UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR • ECUADOR

Dr. Mario Márquez Tapia • UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA • ECUADOR

PhD. Marisel de Lucca • UNIVERSIDAD TÉCNICA CANAL PANAMA • ECUADOR

Dra. Maritza Crespo Balderrama • UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR • ECUADOR

Mg. Lorena Fernanda Altamirano • UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA • ECUADOR

MSc. Oscar Fernández- Guillén • UNIVERSIDAD DE LOS ANDES • VENEZUELA

Mg. Pablo Méndez • UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO • ECUADOR

Mg. Patricio Tierra • ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO • ECUADOR

Dra. Salomé Gordillo • UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

Dr. Sebastián Albertoli • UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PATAGONIA SAN JUAN BOSCO • ARGENTINA



PhD. Galo Naranjo López  
RECTOR

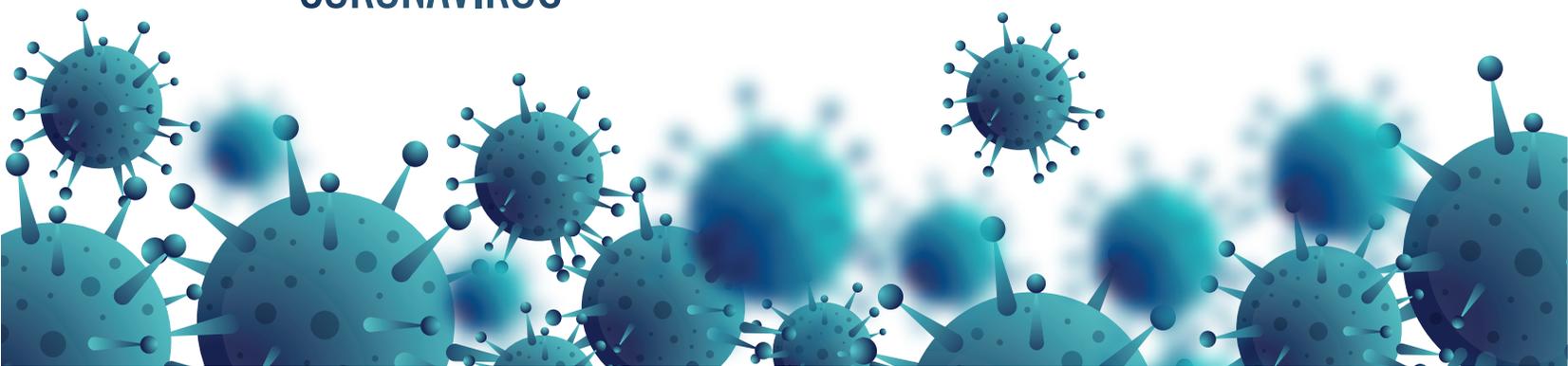
PhD. Mary Cruz  
VICERRECTORA ACADÉMICA

PhD. Elsa Hernández  
VICERRECTORA DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN  
Y VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD

MBA. Edison Viera  
VICERRECTOR ADMINISTRATIVO

Mg. John Reyes  
DIRECTOR DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

# COVID-19 CORONAVIRUS





## EDITORIAL

### INVESTIGACIÓN EN TIEMPOS DE COVID-19: ENFOQUE MULTIDISCIPLINARIO Y RETOS

En enero de 2020, surge un agente etiológico responsable de casos de neumonía grave en Wuhan, China, el cual fue identificado como un nuevo Betacoronavirus. Este virus mostraba marcadas diferencias del SARS-CoV y MERS-CoV; sin embargo, compartían homología con la secuencia descrita en murciélagos que se definieron como huéspedes o reservorios naturales. Otros estudios señalaron como huésped intermediario al pangolín, dejando eslabones inciertos en la historia evolutiva del virus. En marzo de 2020 la OMS declara la pandemia y con ella una serie de cambios en la humanidad desde todo punto de vista que van desde el área sanitaria hasta el comportamiento social con gran afectación a nivel psicológico, laboral y por ende económico. Es importante señalar que a la fecha de impresión de este volumen (09/2021), se estiman más de 229 millones de casos de infección por SARS-CoV-2 y 4,70 millones de muertes aproximadamente.

Un aspecto importante de este nuevo agente viral (SARS-CoV-2) es el comportamiento epidemiológico diverso, mostrando diferentes focos y presentación clínica que van desde casos leves a casos complejos. Diversos laboratorios ya han identificado la secuencia genómica completa de este agente encontrando deleciones en regiones codificantes y no codificantes, permitiendo el desarrollo de diferentes protocolos y modalidades diagnósticas. Existen ciertas divergencias en cuanto a la biología y comportamiento del virus, las mutaciones subsecuentes y su rápida evolución, componentes genéticos, variabilidad en las características clínicas, inmunidad y patologías asociadas, las cuales han complicado el manejo de la pandemia, representando un gran reto para los investigadores en todas las áreas del conocimiento.

Todos los países han tomado medidas de contención algunas más efectivas que otras, sin embargo, el manejo ha sido difícil debido a los picos y rebotes de casos, además de la posible reinfección y la identificación de diferentes cepas. Esta pandemia ha generado una carrera a través de este corto tiempo, en el cual todos los investigadores han realizado un esfuerzo sin precedentes en todas las áreas para buscar soluciones efectivas, no solo en el ámbito de salud a través de metodologías diagnósticas, tratamientos y vacunas, sino toda una red multidisciplinaria que incluye aspectos educativos, psicológicos, económicos, laborales entre otros.

Las instituciones de educación superior también realizan su máximo esfuerzo en pro de la calidad educativa, la vinculación con la sociedad y la investigación. En estos tiempos de pandemia se ha demostrado que el trabajo mancomunado, es lo que definitivamente garantizará el menor impacto posible en la calidad de vida de la población. Somos un todo, con trabajo y responsabilidad ciudadana, proponiendo estrategias, socializando datos, generando conocimiento y trabajando en equipo minimizaremos el impacto generado en esta nueva realidad.

*PhD. Mathías Valdez Duffau*  
*Editor de la Revista*

*PhD. Yenddy Carrero*  
*Coordinadora Volumen*

*PhD. Alicia Zavala*  
*Asistente Editorial*

| CONTENIDO   | PÁGINA     |
|---|------------|
| EDITORIAL   | <b>2</b>   |
| ÍNDICE  | <b>3</b>   |
| CARTA AL EDITOR   | <b>4</b>   |
| ANSIEDAD, ESTRÉS E IRA: EL IMPACTO DEL COVID-19 EN LA SALUD MENTAL DE ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS  | <b>6</b>   |
| IMPACTO EMOCIONAL DEL CONFINAMIENTO POR COVID-19 EN LA POBLACIÓN VENEZOLANA EN EL MARCO DE LA MIGRACIÓN   | <b>15</b>  |
| EVOLUCIÓN DE LA COVID-19 EN ECUADOR   | <b>27</b>  |
| DESARROLLO DE UN APLICATIVO MÓVIL PARA EL CONTROL DE CONTAGIADOS DE COVID-19  | <b>41</b>  |
| EVALUACIÓN DEL NIVEL DE CONOCIMIENTO SOBRE LOS PROTOCOLOS DE BIOSEGURIDAD EN EL PERSONAL DE LOS ESTABLECIMIENTOS DE ALOJAMIENTO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA ANTE LA PRESENCIA DEL SARS-COV-2 | <b>53</b>  |
| BONOS TEMÁTICOS EN ÉPOCA DE COVID   | <b>62</b>  |
| TRANSMISIÓN VERTICAL DEL CORONAVIRUS. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA  | <b>71</b>  |
| COVID -19. LA PANDEMIA EN VENEZUELA   | <b>80</b>  |
| LA CRISIS ECONÓMICA DEL COVID-19 EN EL ECUADOR: IMPLICACIONES Y PROYECTIVAS PARA LA SALUD MENTAL Y LA SEGURIDAD   | <b>88</b>  |
| EL ALCANCE DEL DIAGNÓSTICO EN LA INFECCIÓN POR SARS-COV-2   | <b>103</b> |

Los artículos que se publican en la revista son de responsabilidad exclusiva de sus autores y autoras; no reflejan necesariamente el pensamiento de la Revista “Investigación y Desarrollo” de la Universidad Técnica de Ambato.



## CARTA AL EDITOR

### DESAFÍOS DURANTE LA EJECUCIÓN DE ENSAYOS CLÍNICOS DE VACUNAS CONTRA EL VIRUS SARS-COV-2

**Sr. Editor:**

Reciba un saludo cordial, en primer lugar, agradezco el tiempo otorgado para leer esta carta, redactada con la finalidad de compartir con usted junto a los lectores de la revista, parte de mi experiencia al supervisar la ejecución de ensayos clínicos de vacunas contra el virus SARS-CoV-2, partiendo de la amenaza que representa la pandemia de COVID-19 para la salud pública, además de las implicaciones económicas, así como sociales a nivel global. En este sentido, frente a la ausencia de un tratamiento, el rápido desarrollo de una vacuna segura y eficaz es considerada la manera más viable de controlar esta pandemia. Pero en el trayecto hacia una solución, nos topamos con un primer obstáculo, en los últimos años las vacunas hechas con tecnologías tradicionales han demostrado que no son capaces de brindar protección a la población mundial durante la rápida propagación de epidemias emergentes. Por lo tanto, el establecimiento de enfoques novedosos que sean rentables, capaces de ser desarrollados y producidos rápidamente a gran escala, son de suma importancia para la salud mundial (Brown et al., 2020).

En consecuencia, las vacunas en estudio representan una alternativa prometedora con respecto a las convencionales, debido a su elevada potencia, capacidad de desarrollo rápido, fabricación a bajo costo y administración segura. A pesar del avance tecnológico, una vez que estas vacunas han alcanzado las fases de ensayos clínicos, nos hemos encontrado ante otros desafíos, los cuales nombraré a continuación: (Brown et al., 2020). Es una carrera contra el tiempo, normalmente los ensayos de las fases I, II y III se completan entre 2 a 5 años e incluso ocasionalmente más. Esto es necesario para demostrar que una vacuna es segura, inmunogénica y eficaz. Sin embargo, debido a la magnitud de esta pandemia, los desarrolladores de vacunas han tenido que realizar ensayos clínicos de Fase I y II paralelamente, para adquirir data lo antes posible y así poder iniciar la fase III. (Pardi et al., 2020) Los ensayos de fase III constan de un extraordinario volumen de participantes nunca antes visto, sumado a que deben ser reclutados y enrolados en un corto periodo de tiempo, aproximadamente de 8 a 10 semanas, tomando en cuenta que debemos seguir protocolos de distanciamiento social además de medidas sanitarias en todo momento, cuando los participantes acuden a nuestra clínica. (Khuroo et al., 2020).

La amplia diversidad racial en la población estudiada, para proporcionar la data requerida, necesita de una muestra de pacientes que represente de manera generalizada los resultados de eficacia y seguridad. Por ende, se debe dar prioridad en la selección de pacientes que reflejen los datos demográficos de la actual pandemia, especialmente en comunidades vulnerables y de alto riesgo como la población latina, negra e indígena. (Chastain et al., 2020) Se debe priorizar la inclusión de participantes con historia de riesgo de exposición a COVID-19, para determinar que las vacunas son eficaces, debemos probar que funcionan al administrarlas en poblaciones expuestas diariamente al virus. (Harrinson & Wu, 2020) Igualmente, gran parte de los participantes deben tener co-morbilidades que los ponga en riesgo de desarrollar casos severos de infección por COVID-19, pues debemos probar que la vacuna es eficaz al disminuir la severidad de la infección en estas poblaciones de alto riesgo (hipertensión, diabetes, obesidad, enfermedades pulmonares crónicas, edad avanzada, entre otras dudas e incertidumbre por parte de la población, especialmente en las comunidades más afectadas, estos desafíos van desde la desinformación promovida por redes sociales hasta el rechazo de vacunas entre comunidades con mayor nivel educativo y la falta de confianza en las agencias de salud pública.

Ahora bien, independientemente de los desafíos anteriormente expuestos, quiero tomar la oportunidad para felicitar a nuestro equipo, pues han mantenido una actitud positiva y admirable, siempre con una gran sonrisa debajo de sus máscaras N95, en agradecimiento a todos nuestros participantes y héroes médicos alrededor del mundo. Estamos escribiendo la historia, somos



parte de la solución que nos ayudará a retornar a nuestra antigua normalidad o al menos a una nueva normalidad, pero libre de cualquier síntoma que pueda afectar nuestras vidas una vez más.

Atentamente,

**Dra. María Gabriela Becerra Terán**

Supervisora de Ensayos Clínicos

Texas Center for Drug Development

Houston, Texas, Estados Unidos de América

[gaby\\_becerra@hotmail.com](mailto:gaby_becerra@hotmail.com)

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Brown, S., Brown, T., Cederna, P. S., & Rohrich, R. J. (2020). The Race for a COVID-19 Vaccine: Current Trials, Novel Technologies, and Future Directions [La Carrera por una vacuna de COVID-19: Ensayos actuales, tecnologías innovadoras y futuras direcciones]. *Plastic and reconstructive surgery. Global open*, 8(10), e3206. <https://doi.org/10.1097/GOX.00000000000003206>
- Chastain D.B., Osae S.P., Henao-Martínez A.F., Franco-Paredes C., Chastain J.S., Young H.N. (2020). Racial disproportionality in Covid clinical trials [Desproporción racial en ensayos clínicos de Covid]. *N Engl J Med* 2, 383(9), e59. <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMp2021971>
- Harrison, E. A., & Wu, J. W. (2020). Vaccine confidence in the time of COVID-19 [Confianza en vacunas en tiempos de COVID-19]. *European journal of epidemiology*, 35(4), 325–330. <https://doi.org/10.1007/s10654-020-00634-3>
- Khuroo, M. S., Khuroo, M., Khuroo, M. S., Sofi, A. A., & Khuroo, N. S. (2020). COVID-19 Vaccines: A Race Against Time in the Middle of Death and Devastation! [Una Carrera Contra el Tiempo en el Medio de Muerte y Devastación]. *Journal of clinical and experimental hepatology*, 10.1016/j.jceh.2020.06.003. Advance online publication. <https://doi.org/10.1016/j.jceh.2020.06.003>
- Pardi, N., Hogan, M. J., Porter, F. W., & Weissman, D. (2018). mRNA vaccines - a new era in vaccinology [Vacunas de ARNm - una nueva era en vacunología]. *Nature reviews. Drug discovery*, 17(4), 261–279. <https://doi.org/10.1038/nrd.2017.243>